

DEPARTEMENT DU CALVADOS

COMMUNE DE FLEURY SUR ORNE

Aménagement du chemin Berrier

Cahier des Clauses Techniques Particulières TRANCHEES – RESEAUX SOUPLES

MAITRE D'OUVRAGE

Commune de FLEURY SUR ORNE
10 rue Serge Rouzière
14123 FLEURY SUR ORNE

MAITRE D'OEUVRE



**Cabinet Patrick LALLOUET
Géomètre-Expert**

542 Avenue des Dignes - Parc Normandika
14123 FLEURY SUR ORNE - CAEN

Tél : 02 31 820 820 Fax : 02 31 820 821

patrick.lalouet@lalouet-geometre-expert.fr

54 place du Champ de Mars – 50000 SAINT LO
Tél. : 02 33 57 00 02 – Fax : 02 33 55 40 21

SOMMAIRE

COMMUNE DE FLEURY SUR ORNE	1
Cahier des Clauses Techniques Particulières	1
TRANCHEES – RESEAUX SOUPLES	1
Chapitre 1 - DESCRIPTION DES OUVRAGES	3
Article 1.1 - Objet du présent lot.....	3
Article 1.2 - Consistance des travaux	3
Chapitre 2 - DEMOLITIONS, TERRASSEMENTS ET REMBLAIS	4
Article 2.1 - Généralités	4
Article 2.2 - Terrassements pour ouvrages en tranchée	4
Article 2.3 - Purgés	6
Article 2.4 - Remblais des tranchées.....	6
Article 2.5 - Sable pour lit de pose et enrobage des réseaux	7
Article 2.6 - Prescriptions diverses	7
Chapitre 3 – EAU POTABLE	7
Article 3.2 – Règles générales concernant le réseau d'eau	9
Article 3.3 – Règles de mise en oeuvre du réseau	11
Article 3.4 – Branchements sur réseau public	11
Article 3.5 – Regards – Chambres	11
Article 3.6 – Essais et épreuves des conduites	12
Article 3.7 – Option Réserve incendie	13
Article 3.8 – Poteau incendie	13
Chapitre 4 – ELECTRICITE BASSE TENSION	13
Article 4.1 – Dispositions générales	14
Article 4.2 – Pose des câbles.....	14
Article 4.3 – Matériel électrique souterrain.....	15
Article 4.4 – Essais	16
Chapitre 5 – RESEAU TELECOM	17
Article 5.1 – Fourreaux.....	17
Article 5.2 – Chambres de tirage	17
Article 5.3 – Chambres de branchement.....	17
Chapitre 6 – RESEAU ECLAIRAGE PUBLIC	18
Article 6.1 – Consistance des travaux.....	18
Article 6.2 – Documents d'étude	18
Article 6.3 - Description des ouvrages futurs d'éclairage public.....	18
Article 6.4 - Spécification des matériels	19
Article 6.5 - Obligation de l'Entrepreneur.....	20
Article 6.6 - Prescriptions relatives aux câbles.....	21
Article 6.7 - Pose des câbles.....	21
Article 6.8 - Pose des candélabres et mats d'éclairage public	22
Article 6.9 - Contrôles, réglages, essais et mise sous tension	24
Article 6.10 - Mise en service et frais	24
Article 6.11 - Maintenance pendant le délai de garantie.....	25
Chapitre 7 – PRESCRIPTIONS DIVERSES	25
Article 7.1 - Généralités	25
Article 7.2 – Mode d'exécution des travaux	25
Article 7.4 – Réunion de chantier - Réception.....	26
Chapitre 8 – Dossier des ouvrages exécutés (D.O.E.)	26

Chapitre 1 - DESCRIPTION DES OUVRAGES

Article 1.1 - Objet du présent lot

1.1.1 - Remarque préliminaire

Le présent C.C.T.P. a pour objet de décrire et de définir l'ensemble des travaux, études et fournitures nécessaires à la parfaite réalisation des ouvrages de réseaux souples prévus dans le cadre **de l'opération d'aménagement du chemin Berrier à FLEURY SUR ORNE.**

1.1.2 - Nature des travaux

Les travaux décrits au présent C.C.T.P. concernent la réalisation de l'ensemble des ouvrages de réseaux divers, soit synthétiquement :

- les travaux préparatoires
- les terrassements de tranchées,
- la réalisation des réseaux : ~~eau potable~~, télécommunication, ~~basse tension~~, éclairage public
- La fourniture, la pose, le raccordement, l'alimentation des ouvrages et appareils de distribution, y compris armoires, coffrets... Ils seront conformes aux dispositions des articles suivants et aux limites de prestations fixées par ceux-ci.

1.1.3 - Normes

Les installations seront réalisées dans le respect des règles de l'art, des normes, règlements et DTU applicables, que l'entrepreneur est réputé connaître ainsi que des prescriptions données par les concessionnaires.

Article 1.2 - Consistance des travaux

Le présent article permet à l'Entreprise de situer les travaux à réaliser et d'en mesurer l'importance. Ces fiches n'ont pas la prétention de lister les travaux à réaliser dans les moindres détails, mais de balayer les postes significatifs de façon sommaire.

1.2.1 - Consistance des travaux prévus au titre du présent lot

Les travaux du présent lot comprennent essentiellement les prestations suivantes :

- Terrassement en tranchées communes
 - Réalisation des tranchées communes pour les réseaux :
 - ~~Eau potable~~
 - Télécommunications
 - ~~Basse tension~~
 - Eclairage public
- Eau potable
 - Fourniture et pose de canalisations
 - Fourniture et pose de citerneaux
 - Fourniture et pose de robinet-vannes
 - Fourniture et pose d'ouvrages de purge et vidange
- ~~Basse tension~~
 - ~~Raccordement sur REMBT (sous tension ou non)~~
 - ~~Fourniture et pose de câble BT, téléreport et fourreaux TPC~~
 - ~~Fourniture et pose de REMBT, tangentes simples et doubles~~
 - ~~Fourniture et pose de coffrets CIBE~~
 - ~~Raccordement sur poste HTA~~
- Télécommunications
 - Fourniture et pose de fourreaux Ø 42/45 en PVC
 - ~~Fourniture et pose de chambres de tirage~~
 - Fourniture et pose de coffrets de branchement
 - Raccordement sur réseau existant
- Eclairage public
 - Fourniture et pose de câbles et fourreaux
 - ~~Fourniture et pose de mâts, lanternes et massifs béton~~
 - Raccordements dans candélabres et armoires
- le piquetage des ouvrages et réseaux,
- la démolition d'ouvrages en maçonnerie, béton ou béton armé rencontrés lors des terrassements,
- la réalisation de purges éventuelles,
- la fourniture et la mise en place de remblais,
- le chargement et le transport, aux décharges adaptées, des déblais ou produits de démolition,
- le transport de matériaux et de matériels de toutes natures, y compris le chargement et le déchargement,
- toutes les locations d'outillage et main d'oeuvre nécessaires à la parfaite réalisation de l'ensemble des prestations,
- la réalisation et la fourniture du dossier de récolement conforme au présent C.C.T.P.,
- le nettoyage de chantier pour ce qui concerne les travaux correspondants au présent lot,

1.2.2 - Limites de prestations

1.2.2.1 - Documents d'études

L'Entrepreneur, lors de sa soumission, aura étudié de façon approfondie le dossier de consultation et donnera un bordereau de prix unitaires pour l'ensemble des travaux à réaliser. Ainsi, une omission sur un dessin ou dans le devis descriptif ne saurait le soustraire à exécuter les ouvrages tels qu'ils sont soit dessinés, soit décrits. Sauf stipulation contraire, le fait de devoir la pose entraînera la fourniture et le raccordement si nécessaire du matériel demandé.

Il lui appartiendra de signaler en temps utile, en tout cas avant remise de l'offre, les omissions, les imprécisions ou les contradictions qu'il aurait pu relever dans les documents fournis et de demander les éclaircissements nécessaires.

En conséquence, le soumissionnaire ne pourra se prévaloir d'aucune erreur ou omission susceptible d'être relevée dans les pièces du marché pour refuser l'exécution des travaux nécessaires au complet achèvement des installations en ordre de marche ou pour prétendre ultérieurement à des suppléments au montant de sa soumission.

1.2.3 - Travaux non prévus au titre du présent lot

Les travaux suivants ne font pas partie du lot réseaux souples :

1.2.3.1 - *Fourniture et mise en œuvre des sols de plantation*

1.2.3.2 - *Plantation des végétaux*

1.2.3.3 - *Les travaux de voirie et assainissement.*

Cependant, l'ensemble de ces travaux sera réalisé en même temps que les travaux prévus au titre du présent marché dans le cadre de l'opération. L'Entrepreneur sera réputé avoir tenu compte dans son offre de la consistance de ces travaux et des conséquences sur les travaux du présent lot.

Chapitre 2 - DEMOLITIONS, TERRASSEMENTS ET REMBLAIS

L'attention de l'Entrepreneur est particulièrement attirée sur les précautions à prendre lors des travaux de démolition pour ne pas endommager les réseaux et ouvrages souterrains. Une attention toute particulière devra être apportée. De ce fait, en aucun cas le Maître d'Oeuvre ne sera impliqué dans des contentieux suite aux désordres occasionnés par les équipes de l'Entreprise chargées de la réalisation des travaux. En conséquence, l'Entrepreneur reste seul responsable des dégâts qu'il aurait pu occasionner et supportera seul les frais inhérents à la remise en état des ouvrages endommagés ou les frais de justice.

Les plans de réseaux existants sont joints au présent dossier à titre indicatif mais ne dispense pas l'Entrepreneur d'effectuer ses propres D.I.C.T et sondages mécaniques ou manuels afin de déterminer la position et la profondeur exactes des réseaux.

Article 2.1 - Généralités

Tous les déblais et produits de démolition seront chargés sur camion et transportés en décharges adaptées immédiatement après terrassement.

Les conditions d'utilisation des engins mécaniques de démolitions devront être agréés par le Maître d'Oeuvre.

L'exécution des terrassements devra être conduite de façon à éviter toute détérioration de trottoirs, de chaussées, des bouches de lavage, canalisations, candélabres et accessoires superficiels ou souterrains de la voie publique.

Les conditions d'utilisation des engins mécaniques de terrassement devront être agréés par le Maître d'Oeuvre.

Le prix défini dans le bordereau de prix du présent marché s'applique explicitement au terrassement du terrain en place quel que soit sa nature et il comprend l'enlèvement des réseaux existants enterrés abandonnés (GRDF, ERDF, France Télécom, eau, etc.). Cependant, l'Entrepreneur doit s'assurer auprès du concessionnaire compétent du bien fondé de l'abandon. Les démolitions des ouvrages en maçonnerie béton ou béton armé rencontrés dans les fouilles seront compris dans le prix défini.

Article 2.2 - Terrassements pour ouvrages en tranchée

2.2.1 - Généralités

Les tranchées ne seront ouvertes qu'au fur et à mesure de la pose des câbles. A titre d'information, les tranchées ne pourront pas être ouvertes sur une longueur excédant 150 ml. Par ailleurs, elles ne pourront rester ouvertes que dans un délai inférieure 5 jours.

Les tranchées transversales ne seront ouvertes que sur la moitié de la chaussée, l'autre moitié restant libre pour la circulation.

Lors des travaux de terrassements, l'Entrepreneur doit notamment surveiller la stabilité des constructions et immeubles voisins et prendre, sous sa responsabilité, toutes mesures de nature à prévenir les incidents. Il s'engage à garantir le Maître d'Ouvrage contre tous les tiers en raison de l'exécution de ces travaux.

A cet égard, le Maître d'Oeuvre attire, tout particulièrement, l'attention de l'Entrepreneur sur le fait qu'il garde l'entière responsabilité de tous désordres ou dommages susceptibles d'être occasionnés aux tiers et immeubles voisins par tous les travaux faisant l'objet du présent marché.

Pendant toute la durée des travaux, les réseaux concessionnaires devront être maintenus en service.

L'Entrepreneur ayant connaissance de ces dispositions du projet est réputé les avoir acceptées sans réserve et faire son affaire de leur exécution correcte. Sa responsabilité demeure donc pleine et entière en ce qui concerne la sécurité du chantier et la protection des ouvrages existants.

Quand les terres ne sont maintenues par aucun ouvrage spécialement construit à cet effet ou existant, l'Entrepreneur doit limiter les fouilles à l'espace strictement nécessaire à la construction des ouvrages. Il prend, sans qu'il ait droit à aucune plus-value ou indemnité, toutes dispositions pour que l'exécution des ouvrages suive les terrassements à toute distance fixée par le Maître d'Oeuvre dès que l'ordre lui en est donné.

2.2.2 - Etalement - Blindage

L'Entrepreneur doit prendre toutes les dispositions nécessaires afin d'éviter les éboulements et assurer la sécurité du personnel conformément aux règlements en vigueur en blindant la fouille par tous les moyens adaptés à la nature du sol (plinthe, boisage semi-jointif, jointif, double jointif, palplanches et blindages mécaniques, etc.). Conformément aux respects des conditions de sécurité, l'Entrepreneur doit effectuer le blindage de ses tranchées dès 1.30 m de profondeur et ce quelle que soit la nature du terrain traversé. Par ailleurs, quelle que soit la nature du terrain, la longueur des travées n'excédera pas 1,60 mètre. Le blindage retenu dans le présent document est au minimum un blindage jointif.

Le blindage, l'étalement et le soutènement doivent être conçus non seulement pour la sécurité totale du personnel et des installations, mais également pour éviter toute décompression du terrain qui pourrait nuire à la stabilité des ouvrages et constructions voisines.

L'Entrepreneur présente par écrit l'ensemble du dispositif d'étalement et de soutènement qu'il envisage pour les travaux à ciel ouvert et en souterrain.

Lors de l'exécution, le Maître d'oeuvre peut prescrire les renforcements qu'il juge nécessaires, sans que l'Entrepreneur puisse prétendre de ce fait, à une indemnité.

Toutes les sujétions provenant de ce fait sont réputées être prise en compte dans le bordereau de prix.

2.2.3 - Traitement des parois de fouilles

Les fonds de fouille seront purgés des lentilles de mauvais terrains. Celles-ci seront remplacées par des matériaux pour remblais définis dans le présent C.C.T.P.. Ils seront ensuite convenablement compactés. La finition du fond de fouille et des parois doit être exécutée juste avant la coulée de la couche d'enrobage et la pose des câbles.

2.2.4 - Assèchement des fouilles et épuisements

L'Entrepreneur prend, sous sa responsabilité, les précautions les plus sévères pour préserver les fouilles de l'invasion par les eaux de surface, ainsi que pour éviter tout accident au cas où les fouilles couperaient des venues d'eau ou une nappe aquifère.

L'Entrepreneur doit conduire à régler constamment le fond de fouille, de façon que toutes les eaux se réunissent en un point bas, d'où elles sont extraites, conformément aux indications ci-après et que tous les ouvrages soient exécutés à sec.

