



MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX

CAHIER DES CLAUSES
TECHNIQUES PARTICULIERES
(C.C.T.P)

Maîtrise d'ouvrage :

Objet du marché :

Travaux de mise en souterrain des réseaux Basse Tension, d'Eclairage Public et de Télécommunication.

SOMMAIRE	2
I. GENERALITES	3
1. Objet	3
2. Connaissance des lieux	3
3. Réseaux divers existants.....	4
4. Contrôles	4
5. Tenue du chantier – Sécurité	4
6. Normes et règlements.....	5
7. Planning.....	5
8. Surveillance des travaux souterrains.....	6
9. Travaux coordonnés	6
II. DESCRIPTION DES TRAVAUX.....	7
1. Limites des prestations.....	7
2. Installations et travaux préparatoires	7
3. Tranchées	9
4. Réseau Basse Tension.....	9
5. Eclairage public.....	9
6. Génie civil Réseau de Télécommunication.....	10
7. Dépose, démontage et reprise du cuivre	10
8. Réfections de voirie	11
9. Recollement.....	11
III. SPECIFICATION GENERALES.....	12
1. Généralités	12
2. Tranchées	12
3. Basse Tension	13
4. Eclairage public.....	14
5. Génie civil réseau de Télécommunication	18
6. Traitement des déchets.....	19
IV. ANNEXE 1.....	21

I. GENERALITES

1. Objet

Les stipulations du présent CCTP concernent l'ensemble des travaux de mise en souterrain du réseau de distribution publique d'énergie électrique basse tension (y compris les reprises des branchements, les modifications et les déposes des lignes existantes), du réseau d'éclairage public et le génie civil du réseau de télécommunication en coordination.

Les travaux auront lieu dans le cadre de la maîtrise d'ouvrage ouvert à la Fédération Départementale d'Énergie du Pas de Calais par l'article 8 du contrat de concession.

Les travaux de l'entreprise comprennent :

- La préparation du chantier
- L'établissement des plans du dossier d'exécution pour l'ensemble des prestations.
- L'installation et le repliement de chantier
- Le piquetage spécial,
- La signalisation de chantier,
- La réalisation des tranchées en trottoir et/ou chaussée,
- L'évacuation des déblais excédentaires jugés inutilisables,
- L'exécution des tranchées Basse tension, Eclairage Public, Génie Civil télécom
- Les travaux des réseaux Basse Tension, Eclairage Public, Génie civil télécom.
- Les réfections éventuelles de chaussées et trottoirs
- Les contrôles et essais
- Les opérations de réception et le dossier de recollement

2. Connaissance des lieux

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

- S'être rendu sur les lieux où doivent être réalisés les travaux
- Avoir pris connaissance de l'emplacement et de la nature des travaux, des conditions générales, locales et particulières
- Avoir pris connaissance de l'état du terrain qui lui sera livré
- Avoir pris connaissance des possibilités d'accès, d'installations de chantier, de stockage
- Avoir pris connaissance des disponibilités en main d'œuvre, en eau, en énergie électrique et de toutes suggestions relatives au lieu des travaux
- Avoir pris connaissance de tous les autres éléments pour lesquels des informations peuvent être raisonnablement obtenues et qui pourraient en quelque manière influencer sur les travaux et les prix de ceux-ci.

En résumé, l'entrepreneur est réputé avoir pris connaissance parfaite des lieux et toutes les conditions pouvant en quelque manière que ce soit avoir une influence sur l'exécution, les délais, sur la qualité et les prix des ouvrages à réaliser.

3. Réseaux divers existants

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires à la sauvegarde des câbles, conduites et canalisations existants.

Les sondages de reconnaissance et de recherche des réseaux divers seront inclus dans le prix. L'entrepreneur prendra toutes les mesures pour le maintien des canalisations et réseaux existants.

Les sondages seront convenablement remblayés et compactés après positionnement.

L'entrepreneur ne pourra réclamer de plus-value du fait du tracé ou positions des éléments de réseaux qui la conduirait à prendre toutes les mesures particulières au maintien et à la sauvegarde des canalisations existantes.

L'entrepreneur prendra toutes les mesures nécessaires à sa charge en cas de fuites ou dégradation sur les canalisations existantes.

4. Contrôles

L'entrepreneur assure sous sa seule et entière responsabilité, tous les contrôles nécessaires aux différents stades d'exécution depuis l'étude jusqu'au parfait achèvement des travaux.

L'entrepreneur fournira un rapport de contrôle technique de sécurité des installations d'éclairage public établi par un organisme agréé. Sans rapport, l'installation ne sera pas réceptionnée.

5. Tenue du chantier - Sécurité

Pendant la durée du chantier, l'entrepreneur prendra toutes les mesures nécessaires et réglementaires pour ne pas détériorer ou salir les ouvrages existants (voies, constructions, réseaux divers etc...).

Le chantier sera accessible par un seul accès (sauf dérogation du Maître d'œuvre). L'entrepreneur prendra toutes les mesures de signalisation et de sécurité sur le chantier et à l'extérieur. Il contactera les services compétents pour la mise en place des dispositifs réglementaires, et établira les déclarations d'intention de travaux et autorisations de voirie nécessaires.

Il sera responsable de tout dommage causé par sa négligence et des conséquences dues au non-respect de ces prescriptions.

Les travaux seront exécutés suivant les indications des ordres de service partiels qui seront donnés à l'entreprise.

Le responsable des travaux sur le chantier devra être en possession constante de tous les documents techniques du présent marché, et des derniers plans éventuellement modifiés qui lui seront remis par le Maître d'œuvre en cours de chantier, afin de pouvoir s'y référer à tout moment.

L'entrepreneur, ou son représentant, ayant qualité pour prendre toute décision concernant le chantier, sera tenu d'assister aux réunions hebdomadaires de chantier, dont la date sera précisée au début des travaux.

6. Normes et règlements

Les ouvrages projetés répondront aux prescriptions des plans, du présent C.C.T.P. et du C.C.A.P. ainsi qu'aux instructions qui seront données à l'entrepreneur, au fur et à mesure de l'avancement des travaux, par le Maître d'œuvre.

Le présent CCTP ne pouvant entrer dans tous les détails techniques et travaux liés à l'exécution des ouvrages, ces travaux et les conditions de réception devront d'une manière générale être conformes aux règles de l'art et aux règlements officiels en vigueur à la date d'exécution et à la date de l'appel d'offres, en particulier:

- Documents Techniques Unifiés (DTU) pour les travaux en bâtiment.
- Normes Françaises et Recommandations techniques des organismes professionnels et de contrôle.
- Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG) applicables aux marchés publics passés au nom de l'état.
- Prescriptions des Services Techniques Locaux.

De plus, l'entrepreneur se conformera aux dispositions techniques :

- D'ERDF pour les réseaux de distribution d'énergie électrique,
- De GRDF pour les travaux situés au voisinage des réseaux de distribution du gaz,
- De FRANCE TELECOM pour les réseaux de télécommunication,
- Des Services Techniques des Collectivités pour les réseaux d'éclairage public.

En cas d'absence de normes, d'annulation de celles-ci ou de dérogations justifiées notamment par des progrès techniques, les propositions de l'Entrepreneur sont soumises à l'acceptation du Maître d'œuvre.

L'entreprise établira donc ses prix en tenant compte de toutes les suggestions de fourniture et d'exécution des ouvrages quel qu'elles soient et de l'éventualité de l'exécution des ouvrages en une ou plusieurs interventions en fonction de l'avancement du chantier.

7. Planning

L'Entrepreneur devra soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre le programme d'exécution des travaux de chaque commande, dans un délai correspondant à la période de préparation. Pour ce faire, l'entrepreneur devra se mettre en rapport avec ses cotraitants et/ou les sous-traitants proposés à l'acte d'engagement et ses annexes, afin de coordonner ses travaux avec les leurs, suivant un planning qui sera déterminé avec le Maître d'œuvre.



8. Surveillance des travaux souterrains

L'entrepreneur avertira directement le Maître d'œuvre, la Fédération Départementale d'Énergie du Pas de Calais et l'exploitant du réseau concerné de la date et heure de l'éventuel déroulage de câbles, afin qu'un contrôle de ce déroulage puisse être effectué.

9. Travaux coordonnés

Dans le cas de travaux coordonnés avec des maîtres d'ouvrage de réseaux souterrains réalisant des travaux d'infrastructure et de pose de canalisation pour des réseaux d'électricité haute tension, d'adduction d'eau, de gaz, d'assainissement, ou de tout autre réseau compatible avec les infrastructures du réseau électrique basse tension de distribution publique, un accord sera défini avant le début du chantier entre tous les intervenants. Cet accord définira les conditions juridiques, administratives, techniques et financières.