L'Entrepreneur est tenu de procéder, dans les fouilles, aux épuisements qui sont nécessaires pour maintenir les eaux à un niveau compatible avec l'avancement et la bonne exécution des travaux.

Il doit s'abstenir d'utiliser tout procédé d'épuisement susceptible d'entraîner des éléments fins et de provoquer des désordres dans les ouvrages voisins existants.

Les installations et le matériel affecté aux épuisements doivent comprendre les engins de secours permettant de maintenir ces épuisements aux niveaux nécessaires à l'exécution continue des travaux et en tout état de cause, à la sécurité du chantier et à la sauvegarde des ouvrages.

Il est formellement spécifié que tous les travaux d'assainissement qui seraient nécessaires à l'intérieur des tranchées ou galeries font partie des faux-frais de l'Entreprise, notamment les frais d'établissement et d'entretien des puisards et rigoles.

Au cas où, pour diminuer la profondeur des rigoles de drainage, l'Entrepreneur installerait des postes de relèvements intermédiaires, les frais d'établissement, d'entretien et d'exploitation de ceux-ci resteraient complètement à sa charge.

En ce qui concerne l'évacuation en surface des eaux d'épuisement, l'Entrepreneur est avisé qu'il devra prendre toutes dispositions nécessaires pour assurer, dans le cadre du marché, l'évacuation des dites eaux vers les exutoires locaux, en accord avec les autorités compétentes.

2.2.5 - Démolition et reconstruction

Au cours des terrassements, l'Entrepreneur peut avoir à démolir sur ordre du Maître d'Oeuvre certaines constructions en maçonnerie, en béton armé, etc., remplacées par l'ouvrage à construire, ou abandonnées antérieurement.

S'il subsiste des parties d'ouvrages (galeries, égouts, etc.) abandonnées mais non démolies, l'Entrepreneur doit les remblayer à la demande du Maître d'Oeuvre. La méthode à employer ainsi que les matériaux utilisés, sont soumis au visa de celui-ci.

2.2.6 - Emploi d'explosifs

L'emploi d'explosifs est formellement interdit.

2.2.7 - Dimensions des tranchées

La tranchée sera établie sur une largeur fonction du nombre et du type de réseaux et une profondeur fonction du type de réseaux et du trafic en surface (trottoir, chaussée) sauf exceptionnellement lors du passage sur des ouvrages particuliers souterrain et après accord du Maître d'Oeuvre. Ces profondeurs demandées seront mesurées du fond de la tranchée au sol définitif fini (c'est-à-dire projeté) de la voirie.

Article 2.3 - Purges

Dans le cas où les caractéristiques du fond de la forme constitué pour les chaussées ou les ouvrages ne seraient pas satisfaisantes, seul le Maître d'Oeuvre pourra prescrire l'exécution de purges jusqu'à découverte d'une couche de terrain de meilleure qualité. Seul le Maître d'Oeuvre est compétent pour déterminer :

- les purges éventuelles à réaliser au titre du présent marché,
- les profondeurs de purges.

Article 2.4 - Remblais des tranchées

2.4.1 - Provenance

Les matériaux proviendront de zones d'emprunt extérieures au chantier dont le choix est laissé à l'Entrepreneur. L'Entrepreneur devra procurer au Maître d'Oeuvre les résultats des essais effectués par un laboratoire extérieur à l'Entreprise, ces derniers étant seuls responsables de leur analyse. Les résultats devront mettre en évidence la classification du matériau proposé conformément à l'article 2.4.2 ci-dessous.

Dans le cas de matériaux provenant de déblai du chantier, toutes dispositions devront être prises pour éviter une augmentation de la tenue en eau : pentes suffisantes des talus, compactage de la surface, etc.

Ils seront soumis aux essais définis à l'article 2.4.4 ci-dessous. L'Entrepreneur devra indiquer au Maître d'Oeuvre huit (8) jours au moins avant le début de l'approvisionnement le lieu de stockage et en fournissant toutes les justifications nécessaires. Parmi ces justifications, il indiquera les modalités d'exploitation de ces emprunts (volume à attendre, cadences, transport, etc.) et joindra les résultats de l'ensemble des analyses répertoriées à l'article 2.4.4 du présent C.C.T. P. ; ces analyses seront effectuées en trois (3) endroits différents en un exemplaire. La production de ces résultats de laboratoire est à la charge de l'Entrepreneur.

2.4.2 - Qualité des matériaux pour comblement des tranchées

Les remblais des fouilles dans le cas où le réemploi des matériaux extraits n'aurait pas été autorisé par le Maître d'Oeuvre, ainsi que les matériaux purgés au moment de la réception de la plate-forme seront remplacés par :

1 - des matériaux naturels de classe B3 ou D1 tels que définis dans le G.T.R. (annexe 3 aux commentaires du fascicule 2 du C.C.T.G.).

Les caractéristiques minimales des granulats seront les suivantes :

- le coefficient Micro Duval humide sera inférieur à 30,
- le coefficient Los Angeles sera inférieur à 30,
- l'équivalent de sable sera supérieur à 30,
- l'indice de plasticité I_p sera non mesurable,
- la teneur en matières organiques sera inférieure à 0,2% sur le mélange (eau comprise).

Un mauvais résultat à un seul de ces essais sera de nature à interrompre la fourniture ou à modifier les conditions d'utilisation ou de mise en oeuvre sans que l'Entrepreneur ne puisse prétendre à une réclamation de quelque nature que ce soit.

2.4.3 - Qualité de la mise en oeuvre

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur l'extrême importance de la qualité des matériaux et de leur mise en oeuvre pour éviter tout désordre dans les chaussées et les trottoirs futurs.

L'Entrepreneur ne respectant pas cette règle primordiale quant à la bonne tenue des chaussées ou des ouvrages dans le temps, se verra contraint de décaper ses remblais afin de reconduire l'opération remblai, cette fois dans les règles de l'art.

L'Entrepreneur devra faire agréer son matériel de compactage par le Maître d'Oeuvre avant tout début de cette opération.

La mise en oeuvre de tout venant est faite par couches de 0,20 m maximales. La teneur en eau et l'énergie de compactage sont telles que la compacité obtenue soit au moins égale à 95 % de l'optimum Proctor Modifié et ce, pour 95 % des mesures.

A tout moment et sur n'importe quelle couche, le Maître d'Oeuvre peut demander une série d'essais au gamma-densimètre ou au pénétromètre dynamique afin de vérifier la compacité des couches déjà réalisées.

Si les résultats de ses essais font apparaître une valeur moyenne de la densité sèche inférieure au minimum prescrit, ou l'une quelconque des valeurs trouvées est inférieure de plus de 5 % à ce minimum, la couche sera recompactée et il sera procédé à de nouveaux essais dont les résultats devront être connus avant toute nouvelle mise en place de matériaux. Si les résultats de donnent pas encore satisfactions, la couche incriminée devra alors être enlevée et remplacée par de nouveaux matériaux dont la teneur en eau sera strictement vérifiée.

Ces opérations sont toutes à la charge de l'Entrepreneur et ne sauraient donner lieu à une rémunération supplémentaire de quelque nature que ce soit.

2.4.4 - Essais et contrôle

Le contrôle de la qualité des matériaux et du respect des prescriptions définies ci-avant pour l'utilisation des sols sera effectué à la charge de l'Entrepreneur qui utilisera un laboratoire précédemment agréé par le Maître d'Oeuvre, pour la réalisation des essais dont la fréquence est indiquée ci-après :

- limites d'Atterberg : 1 par 300 m³
- teneur en eau : 1 par 300 m³
- équivalent de sable : 1 par 300 m³

Le contrôle de la qualité de compactage sera fait par essais pressiométriques selon la norme XP P 94-063 tous les 50ml de tranchée.

Article 2.5 - Sable pour lit de pose et enrobage des réseaux

L'Entrepreneur posera les réseaux sur un fond de gravier 6/10 préalablement purgé de tous corps durs de 0,10 m d'épaisseur parfaitement réglé. Le remblaiement sera en gravier jusqu'à 0,10 m au-dessus de la génératrice supérieure des canalisations. En cas de couverture insuffisante un béton maigre sera employé pour l'enrobage

Article 2.6 - Prescriptions diverses

Pour tout ce qui n'est pas précisé ci-dessus, les terrassements, démolition, remblais et couche de forme seront exécutés conformément aux prescriptions du Cahier des Clauses Techniques Générales applicables aux marchés publics de travaux passés au nom de l'Etat.

Chapitre 3 – EAU POTABLE

Nous attirons l'attention de l'entreprise sur l'importance de respecter les recommandations techniques formulées par la collectivité gestionnaire du réseau, société fermière du réseau d'eau potable.

Les travaux d'adduction d'eau à la charge de l'entreprise comprendront, sauf spécifications contraires explicites dans les textes du CCTP ci-après :

- la fourniture et la pose des canalisations comprenant tuyaux, pièces de raccords, et appareils d'équipement ;
- la fourniture et la pose des robinetteries, appareils de fontainerie et autres ;
- l'exécution de tous les joints de tous types nécessaires, y compris toutes fournitures et prestations ;
- la construction de tous ouvrages accessoires en maçonnerie et autres nécessaires tels que butées, massifs d'ancrage, fourreaux, etc. ;
- la construction ou la fourniture et pose en éléments préfabriqués des regards, chambres ou coffrets pour compteurs, robinetteries et autres appareils d'équipement ;
- les tuyauteries de raccordement au réseau d'assainissement des écoulements des vidanges le cas échéant ;
- les épreuves et essais ;
- et tous autres travaux complémentaires compris fournitures et prestations nécessaires pour livrer l'adduction d'eau en complet et parfait état de fonctionnement.

La remise au maître d'ouvrage lors de la réception : le plan des canalisations réalisées avec indication de toutes les robinetteries, et autres.

Tous les travaux de terrassements pour la pose des canalisations eau sont à la charge de l'entreprise.

Le piquetage du tracé des canalisations est à la charge de l'entreprise.

Pour ce qui est des ouvrages de surface tels que chaussées, trottoirs, dallages, etc., seront à la charge de l'entreprise : la démolition des ouvrages sur l'emprise des canalisations.

La réfection à l'identique après mise en place des canalisations sera à la charge de l'entreprise.

Article 3.1 – Réglementations concernant les matériaux et produits

3.1.1 Marques de qualité

Pour tous les matériaux et fournitures entrant dans les prestations du marché, faisant l'objet d'une marque NF, d'un label ou d'une certification, l'entrepreneur ne pourra mettre en oeuvre que des matériaux et fournitures titulaires de la marque de qualité correspondante.

Ces marques de qualité devront être portées d'une manière apparente sur les matériaux et fournitures concernés.

Marquage NF et CSTBat

- Marque NF Robinetterie sanitaire.
- Marque NF Composants sanitaires.
- Marque NF Robinetterie de réglage et de sécurité.
- Marque NF Antipollution des installations d'eau.
- Marque NF Tubes en polyéthylène.
- Marque NF Accessoires PE pour réseau gaz/eau.
- Marque NF Tubes et raccords en acier galvanisés.
- Marque NF Tubes en cuivre.
- Marque NF Raccords en cuivre à braser par capillarité.
- Marque NF Tubes et raccords en PVC non plastifié rigide.
- Marque NF Canalisations en fonte.
- Marque CSTBat Systèmes de canalisations de distribution d'eau ou d'évacuation des eaux.

3.1.2 Spécifications et prescriptions techniques

3.1.2.1 Fournitures et matériaux

Les fournitures, matériaux et matériels et les éléments préfabriqués entrant dans les ouvrages et prestations du présent marché, devront répondre aux spécifications suivantes.

3.1.2.2 Conformité aux normes

Pour tous les matériaux, matériels et fournitures et éléments préfabriqués faisant l'objet de normes NF, l'entrepreneur ne pourra mettre en oeuvre que ceux répondant à ces normes.

3.1.2.3 Conformité aux DTU

Pour tous les matériaux, matériels et fournitures et éléments préfabriqués traités dans les DTU visés ci avant, il ne pourra être mis en oeuvre que ceux répondant aux conditions et prescriptions de ces DTU.

3.1.2.4 Qualité des matériaux et fournitures

Prescriptions générales	Se reporter au CCTG fascicule 71 chapitres I et IV
Prescriptions spéciales aux tuyaux, raccords et leurs accessoires	
Prescriptions spéciales aux appareils de robinetterie, fontainerie, accessoires et pièces diverses	
Matériaux et fournitures d'un type non courant ou nouveau	

3.1.2.5 Agrément du concessionnaire

Tous les matériaux, matériels, fournitures et éléments fabriqués devant être mis en oeuvre, devront être agréés par le concessionnaire.

3.1.2.6 Produits ayant fait l'objet d'une certification

Pour ces fournitures, l'entrepreneur ne pourra mettre en oeuvre que des produits titulaires de cette « certification » selon le « Guide des produits certifiés pour le bâtiment » dernière édition parue.

3.1.2.7 Matériaux, composants ou procédés nouveaux

Pour toutes les familles de produits sous « Avis Technique », il ne pourra être mis en oeuvre que des produits titulaires d'un Avis Technique.

L'entrepreneur devra toujours justifier de ces Avis Techniques.

3.1.2.8 Protection contre la corrosion

Tous les éléments, articles et fournitures à mettre en oeuvre devront impérativement être munis d'une protection garantie contre la corrosion.

Le type et la nature de ces protections contre la corrosion devront être adaptés à la composition des différentes eaux et des différents terrains rencontrés, et aux conditions particulières éventuellement rencontrées.

3.1.2.9 Contrôle et réception des matériaux sur chantier

Le maître d'oeuvre se réserve le droit de procéder à des contrôles de conformité des fournitures sur chantier avant mise en oeuvre.

Pour les éléments préfabriqués et autres relevant d'une certification, le contrôle se bornera à la vérification du marquage, et au contrôle de l'aspect et de l'intégrité des produits.

En ce qui concerne les matériaux ne comportant pas de certification, ni marquage, l'entrepreneur devra justifier la conformité.

Dans le cas contraire, le maître d'oeuvre pourra faire réaliser des prélèvements et des essais par un organisme de son choix, aux frais de l'entrepreneur.

Tous les matériaux défectueux et ceux non conformes, le cas échéant, seront immédiatement remplacés.

3.1.2.10 Diamètres et dimensions des ouvrages des réseaux

Les diamètres des canalisations et les dimensions des ouvrages annexes ont été déterminés par le maître d'oeuvre et sont portés sur les plans.

Avant la remise de leurs offres, les entrepreneurs devront, par leurs calculs propres et leur expérience professionnelle, s'assurer que ces diamètres et dimensions sont nécessaires et suffisants pour assurer un fonctionnement normal du ou des réseaux, en conformité avec la réglementation en vigueur.