L'entrepreneur doit se soumettre aux procédures, notamment aux échanges d'information, établis entre le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre, la Fédération Départementale d'Énergie du Pas de Calais (FDE62), collectivités, structures intercommunales, ERDF, GRDF, concessionnaire des eaux, opérateurs de réseau de télécommunication..., intéressés par l'ouvrage construit.

II. DESCRIPTION DES TRAVAUX

De manière générale, les travaux ci-dessous incombent à l'entrepreneur :

- La fourniture et la mise en œuvre de tous les matériels et matériaux nécessaires à la réalisation des ouvrages
- La fourniture et l'établissement des documents techniques et administratifs (fiches techniques, fiches d'agrément, procès-verbaux d'essais, liste des fournisseurs...
- Les essais de contrôle et la mise en service des ouvrages
- La confection et la fourniture des plans de recollement des réseaux, sous format papier et informatique

1. Limites des prestations

Les prestations sont limitées :

- Pour la basse tension :
 - En amont, aux raccordements sur le ou les réseaux basse tension existants et à la réalimentation des réseaux aériens conservés
 - En aval, aux raccordements aux coffrets de façade des riverains.

Ces prestations devront être conformes aux prescriptions décrites sur le plan article 2 validé par ERDF.

- Pour la pose des fourreaux de télécommunication :
 - En amont, aux raccordements sur le génie civil existant en domaine public
 - En aval, aux raccordements chez les riverains, soit par une remontée sur la maison, soit par une construction d'une boîte sur l'adduction souterraine existante éventuelle.
- Pour les terrassements
 - Toutes les prestations nécessaires à l'exécution des postes mentionnés ci-dessus, en domaine public comme en terrains privés.

2. Installations et travaux préparatoires

a. Signalisations et déviations

Les signalisations et déviations seront conformes au guide du S.E.T.R.A. "Signalisation temporaire en Voirie Urbaine".

La signalisation temporaire mise en place sera de type par panneaux.

La signalisation devra être présente de jour comme de nuit.

Les travaux seront soumis à arrêtés municipaux pour lesquels l'Entrepreneur doit contacter la Mairie.

b. Implantations et piquetages

Au droit ou au voisinage des canalisations ou câbles souterrains, les opérations seront effectuées en présence du ou des concessionnaires intéressés dûment convoqués à cet effet par l'Entrepreneur.

Les opérations de piquetages et implantations du projet sont à la charge de l'Entrepreneur, celles-ci devront être exécutées, soit par une entité de l'entreprise maîtrisant parfaitement ces techniques, soit par un Géomètre Expert Agréé par le Maître d'Ouvrage.

L'Entrepreneur demandera à ses frais à un géomètre expert le repère de nivellement.

Au cas où les implantations conduiraient à des raccordements difficiles aux entrées des habitations, immeubles ou sorties de véhicule, l'Entrepreneur devra avertir le Maître d'œuvre.

c. Installations de chantier

Préalablement à la notification du marché, le Maître d'œuvre fixera à l'Entrepreneur, en accord avec le représentant de la Commune, les emplacements qui pourront être mis à sa disposition sur les dépendances du domaine public, pour l'installation de ses chantiers, le stationnement de son matériel et le dépôt provisoire des matériaux.

Au cas où, l'Entrepreneur jugerait ces emplacements insuffisants, il lui appartiendrait de trouver à ses frais et sous son entière responsabilité, les terrains dont il aurait besoin sans pouvoir prétendre à aucune indemnité.

L'Entrepreneur soumettra à l'agrément du Maître d'œuvre son projet d'installation de chantier dans un délai de 10 jours à compter de l'ordre de service N°1.

Cette installation devra permettre la tenue hebdomadaire d'une réunion de chantier avec l'ensemble des interlocuteurs.

Dans un délai de dix jours à dater de la réception de ses travaux, l'Entrepreneur devra procéder au nettoyage des lieux de son chantier et à l'enlèvement de tous les matériaux excédentaires.

d. Sondages préalables

Après l'implantation générale, des sondages préalables au début des travaux seront exécutés en divers points du chantier et seront réalisés en présence du Maître d'œuvre et feront l'objet d'un procès-verbal.

Le nombre et l'implantation des sondages seront définis par l'Entrepreneur et soumis à l'approbation du Maître d'œuvre.

Les sondages, après positionnement sur les plans de travaux, seront immédiatement rebouchés et correctement compactés.

3. Tranchées

Le présent marché comprend la réalisation des tranchées communes pour :

- Le réseau basse tension de distribution public
- Le réseau d'éclairage public installé **sous fourreaux**
- Le génie civil France Télécom

Cette réalisation comprend :

- Les démolitions des sols existants pour ouverture des tranchées avec évacuation
- L'ouverture et le remblaiement des tranchées pour tous les réseaux figurant sur les plans depuis les existants jusqu'aux réalimentations des réseaux existants conservés et/ou des riverains à desservir, en domaine public comme en domaine privé
- La fourniture et la mise en œuvre des fourreaux de protection
- La fourniture et la mise en œuvre du sable d'enrobage et du grillage avertisseur

4. Réseau Basse Tension

Le présent marché comprend :

- La dépose des câbles aériens existants
- La dépose des poteaux et potences
- La fourniture et pose des câbles de réseau et de branchement
- La fourniture et pose des boîtes de dérivation et jonction
- La fourniture et pose de colliers sur façade pour fixation du câble
- La fourniture et pose de coffrets
- La fourniture et pose d'armoires de coupure de réseau
- La fourniture et pose de poteaux d'arrêt béton avec leur note de calcul
- La confection des raccordements aéro-souterrains pour réalimentation des réseaux aériens conservés
- La reprise des branchements en terrains privatifs jusqu'au compteur
- Les mises à la terre
- L'ensemble du matériel et accessoires pour la réalisation des travaux suivant le plan article 2 validé par ERDF.

Aucun travail sur le réseau basse tension ne doit être entrepris par l'entrepreneur, si ce dernier n'a pas en sa possession l'article 2 validé.

5. Eclairage public

Le présent marché comprend :

- La dépose des points lumineux existants
- La dépose des câbles aériens existants
- La fourniture et pose des fourreaux pour les canalisations d'éclairage public sur toute leur longueur
- La fourniture et pose des câbles d'éclairage publics

- La fourniture et pose du câble de cuivre nu 25mm² placé en fond de fouille
- La réalisation des massifs
- La fourniture et pose des candélabres
- La fourniture et pose des armoires de commandes
- Les mises à la terre
- L'ensemble du matériel et accessoires pour la réalisation des travaux suivant les plans éclairage public validé par la maîtrise d'œuvre

6. Génie civil Réseau de Télécommunication

Le présent marché comprend :

- La fourniture et la mise en œuvre des éléments de génie civil pour le réseau de télécommunication (fourreaux, chambres de tirage, béton d'enrobage...)
- L'aiguillage des fourreaux, en réseau comme en branchement
- Les percements divers de maçonnerie, les scellements et les obturations des fourreaux
- La participation aux opérations de réception avec le ou les opérateurs

7. Dépose, démontage et reprise du cuivre

Les conducteurs seront soigneusement enroulés en bottes.

Toute dépose de câble fera l'objet d'une fiche à remettre au maître d'œuvre comprenant ;

- La section
- Le type
- La longueur
- La masse du métal et le type de métal

L'entrepreneur devra dans son offre faire apparaître un prix pour la reprise du cuivre et de l'aluminium avec un prix unitaire au Kg.

L'ensemble des métaux des anciennes installations seront sous la responsabilité de l'entrepreneur. En cas de vol, ce dernier ne pourra pas demander la prise en compte de ces éléments pour la réalisation du DGD.

Les consoles sont à desceller avec un rebouchage soigné et enduit ou peinture éventuelle des murs.

Tous les supports bois, béton ou métalliques doivent être arrachés et non cassés ou coupés, sauf accord écrit su maître d'œuvre dans des cas particuliers.

Les prix de dépose des supports comprennent également le transport sur parc notamment en ce qui concerne les poteaux béton et ce en vue de leur destruction.

Les prix unitaires comprennent toutes les suggestions pour remise en état des lieux de dépose, démontage et stockage.

8. Réfections de voirie

Le présent marché comprend :

- La remise en état provisoire des sols ou définitives en domaine public
- La remise en état à l'identique des sols en terrains privés

9. Recollement

L'Entrepreneur devra exécuter les plans de récolement suivant la Norme NF PO2 - 001.