Ils devront, le cas échéant, s'ils le jugent utile, procéder à des modifications des indications d'eau devant assurer un fonctionnement normal en conformité avec la réglementation.

Les études techniques étant à la charge de l'entrepreneur, celui-ci devra procéder à toutes les études et calculs pour définir les débits et les sections des canalisations, ainsi que les ouvrages annexes.

Ces études seront conduites selon les réglementations en vigueur.

3.1.2.11 Accords du concessionnaire contrôles conformité etc.

L'ensemble des études, l'exécution des travaux, les fournitures mises en oeuvre, les essais, etc. devront impérativement répondre aux exigences et demandes du concessionnaire concerné.

Il incombera à l'entrepreneur de prendre en temps utile toutes dispositions pour répondre à cet impératif.

3.1.2.12 Accord du concessionnaire sur les dispositions envisagées

L'ensemble des ouvrages et canalisations objet du présent marché, devra être projeté et réalisé en parfait et complet accord avec les services du concessionnaire.

À cet effet, il incombera à l'entrepreneur :

- de prendre contact en temps voulu avec ces services pour leur soumettre les pièces du projet et les dispositions envisagées pour sa réalisation ;
- de procéder, le cas échéant, à toutes les modifications et/ou mises au point qui seraient exigées par le concessionnaire, et ce jusqu'à satisfaction complète de ce dernier.

Les travaux ne pourront débuter qu'après remise au maître d'ouvrage par l'entrepreneur, d'un accord écrit du concessionnaire certifiant la conformité du projet.

3.1.2.13 Contrôle de l'exécution des travaux

Les préposés du concessionnaire pourront procéder à des contrôles sur chantier, ils n'auront pas autorité pour donner des instructions et des ordres aux ouvriers dans le cas où ils jugeraient que l'exécution n'est pas conforme, mais ils devront en avertir le maître d'oeuvre.

3.1.2.14 Soudages

Les assemblages par soudage ne pourront être réalisés que par des ouvriers titulaires d'une homologation, en cours de validité.

Le concessionnaire pourra intervenir à tout moment pour contrôler les soudures par des essais non destructifs.

3.1.2.15 Contrôle des installations

Les installations font l'objet avant la mise en eau, de contrôles appropriés effectués par le concessionnaire ou sous sa responsabilité.

L'entrepreneur sera tenu de réaliser toutes reprises et/ou travaux nécessaires, le cas échéant, pour remédier aux défauts constatés.

3.1.2.16 Réception des installations

La réception du réseau d'adduction eau est prononcée par le maître d'ouvrage en présence du représentant désigné par le concessionnaire.

Pour cette réception, l'entreprise devra fournir :

- les plans des ouvrages mis conforme à l'exécution, à l'échelle voulue ;
- le ou les procès verbaux d'essais et vérifications des installations ;
- et toutes autres pièces exigées, le cas échéant, par le concessionnaire.

Article 3.2 - Règles générales concernant le réseau d'eau

3.2.1 Conditions et prescriptions générales

Le ou les réseaux devront être livrés en parfait et complet état de fonctionnement, et les prestations de l'entreprise comprendront implicitement toutes fournitures et tous travaux nécessaires.

L'entrepreneur devra en temps voulu prendre contact avec le service du concessionnaire, et s'il y a lieu avec d'autres services techniques locaux, afin de recueillir tous renseignements utiles, et pour assurer que l'exécution envisagée répond aux obligations et prescriptions de ces services, il devra obtenir l'approbation de ces services. En temps opportun, l'entrepreneur devra se mettre en rapport avec le ou les entrepreneurs chargés des travaux d'installations sanitaires des bâtiments, etc. afin de prendre toutes dispositions utiles pour assurer une parfaite coordination de leurs travaux.

3.2.2 Étanchéité

L'étanchéité devra être parfaite pour éviter toutes fuites, si minimales soient elles.

3.2.3 Gel

Toutes dispositions devront être prises et principalement la profondeur d'enfouissement, pour garantir les canalisations contre les effets du gel, cette profondeur minimale étant fonction du site et de la région.

3.2.4 Résistance mécanique

Tous les ouvrages du réseau, c'est à dire les canalisations et les ouvrages annexes, devront toujours résister aux charges auxquelles ils pourront être soumis en fonction de leurs emplacements.

Dans certains cas, il pourra, le cas échéant, s'avérer nécessaire de réaliser un enrobage en béton du tuyau.

3.2.5 Tenue aux agents chimiques

Tous les matériaux et éléments constitutifs du ou des réseaux devront être adaptés à la composition chimique tant des eaux qu'ils contiennent que des terrains dans lesquels ils sont enterrés.

3.2.6 Purges et vidanges

Les canalisations devront être posées avec les pentes voulues pour permettre la purge aux points hauts et la vidange et la décharge aux points bas du profil.

3.2.7 Canalisations du réseau eau

Les tuyaux, raccords et accessoires devront répondre aux prescriptions et conditions du fascicule 71 CCTG, articles 14 à 23 en fonction de leur type.

La pose et la mise en oeuvre des tuyaux devront être effectuées dans les conditions définies aux articles 51 à 54 du fascicule 71 du CCTG.

3.2.7.1 Canalisations eau en tranchée, en tuyaux PVC

Fourniture et pose de canalisations en tubes PVC rigides répondant :
aux normes suivantes :

- NF EN 1452-1 (novembre 1999) – Systèmes de canalisations en plastique pour alimentation en eau – Polychlorure de vinyle non plastifié (PVC U) – Partie 1 : généralités ;
- NF EN 1452-2 (novembre 1999) – Systèmes de canalisations en plastique pour alimentation en eau – Polychlorure de vinyle non plastifié (PVC U) – Partie 2 : tubes ;
- NF EN 1452-3 (novembre 1999) – Systèmes de canalisations en plastique pour alimentation en eau – Polychlorure de vinyle non plastifié (PVC U) – Partie 3 : raccords ;
- NF EN 1452-4 (novembre 1999) – Systèmes de canalisations en plastique pour alimentation en eau – Polychlorure de vinyle non plastifié (PVC U) – Partie 4 : robinets et équipements auxiliaires ;

- NF EN 1452 5 (novembre 1999) — Systèmes de canalisations en plastique pour alimentation en eau — Polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U) — Partie 5 : aptitude à l'emploi du système ;
- XP ENV 1452 6 (mars 2002) — Systèmes de canalisations en plastique pour alimentation en eau — Polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U) — Partie 6 : guide pour la pose ;
- XP ENV 1452 7 (septembre 2001) — Systèmes de canalisations en plastique pour alimentation en eau — Polychlorure de vinyle non plastifié (PVC-U) — Partie 7 : guide pour l'évaluation de la conformité ;
- NF T 54 029 (février 1981) — Plastiques — Raccords moulés en polychlorure de vinyle non plastifié — Série pression — Spécifications ;
- à l'article 19 du fascicule 71, titulaires d'un marquage NF et de la certification no 01 28.

Compris toutes coupes, toutes pièces de raccord et tous éléments d'assemblage nécessaires, et tous cintrages, s'il y a lieu, dans les rayons de courbure autorisés, etc.

Assemblage par :

- collage avec produits préconisés et livrés par le fabricant jusqu'au DN 63 ;
- joints à double lèvres et bague élastomère type « AS » ou équivalent pour les DN supérieurs.

Pose en fond de tranchée sur lit de matériau fin, celui-ci non compris, et réglage soigné pour obtenir la pente régulière voulue.

Compris tous massifs de butée, d'ancrage ou de calage nécessaires.

Tubes « Lucoflex » de la Société Alphacan, ou équivalent.

3.2.7.2 Canalisations eau en tranchée, en tuyaux polyéthylène

Fourniture et pose de canalisations en tuyau de polyéthylène, non rigides ou rigides selon diamètres, répondant à la norme NF T 54 063 (juillet 1989) — Plastiques — Tubes en polyéthylène pour réseaux de distribution d'eau potable — Spécifications et méthodes d'essais, ainsi qu'à l'article 19 du fascicule 71, titulaires de la certification no 01 99.

Compris toutes coupes, pièces de raccord nécessaires en polyéthylène, laiton ou bronze et tous éléments d'assemblage nécessaires.

Assemblages par raccords électrosoudables, raccords mécaniques ou soudage bout à bout en fonction des diamètres, selon prescriptions du fabricant.

Pose en fond de tranchée sur lit en matériau fin, celui-ci non compris, et réglage soigné pour obtenir la pente régulière voulue.

Compris tous massif d'ancrage et de calage nécessaires.

Tubes de fabrication Alphacan ou équivalent.

3.2.8 Robinetteries — Organes de coupure

Toutes les robinetteries eau et pièces accessoires devront toujours être de provenance, modèle et type préconisés par le concessionnaire.

Les caractéristiques des robinetteries seront à déterminer en fonction de différents critères, dont notamment :

- leur domaine d'utilisation ;
- leur emplacement (enterré ou en élévation) ;
- la pression maximale dans la conduite.

En fonction de leur emplacement, de la nature de la conduite sur laquelle ils sont à installer, du diamètre de cette conduite, de la pression maximale et de leur utilisation, les robinets seront sur conduites enterrées ou dans chambres :

- en fonte ;
- en acier, avec enrobage ou revêtement anticorrosion ;

En ce qui concerne les raccordements des robinets sur les conduites, ils seront en fonction de la nature des tuyaux, des robinets et de leurs diamètres, de types suivants :

- robinets fonte : par brides ;
- robinets acier : par brides ou par soudure ;
- robinets laiton : par brides ou par brasure ou soude brasure, ou par raccords vissés pour ceux en élévation ou par manchons autosoudables sur tuyaux en polyéthylène.

Sauf spécifications contraires explicites dans le CCTP ci après, les robinets seront « à passage intégral ».

Les robinetteries devront répondre aux conditions et prescriptions du fascicule 71, articles 24 et 25.

Leur mise en place sera à réaliser dans les conditions définies aux articles 55 et 56 du fascicule 71.

En fonction de leur diamètre et de leur poids ainsi que dans tous les cas de canalisations à joints souples, les robinetteries seront à poser et à fixer sur des petits massifs en béton.

3.2.8.1 Robinet vanne

Les robinets-vannes du réseau seront de la série ronde avec corps et chapeau en fonte, bague de contact des sièges et obturateurs en bronze spécial, vis de manœuvre, écrous d'opercule en bronze à haute résistance ou en alliage spécial, presse étoupe fortement assujetti par goujons et écrous.

Les robinets-vannes seront conformes aux normes N.F.E. 29324 et N.F.E. 29206.

Ils comporteront une plaque de vidange à la partie inférieure du corps.

Pression minimum d'épreuve, vanne ouverte 20 bars.

Les robinets-vannes seront sous bouche à clé.

Les bouches à clé porteront un tabernacle en fonte, un tube allonge en P.V.C., une tête en fonte d'une masse de 4,5 Kg minimum avec tampon à chaînette marqué " Eau ". La tête pour les vannes sera ronde.

Les bouches à clé devront être exactement centrées sur le tabernacle ou le tube allonge recouvrant la pièce de robinetterie concernée.

Leur niveau sera réglé par rapport à celui des bordures de trottoirs ou de la chaussée. Elles seront soigneusement raccordées au sol du trottoir ou de la chaussée.

3.2.8.2 Robinet de prise en charge

Des robinets de prise en charge seront posés à chaque branchement sur la conduite principale.

La prise en charge sera composée d'un collier adapté au diamètre et à la nature de la canalisation principale, d'un robinet en fonte ou bronze avec manchons ou brides de raccordements nécessaires, d'une bouche à clé tel que décrit dans l'article ROBINET-VANNE avec tête carré.

Avant démarrage des travaux de deuxième phase et également avant réception définitive des ouvrages, l'entrepreneur procédera au nettoyage de ces bouches à clé.

3.2.8.3 Ouvrage de purge

Des ventouses à flotteur sphérique simple action avec robinet vanne d'arrêt seront mises en œuvre aux points hauts du réseau.

Elles seront éprouvées à la même pression que les canalisations.

Les ventouses seront posées en regard de 0.60 x 0.60 m minimum permettant une exploitation ultérieure aisée.

Les tampons de regard seront en fonte ductile de série 250 Kn.

En extrémité de réseau les ventouses seront remplacées par des robinets vannes.

3.2.8.4 Ouvrage de vidange

Des vidanges seront installées aux points bas de la canalisation ; elles seront posées au moyen de tés ou manchons à tubulure, placés à cet effet lors de la pose de canalisations.

Les vidanges seront munies d'un robinet vanne au diamètre rencontré, le simple robinet d'arrêt étant interdit.

Elles déverseront l'eau par une conduite jusqu'au fossé ou l'égout pluvial le plus proche.

En cas d'impossibilité d'exutoire naturel, la vidange sera raccordée dans un regard de vidange.

Article 3.3 - Règles de mise en œuvre du réseau

3.3.1 Pose en tranchée à la charge de l'entreprise

Tous les ouvrages du réseau eau comprendront tous les travaux de terrassements nécessaires pour les canalisations, regards et tous autres ouvrages du réseau.

Ces travaux de terrassement comprendront :

les fouilles pour tranchées, regards et autres ouvrages ;

les remblais avec terres en provenance des fouilles et avec matériau d'apport, si nécessaire ;

l'enlèvement des terres en excédent.

Mise en place du grillage avertisseur à âme métallique, couleur « bleu » à la profondeur voulue.

La largeur des tranchées en fond de fouille devra toujours être suffisante pour permettre une mise en œuvre des ouvrages dans les règles de l'art.

Si nécessaire, des niches seront aménagées au droit des joints.

3.3.2 Pose des canalisations en tranchée, accessoires et robinetterie - Joints

En complément aux prescriptions du fascicule 71 article 53 du CCTG, il est précisé :

Les canalisations seront posées sur un lit de sable ou d'autres matériaux fins à faire agréer par le maître d'œuvre.

L'épaisseur de ce lit de pose sera 0,10 m au minimum.

Dans le cas de pose de tuyaux sur un sol remblayé, l'entrepreneur aura à prendre toutes dispositions pour leur assurer une bonne tenue.

Dans certains cas, il pourra s'avérer nécessaire de caler les assemblages sur des petits massifs en béton maigre.

Les joints des canalisations seront toujours réalisés selon les prescriptions du fabricant des tuyaux, et le cas échéant, avec les matériaux pour joints fournis par le fabricant.

Dans le cas de pose à proximité d'autres canalisations, les espacements seront réglementaires.

3.3.3 Traversée de voies publiques

L'entrepreneur devra respecter et prendre en compte les instructions qui lui seront données par les services publics concernés.

3.3.4 Obligations par l'entrepreneur lors de la mise en œuvre

L'entrepreneur devra pendant la durée des travaux :

- minimiser au maximum la gêne au tiers, et prévoir tous les dispositifs de franchissement nécessaires ;
- assurer la sécurité et l'hygiène du personnel du chantier et des tiers, de jour comme de nuit.

Article 3.4 - Branchements sur réseau public

Les raccordements au réseau existant seront réalisés par l'entreprise.

Article 3.5 - Regards - Chambres

3.5.1 - Généralités

Sauf cas particuliers, les regards et chambres pour compteurs seront de type préfabriqué et dimensionnés pour les ouvrages à recevoir.

3.5.1.1 Citerneau pour compteur d'eau

L'Entreprise devra la fourniture et pose de citerneaux à chaque branchement.

Ces citerneaux seront préfabriqués, en matière plastique, couvercle verrouillé.

Le branchement en PEHD Ø 15/20 sera raccordé sur un rail compteur muni d'un robinet d'arrêt et d'un clapet anti-pollution.

L'équipement intégré dans le citerneau comprendra, un clapet antipollution droit en laiton classe A conforme à la norme NF P 43 007 avec raccord intégré, bossage de contrôle en amont et vis de purge en aval, et d'un robinet d'arrêt avant compteur droit en laiton ¼ de tour avec raccord intégré, l'ensemble adapté au diamètre du branchement.

Les travaux ainsi que la nature du matériel mis en œuvre devront recevoir l'agrément du concessionnaire.

Dans le cas de réalisation en place, ils sont coulés en béton.

Les travaux comprendront tous terrassements nécessaires.

3.5.2 Ouvrages préfabriqués

Ils devront être titulaires du label NF, ainsi que d'une certification.

Les ouvrages de petites dimensions seront en une pièce, les autres en éléments assemblés.

Les regards et autres en éléments assemblés devront comporter :

- un radier préfabriqué ou coulé en place ;
- un ou plusieurs éléments pour cheminée ;
- un élément de finition haut à cône réducteur ou non ;
- des joints souples préfabriqués pour les assemblages ;
- des préperçements avec leurs dispositifs souples d'étanchéité ;
- un dispositif de couronnement ;
- des échelons d'accès pour les regards visitables, en acier galvanisé.

Pour tous les ouvrages préfabriqués, l'entrepreneur devra soumettre à l'approbation du maître d'oeuvre le type et la provenance des ouvrages qu'il propose.

3.5.3 Ouvrages réalisés en place

Le radier et les parois seront coulés en béton, parois d'une épaisseur minimale de :

- 0,10 m pour les ouvrages de petites dimensions ;
- 0,15 m à partir de 1,50 m.

Granulométrie des agrégats, nature et dosage du ciment, avec ou sans armatures, etc. à déterminer par l'entrepreneur, en fonction des conditions rencontrées.

Les parois intérieures recevront un enduit au mortier étanche avec gorges dans les angles.

3.5.4 Mise à niveau des dispositifs de couronnement

L'entrepreneur aura à sa charge la mise à niveau des tampons de regards et chambres avec les revêtements de sol finis, en une ou plusieurs fois si nécessaire, avec toutes fournitures nécessaires.

Article 3.6 – Essais et épreuves des conduites

Au fur et à mesure de la finition de chaque tronçon de réseau, ou en fin de travaux, selon le cas, mais dans tous les cas avant remblaiement, il devra être procédé aux essais et épreuves d'étanchéité.

Ces essais et épreuves seront à réaliser par les soins de l'entrepreneur et sous sa responsabilité, et il aura à sa charge tous les frais de contrôle et d'essais, la mise à disposition de tous les matériels et appareillages nécessaires ainsi que la mise à disposition du personnel voulu.

Ces essais et épreuves seront à réaliser dans les conditions définies au fascicule 71 articles 76 à 79 du CCTG.

L'eau nécessaire aux essais sera fournie par l'entreprise.

Un procès verbal sera dressé à chaque essai, comme précisé à l'article 76 7 du fascicule 71 du CCTG.

3.6.1 Nettoyage et désinfection des canalisations

Dès finition des essais et épreuves, les canalisations devront être nettoyées et lavées intérieurement, et ensuite désinfectées.

Ces travaux devront être réalisés dans les conditions précisées à l'article 84 du fascicule 71 du CCTG.

Contrairement aux prescriptions de l'article 84 susvisé, tous les frais de nettoyage et de désinfection seront à la charge de l'entrepreneur, y compris la fourniture de l'eau et les frais d'analyses.

3.6.1.1 Epreuves des joints et canalisations d'eau potable

Les canalisations seront éprouvées au fur et à mesure de l'avancement des travaux. L'épreuve sera faite dans des conditions qui permettent d'examiner effectivement le tronçon de conduite éprouvé et en particulier tous les joints.

La fourniture de l'eau sera assurée par l'Entrepreneur.

Des " cavaliers " de terre seront disposés au milieu de chacun des tuyaux en vue de s'opposer à tout déboîtement.

La conduite sera mise en eau progressivement en utilisant une eau non susceptible de contaminer la conduite en évitant les coups de bélier par un remplissage trop rapide et après avoir purgé soigneusement l'air de la canalisation : en principe, le débit de remplissage ne dépassera pas 1/10ème du débit normal prévu en service.

La pression d'épreuve des conduites de distribution sera égale à 10 bars.

La pression d'épreuve sera appliquée pendant tout le temps nécessaire à la vérification des tuyaux et des joints sans que la durée de l'épreuve puisse être inférieure à 30 minutes, ni la diminution de pression supérieure à 0,2 bar.

L'Entrepreneur devra remédier à tout défaut d'étanchéité constaté à l'épreuve en exécutant immédiatement et à ses frais les réparations dont l'épreuve aurait fait connaître la nécessité.

Ces réparations effectuées, il sera procédé à une nouvelle épreuve dans les mêmes conditions que celles précisées ci-dessus.

Un procès verbal tenant lieu d'attachement sera dressé à chaque essai contradictoirement entre le Maître d'Oeuvre et l'Entrepreneur.

Ce procès verbal sera établi au moins en deux exemplaires, par les soins de l'Entrepreneur sur un carnet à folios numérotés et portera les indications suivantes :

1- Numéro d'ordre et date de l'essai.

2- La désignation exacte du tronçon essayé de la canalisation par ex.: dénomination des voies empruntées, le repérage par rapport au profil en long, repérage des extrémités du tronçon.

3- La durée de l'essai, la pression d'épreuve et les résultats obtenus.

4- Un croquis indiquant suivant l'ordre de pose, le nombre des tuyaux, de raccords ou pièces spéciales et d'appareils rentrant dans la constitution du tronçon.

3.6.1.2 Epreuves des robinets vannes

Lorsqu'un tronçon de canalisation mis à l'épreuve comporte un robinet vanne, celui-ci est simultanément essayé "vanne ouverte", "vanne fermée".

Si le Maître d'Oeuvre le juge utile les robinets vannes seront essayés une première fois en laissant la vanne levée après avoir appliqué une plaque pleine sur une face, une deuxième fois en retirant la plaque pleine et en fermant la vanne.

La pression d'épreuve sera égale à celle de la canalisation sur le parcours de laquelle est inclus le robinet vanne.

3.6.1.3 Stérilisation

L'Entrepreneur devra avant la mise en service du réseau, la stérilisation complète du réseau suivant la réglementation en vigueur (y compris vérifications par un laboratoire agréé).

Article 3.7 – Option Réserve incendie

Cet article est ouvert aux variantes.

Sans objet.

Article 3.8 – Poteau incendie

Les poteaux d'incendie mis en œuvre seront de type « ATLAS » de chez PAM ou équivalent, non renversable avec module de réglage, DN 100 mm, PFA 16 bars. Il intégrera une prise Ø 100 et deux prises Ø 80.

Le poteau sera conforme à la norme NF S 61 213 et l'ensemble des pièces s'y rapportant seront conformes à la norme NF S 62 200.

Chapitre 4 – ELECTRICITE BASSE TENSION

Le point de livraison sera fourni par ERDF et la Commune.

L'entreprise se rapprochera ainsi d'ERDF afin d'obtenir leurs recommandations et préconisations.

Au titre des travaux de réseaux divers, les travaux d'alimentation en électricité à la charge de l'entrepreneur du lot 2 sont :

- Les démarches auprès des concessionnaires concernés pour l'obtention de toutes assistances nécessaires ;
- La réalisation de l'Article 49, plan de téléreport et plans d'exécution pour Visa de la maîtrise d'œuvre ainsi que sa diffusion aux concessionnaires concernés ;
- La dépose des supports bois, béton et câbles aériens ;
- La mise à pied d'œuvre des matériels et matériaux ;
- La réalisation des fouilles en tranchée commune ou non nécessaire à l'exécution des ouvrages basse tension ainsi que leur remblaiement ;
- la fourniture et la pose de fourreaux Ø 150 TPC, du grillage avertisseur rouge ;
- la fourniture et mise en œuvre de câbles d'alimentation basse tension agréé ERDF NFC 33210 pour les réseaux souterrains, câble armé à conducteur cuivre PRC ou PFEG protégé par tube en acier émaillé en liaison aérosouterraine ;
- La fourniture et mise en œuvre de boîte de branchement simple ou double avec connectique intégrée type SDI/DDI ;
- La fourniture et mise en œuvre de système de téléreport, câble armé NFC 33 400, marquage des câbles distinct permettant d'identifier les principales caractéristiques du réseau ;
- la fourniture et la pose d'équipements électriques : coffrets CIBE ou S22 A2D2 et embase, boîtes de dérivation et grille de repiquage pour raccordement dans coffret, grille de mise à la terre en cuivre déployé avec une sortie de câble de 2m ainsi que tout ensemble de mise à la terre des dispositifs électrique
- La fourniture et mise en œuvre de REMBT anciennement « fausse coupure » S20D HN62S20 sur socle dans un ensemble de type IP2X muni des modules de raccordements au réseau direct par connecteurs

sur 2 plages à vis à rupture de tête réutilisable Capacité 50 à 150 mm² ou 240mm² ainsi que unis des modules pour le Raccordement Branchement Protégé Triphasé sur 1 plage par connecteur à perforation d'isolant, vis à rupture de tête réutilisable, Préhenseur pour extraction fusible ou couteau ; les jeux de barres ainsi que le raccordement réseau coupure 400A, la réalisation des raccordements et des branchements des réseaux d'alimentation électrique

- La fourniture et pose des canalisations, équipements appareillages depuis le point de livraison privé jusqu'aux réseau existant.
- La mutation des branchements aériens privés en branchement souterrain, comprenant les tranchées, les équipements et câblages, les percements éventuel de mur de clôture et les percements de bâtiment pour raccordement ainsi que les réfections à l'identique des parterres murs, et revêtement dans les propriétés privées.
- Le relevé des ouvrages posés,

Avant mise en service, l'Entrepreneur devra établir en temps voulu les demandes :

- d'alimentation en courant électrique,
- d'abonnement,
- de réception technique.

Le réseau de distribution publique des bâtiments sera réalisé en basse tension à partir des départs issus des lignes implantées comme sur les plans joints à la consultation.

L'ensemble des matériels et procédés devront être conforme aux normes en vigueur, règles techniques et prescriptions définies par ERDF. Les cahiers tels que « Réseaux électriques basse tension », « matériel autorisé » ... édités par ERDF constituent une aide à la construction et peuvent être consultés auprès des services ERDF.

Présentation des propositions : l'entrepreneur devra joindre à chaque commande à la maîtrise d'œuvre, une note descriptive indiquant les caractéristiques, marques et types de matériels ERDF qu'il se propose de fournir et d'installer.

Article 4.1 - Dispositions générales

Les canalisations souterraines utiliseront le sous-sol (trottoirs ou accotements de préférence) des voies publiques et des voies privées.

La distance des câbles électriques aux arbres doit être toujours au moins égale à 2,00 m de l'axe du tronc. Les remontées aériennes des câbles devront être protégées mécaniquement jusqu'à une hauteur de 2,50 m au-dessus du niveau du sol.

Article 4.2 - Pose des câbles

4.2.1 - Dispositions générales

Les dispositions relatives à la pose des câbles mentionnées dans la norme UTE NFC 13-200 et à l'arrêté technique doivent être respectées.

Lors du croisement ou d'une pose parallèle à des canalisations existantes, toutes les précautions devront être prises pour passer, si possible, à 0,20 m au moins de ces canalisations et avec l'accord des services intéressés. Les câbles posés en fond de fouille seront enfouis manuellement dans le sable.

Chaque antenne en dérivation sera posée sous fourreau, de la boîte de dérivation en fond de fouille, à fleur de boîtier et en limite de propriété.

Les câbles électriques blindés (non traité anti corrosion) sont à poser sous fourreau, sur la transition aéro-souterraine, à un mètre sous la surface du sol brut et prolongé à l'intérieur du coffret fausse coupure.

Ils seront également protégés par un fourreau lors d'un passage dans tous massifs en béton ou, tous lieux susceptibles de devenir inaccessible.

L'enveloppe plastique des câbles électriques blindés doit être protégée face aux chocs mécaniques, elle protège aussi le blindage de la corrosion.

4.2.2 - Manipulation et transport des tourets

Les tourets de câbles sont, dans tous les cas, manutentionnés avec soin. Ils sont chargés et déchargés par l'intermédiaire d'un système mécanique et d'un arbre passé dans l'orifice central de la bobine. En aucun cas, la bobine ne sera retenue par une chaîne, un câble ou une corde entourés sur le touret et prenant appui sur la couche extérieure du câble enroulé. Il est également formellement interdit de laisser tomber un touret sur le sol du haut d'un camion ou d'une remorque.

Le ripage des tourets doit être effectué avec des béquilles appropriées.

Le déplacement des tourets par roulage doit respecter le sens de rotation généralement indiqué sur ses flasques par une flèche pour éviter le desserrage des spires.

Les tourets ne doivent pas être stockés sur un sol meuble.

Tout câble en tranchée ou sur touret devra obligatoirement avoir son extrémité capotée soit en plomb soit à l'aide d'un embout thermo rétractable de tension d'isolement approprié à la tension de service du câble.

De plus, les recommandations pratiques suivantes doivent être prises en compte afin d'éviter des sollicitations dangereuses pouvant affecter la durée de vie des câbles.

L'usage d'outils pour les déplacements latéraux est interdit.

En cas de besoin, il sera fait usage de galets très stables pouvant tourner librement et dont aucune partie ne pourra blesser le câble. Des galets seront disposés aux angles et placés de telle façon que le câble ne puisse se courber plus qu'il n'est admissible. Lorsque la température ambiante est inférieure à +5°C, des dispositions spéciales seront à prendre pour réchauffer le câble afin de rendre sa souplesse à l'isolant.

4.2.3 – Pose des câbles sous fourreaux

Les câbles seront posés à l'intérieur de fourreaux, préalablement mis en place et aiguiller.

Le tirage se fera au moyen d'un treuil ou à la main après passage d'un témoin destiné à la validation de la pose dans le fourreau sans risque d'endommager l'enveloppe synthétique du câble.

Ensuite, les extrémités seront obturées à la bombe de mousse polyuréthane ou au plâtre afin d'empêcher toute infiltration.

4.2.4 – Tension maximum de tirage

Les tensions de traction pour installer les câbles seront maintenues aussi basses que possible pour éviter les endommagements (et en respectant les indications données par le fabricant).

Rayon de courbure minimum

Le rayon de courbure ne doit pas être inférieur à 10 fois le diamètre du câble.

Il s'agit de déformation permanente n'affectant pas la tenue du câble.

Ces rayons ne s'appliquent pas aux poulies autour desquelles le câble peut être tiré pendant son installation. Des rayons de courbure plus grands sont alors nécessaires.

4.2.5 – Température de déroulage

Les matériaux constituant les câbles sont sensibles aux variations de température et peuvent devenir cassants au pliage à froid.

Il est interdit de dérouler les câbles lorsque la température ambiante est inférieure à 0°C. En cas d'impératif (comme dépannage urgent autorisé par le S.I.P.P.E.R.E.C), les opérations de déroulage peuvent être entreprises en stockant préalablement, au minimum pendant douze heures, les câbles dans un local chauffé.

4.2.6 – Rayon de courbure admissible au dévidage

Il existe une relation : $R < F/150$

entre le rayon de courbure et l'effort de traction, le rayon de courbure ne doit toutefois pas être inférieur à celui admis en installation permanente, à savoir : 8 D.

D = diamètre extérieur du câble

R = rayon de courbure exprimé en mètres

F = effort de traction exprimé en kilogrammes.

Ainsi, si l'on applique un effort de traction de 150 kg pour entraîner le câble, le rayon à respecter ne doit pas être inférieur à un mètre.

Article 4.3 – Matériel électrique souterrain

4.3.1 – Boîtes de coupures, boîtes de jonctions

Les prestations à exécuter dans les postes, armoires et sur le réseau seront réalisées suivant les consignes d'exploitation définies par l'E.R.D.F. Les ouvriers devront être spécialisés et habilités.

En cas d'humidité et par temps de pluie, le coulage ou la pose devra se faire sous abri.

Lorsque la température tombera au dessous de 0°C, les précautions d'usage seront prises, de même que le déroulement des câbles.

L'Entrepreneur devra la fourniture et pose de boîtes de dérivation simples ou doubles lors de raccordements en direct sur le câble.

Ces boîtes seront de type JDDI conforme à la spécification EDF HN 33 M 04 ou de type JDD conforme à la spécification EDF HN 68 S 1, ces deux types de jonction utilisent un procédé d'isolation de type injection de résine. Sauf exceptions, la mise en œuvre sera réalisée hors tension. Dans le cas contraire l'Entreprise devra prendre toutes les dispositions nécessaires auprès du service exploitant.

4.3.2 – Raccordement des conducteurs

Le raccordement des câbles d'alimentation se fait au moyen de raccords mécaniques protégés contre l'oxydation, de dimensions appropriées et conformes aux normes.

Ces câbles d'alimentation doivent être pourvus d'une gaine isolante capable de résister aux intempéries. Dans les remontées aéro-souterraines, ces câbles sont protégés mécaniquement sur une hauteur de 2,50 m hors sol.

En ce qui concerne le raccordement d'un réseau torsadé sur un autre réseau torsadé, il est exécuté de la façon suivante :

Tout d'abord, les deux extrémités des faisceaux sont frottées. Puis les câbles porteurs sont raccordés à l'aide de manchons de jonction étirés, comprimés ou préformés. En outre, les extrémités des manchons sont chanfreinées à la lime, afin d'éviter les angles vifs et les extrémités protégées par quelques spires de ruban adhésif. L'isolant est reconstitué sur chaque manchon à l'aide d'un ruban adhésif maintenu par des colliers.

4.3.3 – Câbles de branchement

Chaque embout thermo formé, équipé de doigts, doit rester à l'intérieur du coffret. Le câble télé report sort par un doigt avec un des conducteurs.

Les boîtiers sont équipés de connecteurs à insertions mécaniques dans l'enveloppe isolante du conducteur, il est donc exclu d'extraire l'enveloppe du conducteur.

Chaque conducteur dénudé sous une connexion à insertion mécanique devra être recoupé quelle que soit la longueur de conducteur disponible, le coffret ou son contenu sera changé lorsque la visse fusible a été utilisée. L'entreprise titulaire du marché assumera seule les coûts de ce type de mal façon, quelque que soit le nombre de coffret à changer ou la portion de câble trop courte à remplacer.

Il est impératif d'adapter les méthodes de mise en œuvre suivant les matériels utilisés en fonction des contextes de mise en œuvre rencontrés.

Avant toute mise en service, un certificat de conformité aux normes (voir annexe 1) se rapportant aux installations électriques par un organisme de vérification agréé sera exigé.

Les essais de mise en service seront effectués en présence de l'ingénieur et les réglages seront alors réalisés.

4.3.4 Câbles de réseau

Les câbles pour la Basse Tension auront les caractéristiques suivantes :

U 1000 RVFV âme rigide cuivre classe 2 – Isolation PR – Armure feuillard acier – tension nominale 1000 V – Gaine PVC noir conforme à la norme NFC 32 322.

4.3.5 Câbles téléreport

Les câbles pour le bus de téléreport seront de type bifilaire armé suivant norme NFC 33.300, 4 conducteurs cuivre de 0.6 mm appairés.

4.3.6 Borne CIBE monophasé 90A

Les bornes posés en limite des lots seront en conformité avec la norme E.D.F HN 60 E 02 & EDF HN 60 S 02 et auront les caractéristiques suivantes :

- borne en polyester armé de couleur beige clair.
- pieds d'ancrage et panneau démontable sur socle.
- porte à ouverture à 180° avec serrure manœuvrable avec clé rectangle normalisée, sigle Electricité visible sur la porte.
- système de fixation du câble par mâchoires et étriers serre câbles.
- barrette neutre.
- coupe circuit 90A.
- support d'embase téléreport.

4.3.7 Coffret S22 de branchement "90A" mono tri

Les coffrets fournis par l'entreprise avec téléreport et accessoires de raccordement du câble de téléreport seront de type S22.

La liaison électrique entre le coffret et la construction peut être réalisée soit par :

Câble souterrain avec téléreport incorporé :

- branchement mono : Câble Alu 2 x 35 mm² + téléreport (4 x 0,6 mm²)
- branchement tri : Câble Alu 4 x 35 mm² + téléreport (4 x 0,6 mm²) – Type HI X-DV A

Câble souterrain avec téléreport séparé :

- branchement mono : Câble Cu 2 x 25 mm² ou Alu 2 x 35 mm²
- branchement tri : Câble Cu 4 x 25 mm² ou Alu 4 x 35 mm² – Type U 1000 RO 2V ou 33 S 33 et téléreport : Câble 4 x 0,6 mm² armé – Type armé noir cuivre avec écran de terre

4.3.8 Raccordement émergent modulaire basse tension (REMBT)

L'Entrepreneur devra la fourniture, la pose et l'équipement complet du socle réglementaire entièrement équipé suivant le cas avec un support à 6, 9 ou 12 plages. Il devra également inclure dans son prix les raccordements des câbles exécutés à ses frais par E.D.F.

Article 4.4 - Essais

Avant la mise en service des câbles, un essai sera effectué par les Services Techniques de l'E.R.D.F. selon les règles en vigueur.

Le montant des réparations effectuées à la suite des défauts constatés sur les câbles restera à la charge de l'entrepreneur.

Cette remise en état ne pourra entraîner que le montage d'un manchon de jonction par tronçon de câble.

Chapitre 5 – RESEAU TELECOM

L'entreprise du lot « Réseaux souples » aura à sa charge la réalisation du raccordement selon les prescriptions formulées par France Télécom et remettra les lieux dans l'état initial (réfection de voirie et de trottoirs si nécessaire).

Avant tout commencement des travaux, l'Entrepreneur devra avertir les services intéressés de France télécom. Au titre des travaux de réseaux divers, les travaux d'alimentation en téléphone, à la charge de l'entrepreneur du lot sont :

- Les démarches auprès des concessionnaires concernés pour l'obtention de toutes assistances nécessaires ;
- La réalisation et correction des plans d'exécution pour Visa de la maîtrise d'œuvre ainsi que sa diffusion aux concessionnaires concernés ;
- La fourniture des chambres, cadres et dalles ainsi que tampons de fermeture ;
- La fourniture des fourreaux ;
- La réalisation des fouilles en tranchée, commune ou non, nécessaire à l'exécution des ouvrages ainsi que leur remblaiement ;
- La mise à pied d'œuvre des matériels et matériaux ;
- Le relevé des ouvrages posés ;
- la fourniture et la pose de fourreaux Ø 42/45 aiguillés en réseau principal suivant plans du dossier de consultation et du grillage avertisseur vert ;
- ~~la pose des ouvrages, chambres de tirage L0T, L1T, de type L2T et L3T, et tampon de fermeture C250 ou 125 suivant nature du trafic possible sur les chambres ;~~ La fourniture et pose des boîtes de branchement béton 30x30 en limite de propriété ;

Présentation des propositions : L'entrepreneur devra remettre à la maîtrise d'œuvre, une note descriptive indiquant les caractéristiques, marques et types de matériels qu'il se propose de fournir et d'installer.

Article 5.1 – Fourreaux

Les fourreaux mis en œuvre seront en polychlorure de vinyle Ø 42/45 mm entre les chambres de tirage (2 fx) et de un fourreau Ø 42/45 mm vers les chambres de raccordement sur les lots, série homologuée FRANCE TELECOM conforme à la norme NFT 54-018.

Les tubes sont emboîtés et collés après décapage des sections de recouvrement. L'assemblage est effectué en dehors de la tranchée.

Pour la réalisation des diverses opérations, on tiendra compte de ce que :

- Les deux extrémités doivent être décapées au moyen d'un liquide approprié agréé par les Services de France Télécom.
- L'extrémité femelle est décapée intérieurement et l'extrémité mâle extérieurement.
- L'extrémité mâle seule est enduite de colle.

Au droit des chambres de tirage les fourreaux seront enrobés de béton sur une longueur de 3 m de part et d'autre de la chambre et seront posés sur étriers et peignes.

Les réseaux étant en tranchée commune l'Entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour ménager les distances réglementaires entre les différents câbles et canalisations.

Article 5.2 – Chambres de tirage

~~Les chambres mises en œuvre sur site seront préfabriquées et en conformité avec la norme NF P 98 050.~~

~~Suivant le nombre et les diamètres des fourreaux qui devront être raccordés à la chambre, celle-ci sera du type L2T ou L3T sous trottoir ou voirie légère, et de type K2C ou K3C sous voirie lourde.~~

~~Les tampons posés sur les chambres seront en fonte GS de classe C250 ou 125 sur type L et de classe D400 sur type K.~~

~~Les chambres seront soigneusement implantées et arasées à la côte définitive des trottoirs ou de la voirie.~~

~~Le cadre du support des trappes de fermeture sera scellé en tenant compte des pentes en travers et en long des trottoirs ou de la voirie.~~

~~Les départs de fourreaux seront soigneusement enduits sur leur pourtour à l'intérieur de la chambre et calés par une collerette de béton à l'extérieur.~~

Article 5.3 – Chambres de branchement

Les chambres mises en œuvre sur lot en limite de propriété seront de dimensions intérieures 30 x 30 en béton.

Le fond des chambres sera percé et un puisard créé.

Des réservations pour des fourreaux Ø 42/45 seront prévues de part et d'autre du regard.

La chambre sera fournie avec un couvercle du même matériau que la chambre.

Lorsque la chambre sera située dans une zone susceptible d'être un futur accès parcelles, le tampon sera en fonte B125.

Chapitre 6 – RESEAU ECLAIRAGE PUBLIC

Les entreprises intervenantes à proximité ou sur les ouvrages d'éclairage et de signalisation lumineuse appartenant au SDEC doivent se conformer aux prescriptions du SDEC joint au présent CCTP.

Article 6.1 – Consistance des travaux

Les travaux du présent lot comprennent essentiellement les prestations suivantes :

- le piquetage des ouvrages et réseaux,
- les terrassements en tranchée,
- la démolition d'ouvrages en maçonnerie, béton ou béton armé rencontrés lors des terrassements,
- la réalisation de purges éventuelles,
- la fourniture et la mise en place de remblais,
- le chargement et le transport, aux décharges adaptées, des déblais ou produits de démolition,
- ~~la fourniture des appareils d'éclairage prescrits, implantés sur les plans de matériels d'éclairage jointes au dossier.~~
- la fourniture de tous les accessoires, mentionnés ou pas, dans la liste des matériels.
- la mise en peinture de ces accessoires.
- les implantations des appareils conformément aux plans fournis dans ce dossier ;.
- la réalisation des commandes d'allumage / extinction.
- les séances d'essais diurnes et nocturnes nécessaires au fonctionnement correct de l'installation.
- les raccordements électriques conformément aux indications du fabricant du matériel à installer
- la réalisation des comptages, protection, armoires...
- la pose des candélabres, des coffrets et armoires
- le transport de matériaux et de matériels de toutes natures, y compris le chargement et le déchargement,
- toutes les locations d'outillage et main d'oeuvre nécessaires à la parfaite réalisation de l'ensemble des prestations,
- les raccordements sur l'armoire et tableau de commande projetés et sur réseaux existants,
- tous les réglages notamment électriques et photométriques, essais et mise à la terre,
- les demandes de consignations auprès d'EDF si nécessaire,
- la réalisation et la fourniture du dossier de récolement conforme au présent C.C.T.P.,
- le nettoyage de chantier pour ce qui concerne les travaux correspondants au présent lot,
- etc.,

D'une manière générale, le titulaire du présent lot doit la fourniture et la pose des éléments décrits dans le présent document, le câblage, y compris tous accessoires et conduits, et les raccordements à chaque extrémité de tous les appareils fournis et posés dans le cadre du présent marché.

Article 6.2 – Documents d'étude

L'Entrepreneur, lors de sa soumission, aura étudié de façon approfondie le dossier de consultation et donnera un bordereau de prix unitaires pour l'ensemble des travaux à réaliser. Ainsi, une omission sur un dessin ou dans le devis descriptif ne saurait le soustraire à exécuter les ouvrages tels qu'ils sont soit dessinés, soit décrits. Sauf stipulation contraire, le fait de devoir la pose entraînera la fourniture et le raccordement si nécessaire du matériel demandé. Il lui appartiendra de signaler en temps utile, en tout cas avant remise de l'offre, les omissions, les imprécisions ou les contradictions qu'il aurait pu relever dans les documents fournis et de demander les éclaircissements nécessaires.

En conséquence, le soumissionnaire ne pourra se prévaloir d'aucune erreur ou omission susceptible d'être relevée dans les pièces du marché pour refuser l'exécution des travaux nécessaires au complet achèvement des installations en ordre de marche ou pour prétendre ultérieurement à des suppléments au montant de sa soumission.

Article 6.3 - Description des ouvrages futurs d'éclairage public

6.3.1 - Préambule

L'implantation de l'ensemble du mobilier d'éclairage public (colonnes lumineuses, candélabres, etc.) est définie par les plans joints au dossier.

Les réseaux projetés au titre du présent marché seront à raccorder aux armoires projetées.

Le passage des câbles se fera sous fourreaux de diamètre 63mm (y compris passage des massifs, socles d'armoires, etc.).

Il sera par ailleurs prévu un fourreau de diamètre 28 mm pour la remontée de la tresse de terre en cuivre nu dans le massif du candélabre.

Dans chaque appareil le câble d'alimentation passera en coupure.

L'installation sera de classe I.

6.3.2 - Fourreaux

Ils seront en conformité avec la norme NF C 68-171.

Les fourreaux seront en gaine de polyéthylène haute densité TPC 1 (Tube destiné à la Protection des Conducteurs et câbles isolés pour les installations électriques enterrées) aiguillés à l'aide d'un fil d'acier galvanisé de 3 mm de diamètre minimum, de couleur extérieure rouge Type Tubyrène et raccordés par collage et emboîtement.

Le diamètre des fourreaux sera de 63 mm.

Les fourreaux seront enrobés dans le sablon. Une couche de 10 cm sera prévue avant la pose des fourreaux et une autre couche de 10 cm sera mise au dessus de la génératrice supérieure des fourreaux.

Des fourreaux en acier de diamètre 110 mm pourront être utilisés lorsque la couverture sera inférieure à 0,60 m sous trottoir ou à 0,80 m sous chaussée.

6.3.3 - Câbles

Les câbles d'éclairage public seront de type U 1000 RVFV (armés, à isolation PR ou PVC et à gaine extérieure PVC) ; ils seront conformes à la norme NF C 32-321.

Ils seront sous fourreaux et auront 4 conducteurs selon leurs usages et destinations. La tension spécifiée est de 0,6 -1 kV. La section des câbles sera définie par l'entreprise titulaire du présent marché.

6.3.4 - Armoire électrique extérieure

6.3.5 – Câbles de terre

L'Entrepreneur devra la réalisation d'une terre calibrée continue commune, en câble de cuivre nu 25 mm².

Les candélabres seront mis à la terre par câble de dérivation serti sur le câble de terre général. Si le conducteur de terre est coupé lors de sa mise en œuvre sa continuité devra être rétablie d'une manière indémontable.

Le réseau de terre devra être conforme à la réglementation en vigueur. En aucun point la résistance ne devra dépasser 5 Ohms.

6.3.6 - Massifs de fondation

Les candélabres sont fixés sur un massif béton préfabriqué, le massif comportera des tiges filetées 18x400 noyées dans le béton et une réservation pour le passage des fourreaux. Une platine servant de support au mat sera fixée sur les tiges filetées.

Le volume du massif sera adapté à la hauteur du candélabre. L'entrepreneur est tenu d'effectuer ses propres calculs.

Le matériel devra être préalablement agréé par le gestionnaire du réseau et la commune.

Le modèle retenu ainsi que le plan de montage devront être soumis à l'agrément du Maître d'Oeuvre. Le verrouillage sera prévu par une serrure et le passage des câbles sera protégé.

Dans la partie EDF, le câblage sera effectué sur l'arrière du tableau. Dans la partie EP, le circuit de puissance sera câblé en cuivre en tenant compte de la puissance nécessaire, et le circuit de commande en 2,5 mm² en cuivre avec embouts de câblage à serti.

L'offre de l'entreprise est réputée tenir en compte des raccordements nécessaires et de la mise à la terre.

6.3.7 - Réseaux souterrains

Les installations seront de classe I pour toutes les installations prévues au titre du présent marché. L'ensemble de l'installation se fera sous fourreaux y compris passage des massifs, socles d'armoires, etc. Il ne sera accepté aucune boîte de jonction en dehors des pieds de candélabres et de chambres de tirage.

Article 6.4 - Spécification des matériels

6.4.1 - Fourniture du matériel

L'entreprise a en charge la fourniture, la pose et le raccordement de tout le matériel nécessaire à la réalisation des travaux, qui par ailleurs est détaillé dans le BPU.

Les appareils d'éclairage choisis doivent répondre en tous points (données photométriques, optiques, accessoires, etc.) à ceux désignés dans la liste des matériels.

Les éléments de serrurerie doivent être strictement conformes aux indications des plans d'exécution éventuellement fournis.

6.4.2 - Réception du matériel

L'entrepreneur assurant la pose du matériel doit également en assurer la prise en charge à la livraison en un lieu dont le choix sera arrêté avec l'accord du Maître d'ouvrage et du Maître d'oeuvre.

Au titre de la prise en charge à la livraison, il doit :

- La communication du planning des livraisons au Maître d'oeuvre.
- Le déchargement du matériel des véhicules en assurant le transport.
- La vérification complète de ce matériel avant signature du bon de livraison attestant de sa prise en charge.

Outre sa prise en charge, l'Entrepreneur assure le stockage du matériel avant installation. La réception est assurée par l'entrepreneur en présence du Maître d'oeuvre.

6.4.3 - Stockage et assurance du matériel

L'installateur du matériel, dont il a pris livraison, en doit le stockage. Le matériel livré doit être entreposé à l'abri de tout acte de vandalisme ou de vol.

Le choix d'un local fermé et gardienne est requis. L'utilisation d'un entrepôt permettra d'échelonner les livraisons avec une plus grande souplesse de même qu'elle permettra de garantir une meilleure protection du matériel avant sa pose et offrira la perspective d'un encombrement minimal du chantier.

Pour garantir les risques d'accidents persistants malgré les précautions évoquées plus haut, l'entrepreneur souscrira un contrat d'assurance recevant l'agrément du Maître d'ouvrage.

Article 6.5 - Obligation de l'Entrepreneur

6.5.1 - Reconnaissance des lieux

Les marchés étant à prix unitaires, les soumissionnaires devront avoir pris connaissance, avant d'établir leur soumission, des plans, des lieux et matériaux prévus, sur lesquels seront réalisés les travaux définis au marché. Ils ne pourront pas, en effet, invoquer, après notification du marché, leur méconnaissance de telle ou telle caractéristique des lieux, pour réclamer des suppléments au montant de leur soumission ou pour justifier un mauvais fonctionnement.

6.5.2 - Normes et règlements

Les installations seront réalisées conformément à la réglementation en vigueur dans son édition la plus récente, à tous les

DTU (cahier des charges et règles de calculs), aux avis techniques sur les matériaux et matériels.

Ne sont pas considérés comme travaux supplémentaires les modifications imposées par les organismes de contrôle et notamment en cas d'application des règlements de sécurité, des normes, des textes de lois et des règles de l'art en vigueur un mois avant la remise de l'offre par l'entreprise.

D'une manière générale, les indications données dans le présent document ne portent que sur les points non précisés par les règlements, sur les bases à admettre pour les calculs et en aucun cas sur les règlements que l'entrepreneur déclare, par le fait même qu'il soumissionne, parfaitement connaître.

Les projets remis seront étudiés en toute connaissance de cause.

Si une modification à une norme ou à un règlement intervenait après la date d'établissement de l'étude d'appel d'offres, il appartiendra à l'adjudicataire, sous sa seule responsabilité, d'en informer le Maître d'oeuvre, par écrit, éventuellement avec accusé de réception (ou sur le compte rendu de chantier) en indiquant les conséquences techniques et financières résultant de cette modification.

Le Maître d'oeuvre soumettra la proposition, avec éventuellement l'avis motivé du bureau de contrôle, au Maître d'ouvrage, qui prendra la décision nécessaire. Si cette décision est négative, l'installateur devra en demander notification par écrit.

6.5.3 - Renseignements et documents à fournir

6.5.3.1 - Avant exécution

L'installateur devra se conformer strictement au planning d'exécution qui lui sera fourni, et indiquer toutes les contraintes imposées aux différents corps d'état pour le bon fonctionnement des installations du présent lot, dès l'ouverture du chantier.

Il soumettra à l'accord du Maître d'oeuvre, en deux exemplaires, tous les plans qui seront nécessaires et notamment :

- Les plans : de réseaux.
d'implantation des appareils.
de dimensionnement et ferrailage des massifs de fondation Et ce dès que la demande lui en sera faite.
- Les dispositions particulières concernant le stockage du matériel pendant le chantier.
- Les plans généraux des installations comportant toutes les indications nécessaires à une parfaite coordination des travaux tous corps d'état.
- Tous les plans de détails d'exécution du présent lot.

Toute exécution prématurée, faute d'avoir en temps utile soumis les plans à l'approbation du Maître d'oeuvre, s'effectuerait sous la seule responsabilité de l'entrepreneur, et les modifications qui pourraient lui être demandées seraient entièrement à sa charge, y compris les conséquences du retard sur le planning des travaux.

6.5.3.2 - Pendant l'exécution

Le titulaire du présent lot effectuera toutes les démarches nécessaires concernant ses installations auprès des différentes administrations pour que l'installation puisse être en fonctionnement dans les délais impartis.

6.5.3.3 - Avant réception

Dès que possible et obligatoirement avant la réception des ouvrages, l'entrepreneur devra remettre au Maître d'oeuvre, le dossier des ouvrages exécutés (D.O.E) comprenant :

- » Deux exemplaires (dont un reproductible) des plans et schémas d'exécution "certifiés conformes" à la réalisation.
- » Les consignes détaillées de fonctionnement des installations permettant à toute personne chargée de la maintenance d'intervenir sans erreur ni omission, ainsi que les garanties sur les différents matériels mis en oeuvre.
- » La nomenclature de tous les matériels mis en oeuvre (marques et caractéristiques des appareils, notices de fonctionnement et d'entretien).

6.5.4 - Nature des matériels

L'entrepreneur devra chiffrer dans tous les cas sa proposition avec le matériel précisé dans le présent document. Il aura la possibilité de proposer des matériels équivalents à ceux définis dans le présent dossier, mais ils ne pourront être mis en oeuvre qu'avec l'accord du Maître d'oeuvre de façon à garantir le résultat final. Quel que soit le cas de figure, le matériel proposé en équivalence ne pourra déroger à l'obtention de caractéristiques identiques, au risque pour l'entrepreneur de s'en voir refuser l'installation.

Aucun changement au projet ne pourra être apporté en cours d'exécution sans l'autorisation expresse et écrite du Maître d'oeuvre, les frais résultant de changements non autorisés et toutes leurs conséquences, ainsi que tout travail supplémentaire exécuté sans ordre écrit seront à la charge de l'entrepreneur.

L'entrepreneur déclarera qu'il a bien et dûment la propriété industrielle des systèmes, procédés ou objets qu'il emploie et à défaut, s'engagera vis-à-vis du Maître d'ouvrage, tant en ce qui concerne ses sous-traitants que lui-même, à acquiescer, sous sa responsabilité et à ses frais, toutes les licences nécessaires relatives aux brevets qui les concernent.

Il garantira, en conséquence, le Maître d'ouvrage contre tous recours qui pourraient être exercés à ce sujet par des tiers, au cas où lui seraient contestés soit la propriété industrielle des systèmes, procédés ou objets mentionnés, soit le droit de les employer s'ils sont couverts par des brevets.

6.5.5 - Protection des ouvrages

L'entrepreneur sera responsable jusqu'à la réception de la protection de ses ouvrages. A cet effet, il devra prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter toutes dégradations. Au cas où il en serait constaté, il devra remettre en état, entièrement à ses frais et sans pouvoir prétendre à une indemnité, les ouvrages détériorés.

6.5.6 - Réception par le Maître d'Ouvrage

A l'achèvement de la totalité des ouvrages prévus au marché, il sera procédé au récolement contradictoire du matériel pour vérifier que la fourniture est conforme aux spécifications et plans du programme, aux propositions remises par l'adjudicataire, aux règlements et aux règles de l'art.

Article 6.6 - Prescriptions relatives aux câbles

6.6.1 - Réseaux souterrains Les indications suivantes :

- marque du fabricant,
- indication du nombre de conducteurs,
- la nature du métal, l'âme et la section,
- l'année et le mois de fabrication,
- la tension spécifiée,

doivent être inscrites de façon indélébile sur la gaine du câble. L'intervalle compris entre la fin d'une inscription et le début de la suivante ne peut excéder 20 cm.

Les câbles sont livrés munis de capotage d'extrémité les protégeant contre toute pénétration d'humidité. Sauf indication contraire, les câbles pour le réseau d'éclairage public seront armés, isolation PR à gaine extérieure PVC de type U 1000 RVFV conforme à la norme NF C 32-322. Ils seront sous fourreaux et auront toujours 4 conducteurs jusqu'au candélabre. La tension spécifiée est de 0,6 -1 kV. Les caractéristiques des constituants de ce type de câbles sont :

» âmes à section circulaire en cuivre recuit ou câblée classe 1 pour une section inférieure ou égale à 4 mm² et classe 2 pour une section supérieure ou égale à 6 mm².

- enveloppe isolante constituée d'une couche extrudée de polyéthylène réticulé (PR).
- gaine extérieure constituée par une couche de polychlorure de vinyle (PVC) extrudé.

6.6.2 - Mise à la terre

Câble de cuivre nu de section 25 mm² sur le réseau principal posé en fond de fouille.

6.6.3 - Travaux sur les installations existantes Aucune intervention sur du matériel existant :

- dépose de luminaire sur support EDF,
- dépose de câble aérien,
- dépose de candélabres,
- etc.,

ne pourra avoir lieu sans une attestation de coupure délivrée par l'exploitant du réseau, conformément à la brochure UTE 510.

Si les travaux ne sont pas effectués hors tension, ils seront réalisés sous-tension conformément à la brochure UTE 520 et avec du personnel dûment habilité.

Article 6.7 - Pose des câbles

6.7.1 - Dispositions générales

Les dispositions relatives à la pose des câbles mentionnées dans la norme UTE NF C 13.200 et à l'arrêté technique doivent être respectées.

6.7.2 - Manutention et transports des tourets

Les tourets de câble seront dans tous les cas manutentionnés avec soin. Ils seront chargés et déchargés par l'intermédiaire d'un système mécanique et d'un arbre passé dans l'orifice central de la bobine. En aucun cas, la bobine ne sera retenue par une chaîne, un câble ou une corde entourée sur le touret et prenant appui sur la couche extérieure du câble enroulé. Il sera également formellement interdit de laisser tomber un touret sur le sol du haut d'un camion ou d'une remorque.

Le ripage des tourets ne devra être effectué qu'avec des béquilles appropriées.

Le déplacement des tourets par roulage devra respecter le sens de rotation généralement indiqué sur ses flasques par une flèche, pour éviter le desserrage des spires.

Les tourets ne devront pas être stockés sur un sol meuble.

6.7.3 - Tirage des câbles en terre

Les câbles seront déroulés, tirés et mis en place avec le plus grand soin en évitant toute torsion, boucle, etc., les rayons de courbure étant toujours supérieurs à 20 fois le diamètre du câble. Ils seront disposés de façon à serpenter légèrement dans la tranchée, sans toutefois que la longueur ainsi posée n'excède de 5 % (cinq pour cent) de la longueur de la tranchée.

Les câbles seront tirés :

- » soit à bras, les hommes étant répartis le long de la fouille d'une façon uniforme,
- soit au moyen de dérouleurs à moteur placés dans le fond de la fouille, convenablement répartis et synchronisés.

Si les câbles sont recouverts d'une armure de fils d'acier spécialement prévue pour le tirage, ils pourront être tirés au treuil.

L'usage d'outils pour les déplacements latéraux est interdit.

Le tirage se fera obligatoirement sur des galets très stables pouvant tourner librement et dont aucune partie ne pourra blesser le câble.

Il y aura notamment des galets disposés aux angles et placés de telle façon que le câble ne puisse se courber plus qu'il n'est admissible. Si la température ambiante est inférieure à - 5 °C, les dispositions spéciales sont à prendre pour réchauffer le câble, afin de rendre sa souplesse à l'isolant.

Une corde attachée à l'extrémité du câble par l'intermédiaire d'un dispositif souple dénommé "chaussette" ne devra être utilisée que pour faciliter le passage dans les fourreaux. L'effort de traction qu'elle imprimera au câble devra être le plus faible possible afin de ne pas allonger la gaine de plomb.

Pendant le tirage, l'Entrepreneur s'assurera que le câble ne subit pas d'effort trop important en certains points ou qu'il n'est pas endommagé par coup ou érailement.

Il sera interdit d'utiliser des outils pour déplacer les câbles latéralement.

Les câbles posés en tranchées ne seront jamais abandonnés provisoirement dans une fouille ouverte sans, au préalable, avoir été recouverts d'au moins 10 cm de sablon.

Extrémités des câbles non raccordés :

En aucun cas, les câbles ne seront laissés en fouille remblayée ou non sans que l'Entrepreneur ne se soit assuré de la bonne exécution ou de la bonne conservation des dispositifs d'étanchéité terminaux (embout étanche de type capuchon thermorétractable ou toiles grasses). Il est rappelé à ce sujet que les capots devront laisser les extrémités des conducteurs jouer librement.

6.7.4 - Tirage des câbles sous fourreaux

Le tirage sera effectué soit à bras d'homme soit au moyen de matériel de tirage du type électrique ou à air comprimé et au cours de l'opération, les rayons de courbure ne devront pas être inférieurs à vingt fois le diamètre des câbles mis en oeuvre. Ils seront disposés de façon à serpenter légèrement dans la tranchée, sans toutefois que la longueur ainsi posée n'excède de 5 % (cinq pour cent) de la longueur de la tranchée.

En cas de besoin il sera fait usage de galets stables pouvant tourner librement et dont aucune partie ne peut blesser le câble. Ces galets seront disposés aux angles et placés de telle façon que le câble ne puisse se courber plus qu'il n'est admissible. Si la température ambiante est inférieure à - 5 °C, les dispositions spéciales sont à prendre pour réchauffer le câble, afin de rendre sa souplesse à l'isolant.

6.7.5 - Ergotages des câbles

L'ergotage des câbles dans la fouille ou dans les caniveaux devra être effectué sans traction exagérée, mais sans mou sauf si la mobilité du terrain l'exige.

6.7.6 - Exécution des boîtes de jonction et de dérivation

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 elle auront été dégraissées au trichlore, devra se faire obligatoirement en deux fois.

Préalablement au coulage, les extrémités des boîtes devront être réchauffées, la résine ensuite coulée pour arriver au niveau supérieur des câbles. Après retrait de la première couche, la deuxième pourra être exécutée.

6.7.7 - Grillage avertisseur

Conformément à la norme NFC 11-000, un grillage plastifié 16/10ème, fil de 1,5mm, maille 0,04 m x 0,04 m, de largeur adaptée à la largeur de la tranchée et de couleur appropriée à la nature des réseaux à signaler (conformes aux normes) sera posé dans chaque tranchée à 0,10 m minimum de la génératrice supérieure du réseau (câble, fourreau, conduite, etc.).

Au-dessus de chaque fourreau, même lorsqu'elle sera en dessous d'un fourreau déjà signalé, il devra être placé un dispositif avertisseur.

Les traversées sous chaussées, entrées charretières, sous éléments de jardinières, etc., devront être également recouvertes d'un dispositif avertisseur.

6.7.8 - Enrobage des câbles sous fourreaux

Une couche de sablon finement tamisé de 0,10 m d'épaisseur sera répandue et égalisée sur le fond de la tranchée avant les opérations de déroulage.

6.7.9 - Pose des fourreaux

Les fourreaux seront déroulés, tirés et mis en place avec le plus grand soin, en respectant les indications de résistance données par le fabricant.

Article 6.8 - Pose des candélabres et mats d'éclairage public

6.8.1 - Généralités

Tous les câbles pénétrants dans le candélabre seront placés sous une gaine de protection isolante entre le massif et le coffret de raccordement, y compris le câble de mise à la terre.
 La semelle du candélabre devra obligatoirement reposer sur le massif dont la partie supérieure aura été aplanie et mise à niveau par l'intermédiaire d'une plaque de compression adapté aux entraves de scellement.
 Dans le cas d'une plaque d'appui en aluminium, les tiges d'ancrage en acier seront isolées de l'embase au moyen de rondelles en aluminium et de manchons plastiques.

6.8.2 - Pose de candélabres, mâts d'éclairage public

Les candélabres, mâts d'éclairage public (excepté le MATERIEL A) seront levés en une seule pièce et équipés avant levage, de leurs crosses, de leurs luminaires, etc., exception faite de leurs lampes qui ne seront impérativement mise en place qu'une fois le candélabre fixé au sol.

Les candélabres de type MATERIEL A seront équipés de leurs luminaires, de leurs lampes et de leur cache serrurerie après levage.

L'élinguage à l'aide de chaîne ou d'élingue métallique est proscrit. Toutes les précautions nécessaires seront prises afin de ne pas détériorer la protection contre la corrosion.

Dans le cas où, malgré les précautions prises, la protection contre la corrosion ait subi des dommages, il appartiendra à l'Entrepreneur de réfectionner les zones abîmées. Le Maître d'Oeuvre aura la possibilité de refuser le matériel réparé suite à dommage s'il juge que la réfection peut porter préjudice à la tenue dans le temps dudit matériel.

Les candélabres en aluminium seront livrés enveloppés et cette protection ne pourra être ôtée qu'à la mise en service du matériel.

La verticalité des mâts sera vérifiée à l'unité ainsi que le réglage horizontal des luminaires.

6.8.3 - Massif de fondation

Les candélabres seront fixés au moyen de quatre tiges de scellement en acier doux et coudées en forme de "J" noyées dans les massifs en béton de forme parallélépipédique lors de leur confection.

Ces tiges seront montées chacune avec une rondelle M et deux écrous H. Les rondelles et les écrous sont cadmiés au sens de la norme NF A 91-102 et doivent obligatoirement satisfaire aux spécifications techniques de fabrication et d'essais et de la norme NF E 27-005 ainsi qu'aux différentes normes qui s'y rapportent.

L'écartement de ces tiges de scellement en cours de coulée du massif sera maintenu par un gabarit spécial, confectionné par l'Entrepreneur.

Ces massifs seront équipés de fourreaux pour le passage des câbles de coupure, soit :

- 2 fourreaux TPC I 80 mm pour les câbles d'alimentation (3 dans le cas de point triple dérivation),
- 1 fourreau TPC I 28 mm pour la remontée de la tresse de terre.

Le rayon de courbure maximum du câble préconisé par le constructeur devra être respecté.

Dans le cas d'utilisation de fourreaux ou de coudes dans le massif, ceux-ci devront pénétrer d'au moins 10 cm à l'intérieur du candélabre.

Le béton à base de ciment de type CLK 45 sera dosé à 350 kg/m³, sauf indication contraire, soigneusement vibré dans la masse, coulé en pleine fouille et la partie supérieure des tigeons de scellement sera arasée :

- à 19 cm pour les parties pavée ou dallée,
- à 10 cm pour les parties en enrobés, en dessous de la cote finale du terrain, de manière à incorporer au pire les écrous de fixation dans la fondation en béton.

Tous les mâts seront réglés sur les massifs au moyen de semelle de compression d'entraxe adaptée aux mâts excluant d'autre système de pose (cale galvanisée, montage sur écrous, etc.).

Les écrous devront être serrés avant de bloquer totalement les contre-écrous. Après dressage et réglage du mât, l'Entrepreneur devra exécuter dans les plus brefs délais :

- la mise en place de bouchons avec graisse sur chaque boulon de semelle,
- la réalisation d'une chape en forme de pointe de diamant à l'aide de ciment maigre.

Les dimensions des massifs figurant au chapitre 2 du présent CCTP sont les dimensions minimales valables en terrain normal revêtu; il appartient donc à l'Entreprise de déterminer les cotes exactes du massif de façon à assurer la stabilité de l'ensemble candélabre - lanterne - massif. L'Entrepreneur fournira au Maître d'Oeuvre pour approbation éventuelle les notes de calcul pour chaque type de massif, au moins quinze (15) jours avant la mise en oeuvre.

Les massifs devront être dimensionnés en fonction de la règle NV 65-87 (règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions ayant le statut de DTU).

Régions	Pression dynamique de base normale	Pression dynamique de base extrême
Région III	1 1 0 daN/m ²	130daN/m ²

6.8.4 - Mise à la terre

En application des mesures de protections inhérentes à la norme UTE C 12.100 (relative à la protection des personnes contre les effets des courants électriques) toutes les masses métalliques du réseau seront raccordées à la terre.

La mise à la terre sera réalisée en liaison équipotentielle par raccordement à la masse de chaque candélabre ou projecteur. Elle devra se faire par l'intermédiaire d'une borne visible équipée d'un écrou, et accessible au niveau du portillon de chaque candélabre.

Le câble de prise de terre en cuivre nu de 25 mm², déroulé en fond de fouille, sera raccordé sans coupure dans chaque candélabre sur la borne prévue à cet effet, par une dérivation soudée sur la câble principal. Dans le cas où le câble est en vert/jaune, la prise de terre sera réalisée aux extrémités de l'installation. Le câble ne sera jamais coupé; ainsi toutes les jonctions et dérivations seront faites par sertissage. La résistance de terre devra être conforme à la Norme NF C 17-200, tableau IV sur les installations équipées de protection homopolaire ou tableau III lorsque la protection contre les contacts indirects est assurée par les dispositifs de protection individuels contre les surintensités. La résistance de terre devra être comprise entre 1 et 5 Ohms maximum.

Article 6.9 - Contrôles, réglages, essais et mise sous tension

6.9.1 - Contrôles

Il sera procédé aux contrôles des matériaux et appareils de l'installation avant mise en oeuvre.

Ces contrôles seront effectués par un bureau agréé par la Maîtrise d'ouvrage.

Pour faciliter ce contrôle, l'entreprise fera figurer au planning, qu'elle soumettra au Maître d'oeuvre, les différentes étapes sur lesquelles ce dernier devra assurer la réception du matériel dont il est question.

Tout matériel posé et non conforme à celui qui a été retenu sera refusé, et remplacé par du matériel conforme.

6.9.2- Essais

a) Essais et vérifications réglementaires

L'entrepreneur devra inclure dans son offre la rémunération d'un bureau de contrôle qu'il aura choisi et qui recevra l'agrément du Maître d'ouvrage.

Ce bureau de contrôle se conformera strictement à la législation en vigueur quant à la mission qui lui incombe, que ce soit pendant ou à la fin des travaux; il communiquera au Maître d'oeuvre toute information relative au chantier.

Les travaux de corrections à apporter sur l'installation résultant de la rétention ou de l'absence d'information communiquée par écrit en temps et heure à la Maîtrise d'Oeuvre seront à la charge de l'entreprise.

b) Essais de fonctionnement

Les essais seront effectués sur l'initiative du Maître d'oeuvre, en présence de l'entrepreneur. Celui-ci devra mettre à disposition du Maître d'oeuvre toutes fournitures, appareillage de mesure, outillage, matériels spéciaux d'essais, etc., ainsi que la main d'oeuvre qualifiée et les moyens de levage et de communication nécessaires pour effectuer les essais, ceci à ses frais.

Les installations subiront les mesures, contrôles et essais suivants :

- Contrôle de la présence de l'énergie électrique à tous les points de livraison prévus et conforme en tension et puissance.
- Mesures de résistance des terres.
- Mesures d'isolement.
- Contrôle de la continuité électrique.
- Contrôle des dispositifs de protection.
- Relevé des tensions en tête et en bout de réseau.
- Contrôle des facteurs de puissance y compris plusieurs interventions si nécessaire jusqu'à mise en conformité complète.
- Essais d'éclairage.
- Essais du bon fonctionnement des luminaires et appareils d'éclairage.
- Réglages lumière nocturnes sur les indications du Maître d'oeuvre, du concepteur lumière ou de son représentant.

Les détails esthétiques non précisés au stade du D.C.E. le seront par le Maître d'oeuvre sur présentation par l'entreprise d'échantillons (appareils, matériaux, peinture).

Les détails techniques, optiques et photométriques restant à préciser le seront par le Maître d'oeuvre au moment de l'élaboration et de la réalisation des prototypes, après d'éventuels essais.

L'entrepreneur assurant la pose du matériel devra également en assurer la prise en charge. Il doit en outre le stocker en un lieu à l'abri de tout acte de vandalisme ou de vol.

6.9.3 - Réglages et essais diurnes et nocturnes

L'entreprise aura à sa charge les réglages diurnes et nocturnes des optiques et des appareils d'éclairage ainsi que l'ensemble des essais nécessaires pour obtenir un fonctionnement correct de l'installation et des éclairages conforme aux indications du Maître d'oeuvre, du concepteur lumière ou de son représentant.

Un planning des réglages et essais sera effectué par l'entreprise qui en informera pour accord le Maître d'ouvrage et le Maître d'oeuvre.

6.9.4 - Réception par le Maître d'ouvrage

A l'achèvement de la totalité des ouvrages prévus au marché, il sera procédé au récolement contradictoire du matériel pour vérifier que la fourniture est conforme aux spécifications et plans du programme, aux propositions remises par l'adjudicataire, aux règlements et aux règles de l'art.

Article 6.10 - Mise en service et frais

La mise en service se fera en présence du gestionnaire et les frais devront être réglés par le Maître d'Ouvrage.

Article 6.11 - Maintenance pendant le délai de garantie

Pendant la période de garantie, le présent lot prévoira le temps nécessaire pour expliquer le principe de fonctionnement, les principaux points à contrôler et à entretenir et les mesures d'urgence à prendre en cas d'anomalie ou de panne. Il prévoira également les interventions éventuelles pour affiner les réglages. L'ensemble de ces indications constituera le Cahier des Charges d'Exploitation dont l'entrepreneur adjudicataire remettra un exemplaire reproductible au Maître d'ouvrage et au Maître d'oeuvre. Pendant le délai de garantie contractuel, l'Entrepreneur doit assurer la maintenance et le dépannage du réseau. L'Entrepreneur devra assurer, par des visites périodiques à définir en accord avec le Maître d'Oeuvre, du bon fonctionnement du réseau et provoquer, dans le délai de 24 heures, l'intervention de l'équipe de dépannage et prendre en charge toute intervention de l'Entreprise de maintenance provoquée par la panne.

Chapitre 7 – PRESCRIPTIONS DIVERSES

Article 7.1 - Généralités

7.1.1 - CONNAISSANCE DES LIEUX

L'Entrepreneur du présent lot est réputé s'être rendu sur place avant sa remise de prix, s'être rendu compte de la disposition des lieux, de la nature des terres à travailler. Il prendra donc le terrain dans l'état où il se trouve, devra avoir fait toutes prévisions en conséquence et ne pourra par la suite avoir droit à quelque réclamation que ce soit, ~~ils peuvent se reporter à l'étude géotechnique jointe à ce dossier.~~

7.1.2 - FOURNITURE A LA CHARGE DE L'ENTREPRENEUR

Toutes les fournitures nécessaires à l'exécution des travaux sont à la charge de l'Entrepreneur.

7.1.3 - PROVENANCE DES MATERIAUX

Avant d'approvisionner son chantier, l'Entrepreneur soumettra au Maître d'Oeuvre et au Maître d'Ouvrage la provenance des matériaux destinés à la construction des ouvrages, ainsi que leurs caractéristiques par fourniture d'échantillons..

7.1.4 - CONTROLE SUR CHANTIER MATERIAUX REBUTES

Le délégué du représentant légal du Maître d'Ouvrage peut prélever des échantillons de tous les matériaux et fournitures qu'il estime devoir soumettre à des essais, soit en chantier, soit en laboratoire spécialisé.

Les résultats des essais sont communiqués en temps utile à l'Entrepreneur.

Les matériaux et fournitures qui ne sont pas conformes aux prescriptions du présent C.C.T.P ou du C.P.C sont mis de côté et signalés de façon apparente, ils doivent après refus, être transportés hors chantier par l'Entrepreneur et à ses frais dans un délai de 10 jours à dater de la notification du procès-verbal de rebut.

Les essais seront à la charge de l'Entreprise.

Article 7.2 - Mode d'exécution des travaux

7.2.1 - ORGANISATION DU CHANTIER

Pendant la préparation de chantier l'Entreprise devra présenter un planning prévisionnel d'exécution dans le but de définir les dates d'intervention de l'Entreprise, les interactions avec les différents lots ainsi que les périodes d'interruption qui nécessiteront des ordres de services.

Pendant l'interruption du chantier l'Entreprise restera responsable de la protection des ouvrages. Elle devra clôturer, protéger les espaces susceptibles d'être dégradés durant l'été (pose de clôture provisoire, de rocher, de rue balise ...)

7.2.2 - NATURE DU TERRAIN

Les entrepreneurs tiendront compte dans la réalisation des ouvrages de la nature du terrain. ~~Pour cela ils peuvent se reporter à l'étude géotechnique jointe à ce dossier.~~

7.2.3 - ETAPES DANS L'EXECUTION

Lorsque après approbation du programme initial présenté par l'Entrepreneur il s'avérera nécessaire d'apporter des modifications au déroulement normal des opérations prévues, le Directeur des travaux fixera l'ordre suivant lequel les travaux devront être exécutés, et l'Entrepreneur devra se conformer aux instructions données sans qu'il puisse élever aucune réclamation en raison du trouble éventuel qui pourrait être apporté à ses prévisions quant à l'organisation de son chantier.

7.2.4 - IMPLANTATION

Toutes les implantations et contrôle des implantations sont à la charge de l'entreprise.

L'entreprise du lot n°1 devra missionner un géomètre afin de réaliser les prestations nécessaires à l'implantation en x, y et z sur le site des ouvrages à réaliser tels que les voiries, trottoirs, regards d'assainissement, etc...

Toutes les bornes manquantes avant la réception des travaux de première phase devront être réimplantées par un géomètre au frais de l'entreprise du lot n°1.

7.2.5 - NETTOYAGE ET ENLEVEMENT DES OBSTACLES

Les produits du nettoyage seront la propriété de l'Entreprise qui les évacuera hors du chantier.

7.2.6 - TRANCHÉES RENCONTRE DE CANALISATIONS

L'Entrepreneur prendra toutes dispositions utiles pour qu'aucun dommage ne soit causé aux canalisations ou conduites de toutes sortes, rencontrées pendant l'exécution des travaux. Il s'engage en particulier à remettre à niveau les bouches à clé qui viendraient à être détériorées.

Il est précisé, notamment, qu'il prendra toutes les mesures nécessaires pour le soutien de ces canalisations ou conduites, étant entendu qu'en aucun cas les dispositifs adoptés pour réaliser ce soutien ne prendront appui sur les étrésoillons des étaitements ou blindages des fouilles.

L'Entrepreneur ne sera pas admis à présenter de réclamations de quelque nature que ce soit, du fait que le tracé ou l'emplacement 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.

7.2.7 - SUJETIONS RESULTANT DE L'EXPLOITATION DU DOMAINE PUBLIC ET DES SERVICES PUBLICS

L'Entrepreneur supportera la charge des dommages provoqués par son personnel ou ses engins sur les propriétés voisines des emprises. Il sera responsable des dégâts qui pourraient être occasionnés par ses engins aux ouvrages d'art quels qu'ils soient et aux canalisations de toute nature.

7.2.8 - SUJETIONS RESULTANT DE L'EXECUTION SIMULTANEE DE TRAVAUX ETRANGERS A L'ENTREPRISE - RELATIONS ENTRE LES DIVERS ENTREPRENEURS TRAVAILLANT SUR LE MEME CHANTIER

L'Entrepreneur ne pourra élever aucune réclamation en raison de la gêne que pourrait lui causer la présence, aux abords ou dans l'emprise de ses chantiers, des travaux autres que ceux faisant l'objet du marché.

Il lui appartiendra d'entreprendre, à ses frais, toutes les démarches utiles pour obtenir une entente avec les Entreprises intéressées en vue de faciliter ses propres travaux.

Article 7.3 - Circulation - Signalisation

7.3.1 - CIRCULATION

L'Entrepreneur prendra toutes les mesures nécessaires pour que la circulation soit maintenue.

7.3.2 - SIGNALISATION

Conformément à la réglementation en vigueur, la signalisation complète du chantier de jour comme de nuit incombe à l'Entrepreneur. Elle sera exécutée sous le contrôle du Maître d'Oeuvre.

Il est précisé que l'utilisation de panneaux de signalisation distincts dessinés sur un même support ne sera pas admise. Seuls seront admis les panneaux réglementaires placés indépendamment les uns et des autres.

La fourniture, la mise en place, l'entretien des panneaux et des dispositifs de signalisation seront à la charge de l'Entrepreneur.

7.3.3 - RESPONSABILITE DE L'ENTREPRENEUR

L'Entrepreneur sera seul responsable des accidents et dommages qui pourraient survenir directement ou indirectement du fait de l'exécution normale du projet notamment par défaut d'entretien des ouvrages exécutés par lui pendant le délai de garantie.

Par application des textes généraux sur la responsabilité civile et des autres textes concernant la voirie et les transports de terres ou de matériaux divers effectués par lui et susceptibles d'encombrer, de détériorer ou de rendre glissantes les chaussées empruntées par ses véhicules.

Il est donc tenu de prendre toutes les précautions pour éviter les inconvénients signalés et de nettoyer ses chaussées en tant que de besoins si le passage de ses véhicules est susceptible d'altérer leur état au détriment de la sécurité des usagers ou de nuire à la conservation des revêtements.

Article 7.4 - Réunion de chantier - Réception

Les réunions de chantier auront lieu sur convocation du Maître d'Oeuvre.

Dès la fin des travaux, l'Entrepreneur fournira trois exemplaires, dont un sur CD Rom, des plans de récolement cotés, des installations qu'il a réalisées, rigoureusement conformes à l'exécution.

La réception définitive ne pourra être prononcée tant qu'il n'aura pas été satisfait aux prescriptions ci-dessus.

Chapitre 8 - Dossier des ouvrages exécutés (D.O.E.)

L'entrepreneur remettra au maître d'ouvrage au plus tard au jour de la visite préalable à la réception, le dossier des ouvrages exécutés (D.O.E.) sous la forme papier et informatique.

Nous attirons l'attention de l'entrepreneur sur l'importance que nous accordons à la précision de ces documents.

Le dossier des ouvrages exécutés comprendra les éléments suivants :

- Réseau télécommunications :

- 3 exemplaires du plan de recollement du réseau télécommunication.

- 3 exemplaires du procès-verbal de vérification technique émis par France Télécom.

~~- Réseau d'eau potable :~~

~~_____ 3 exemplaires du plan de recollement du réseau d'eau potable.~~

~~_____ 3 exemplaires du rapport d'analyse bactériologique.~~

~~_____ 3 exemplaires du procès verbal d'épreuve hydraulique.~~

~~- Réseau d'électricité basse tension :~~

~~_____ 3 exemplaires des attestations d'achèvement des travaux.~~

~~_____ 3 exemplaires du plan de récolement du réseau électricité basse tension.~~

- Réseau d'éclairage public :

- 3 exemplaires du plan de récolement du réseau éclairage public et schéma de la nouvelle armoire de commande.
 - 3 exemplaires du rapport de vérification technique effectué par un organisme agréé sans observation.
 - 3 exemplaires de la documentation décrivant le matériel installé.
 - 1 exemplaire de l'original du certificat de conformité délivré par le CONSUEL.
- _____ date de mise sous tension de l'armoire

Le SDEC Energie est exploitant des installations d'éclairage et de signalisation lumineuse des collectivités qui lui ont transféré la compétence. A ce titre, le SDEC Energie s'est déclaré auprès du téléservice www.reseaux-et-canalisation.gouv.fr. Les responsables de projets et entreprises intervenantes à proximité ou sur ses installations, considérées sous tension en permanence, doivent se conformer aux prescriptions qui suivent. La liste des communes concernées est disponible sur le site www.sdec-energie.fr

1 - AVIS SUR LES PROJETS : Tous les travaux sur les installations d'éclairage et de signalisation lumineuse doivent faire l'objet d'un projet soumis à l'avis technique du SDEC Energie. Le responsable de projet produit, à l'appui de sa demande, toutes les pièces utiles. Les projets d'éclairage doivent être conformes aux prescriptions du « Guide technique de l'éclairage à l'attention des aménageurs » consultable sur le site www.sdec-energie.fr

2 - CONSEILS EN ECLAIRAGE et SIGNALISATION LUMINEUSE : pour obtenir des conseils pour élaborer un projet d'éclairage, un avis technique sur projet, demander l'intégration d'un nouveau réseau, l'ouverture d'un contrat de fourniture d'électricité, le raccordement au réseau existant, le responsable de projet contactera utilement le SDEC Energie, Service éclairage, ☎ 02 31 06 61 65 ou éclairage@sdec-energie.fr

3 - DECLARATION DE PROJET DE TRAVAUX (DT) ET DECLARATIONS D'INTENTION DE COMMENCEMENT DE TRAVAUX (DICT) : Le décret «DT-DICT» n° 2011-1241 du 5 octobre 2011 et son arrêté d'application du 15 février 2012 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution est entré en vigueur au 1er juillet 2012. Il s'applique aux installations d'éclairage et de signalisation lumineuse.

4 - REGLEMENTATION, GUIDE TECHNIQUE ET PRESCRIPTIONS PARTICULIERES : Les travaux sur ou au voisinage des ouvrages d'éclairage et de signalisation lumineuse doivent respecter : la réglementation et les normes en vigueur, le « guide technique relatif aux travaux à proximité des réseaux » disponible sur le téléservice et les présentes prescriptions du SDEC Energie disponibles sur le site précisée au paragraphe 1.

5 - TRAVAUX AU VOISINAGE DES OUVRAGES : Les travaux situés à moins de 3 mètres d'une ligne électrique aérienne de tension inférieure à 50 000 volts ou à moins de 1,5 m de ligne électrique souterraine, quelle que soit la tension, doivent être réalisés selon les prescriptions de la publication C 18510 « Recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique » et décret 2010-1118 du 22 septembre 2010 relatif aux opérations effectuées sur les installations électriques ou dans leur voisinage.

6 - TRAVAUX SUR LES OUVRAGES : Les travaux sur les ouvrages d'éclairage et de signalisation lumineuse ou situés dans une zone inférieure à 0,3 m seront réalisés hors tension, sous consignation du réseau selon les prescriptions de la publication UTE C18510 et décret 2010-1118.

7 - CONSIGNATION ET DECONSIGNATION DES OUVRAGES : Les installations sont considérées sous tension en permanence. La consignation consiste à condamner l'ouvrage à l'armoire de commande, autorisant ainsi l'accès pour l'exécution de travaux hors tension. La consignation et la déconsignation des ouvrages d'éclairage et de signalisation lumineuse sont indépendantes de celles du réseau public d'électricité. Les demandes doivent être adressées au SDEC Energie ou à l'entreprise missionnée par lui, seuls habilités à effectuer ou à faire effectuer ces opérations, au ☎ indiqué sur le site du téléservice.

8 - INTEGRATION D'OUVRAGE : Trois mois avant la fin des travaux, le responsable du projet effectue auprès du SDEC Energie une demande d'intégration de l'installation ou partie d'installation, dans le patrimoine exploité et produit à l'appui de sa demande l'avis favorable de la commune et le plan du projet dématérialisé sous un format couramment utilisé. A la fin des travaux, il produit: le plan de récolement géoréférencé conformément à la classe A du décret DT-DICT, la vérification initiale «sans observation» effectuée par un organisme agréé, et l'attestation du CONSUEL par armoire de commande construite. Après contrôles, le SDEC Energie prononce l'intégration de l'ouvrage.

9 - RACCORDEMENT : Le raccordement d'installations nouvelles ou remaniées d'éclairage et de signalisation lumineuse, sur les réseaux existants exploités par le SDEC Energie, doit avoir fait l'objet d'un accord d'intégration aux termes du § 8 Le raccordement est réalisé, sous consignation de l'ouvrage.

10 – EN CAS D'INCIDENT SUR LE RESEAU EXPLOITE AU COURS DE L'INTERVENTION : Appeler en priorité l'entreprise de maintenance dont le ☎ d'appel d'urgence est précisé sur le site du téléservice.