Les dossiers de récolement comprennent, pliés sous format A4, les documents suivants (liste non exhaustive) :

- Les plans généraux
- Les fiches techniques relatives aux fournitures et matériaux utilisés
- Les notices de fonctionnement et d'entretien
- Les fiches de traitement des non-conformités
- Les procès-verbaux des essais et contrôles effectués en cours d'exécution des travaux et en fin de chantier
- Les carnets de branchement

Le plan final reprendra l'ensemble des renseignements. Il sera repéré et transcrit sous format informatique DXF (compatible avec AUTOCAD/MICRO-STATION) rattaché en coordonnées et nivellement IGN par un géomètre expert agréé par le Maître d'Œuvre.

La présentation du document final comprendra, outre les prescriptions de l'article 87 du Fascicule 71, 6, 2 du fascicule 70 du C.C.T.G., une page de garde comportant :

- le nom du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre
- le nom de l'entreprise, adjudicataire du marché travaux et de ces sous-traitants
- le nom de l'opération
- l'échelle
- la date d'exécution de ce document
- les références de la personne ou organisme rédacteur
- Le plan général des travaux
- Les plans de détail des réseaux comportant notamment
 - les caractéristiques des tuyaux : section, nature et classe
 - le repérage des ouvrages cachés avec distances à des ouvrages apparents
 - les renseignements pour les traversées spéciales
 - les branchements avec leurs caractéristiques

Il sera fourni à la collectivité :

- quatre jeux des plans des différents réseaux sous format papier
- deux exemplaires en format papier de l'ensemble du dossier
- Deux CD reprenant l'ensemble des documents, plans sous format DXF et plans sous format PDF

III. SPECIFICATION GENERALES

1. Généralités

Les matériels et matériaux répondent aux spécifications des Fascicules du Cahier des Clauses Techniques Générales applicables aux marchés publics de travaux.

Tous les matériels et matériaux sont choisis en tenant compte de l'agressivité de l'eau et des atmosphères, de manière à présenter une résistance à la corrosion en rapport avec la durée de vie normale des ouvrages et équipements.

Pour les matériels qui n'ont pas été spécifiés au CCTP, les types et origines des matériels sont choisis de manière à faciliter la maintenance.

2. Tranchées

a. Généralités

Les tranchées à exécuter seront réalisées soit, mécaniquement au moyen de pelle, le choix de l'engin de terrassement étant fait en accord avec le Maître d'œuvre, soit, à la main lorsque l'emploi d'un engin mécanique sera impossible.

Lorsque les tranchées seront établies dans les surfaces revêtues, l'Entrepreneur procédera au découpage soigné des matériaux enrobés, à la scie.

Au droit des ouvrages d'écoulement des eaux ou autres canalisations, conduites ou câbles, les tranchées seront exécutées en sous-œuvre.

Toutes les précautions seront prises pour que les ouvrages ne soient pas détériorés.

Si des détériorations interviennent par le fait des travaux, les ouvrages endommagés seront remplacés aux frais de l'Entrepreneur et par ses soins, conformément aux directives du Maître d'œuvre et des Sociétés concessionnaires ou des Administrations.

Les fouilles seront exécutées à sec, l'Entrepreneur devant assurer les détournements d'eau et les épuisements éventuels.

Les excédents en provenance des fouilles seront évacués sur le lieu de dépôt définitif, sans mise en dépôt intermédiaire.

Pour les tranchées communes, l'Entrepreneur se référera aux plans et au Bordereau des Prix.

Le fond de la tranchée devra être soigneusement nivelé.

Il ne présentera pas d'aspérité d'une hauteur supérieure à 5 cm.

b. Largeur des tranchées et espacement entre les réseaux

Les tranchées devront être réalisées conformément aux textes en vigueur dont :

- Arrêté technique du 17/05/2001
- NF P 98-331 tranchées : ouverture, remblayage, réfection

- NF P 98-332 règles et distance entre les réseaux enterrés et règles de voisinage entre les réseaux et les végétaux
- NF C 11-201 réseaux de distribution publique d'énergie électrique

Sur le domaine public, sauf prescription locale, la profondeur minimale de pose sur la génératrice supérieure du câble est de 0.65m sous trottoir ou accotement et de 0.85m sous chaussée.

La distance minimale au-dessus des câbles du dispositif avertisseur est de 0.2m

La largeur de la tranchée sera déterminée par les réseaux présents et les distances entre ces réseaux. Vous trouverez en annexe 1 des exemples de coupes de tranchés.

Les distances entre les réseaux à prendre en compte sont les suivants ;

	Texte de référence	Valeur prescrite
Assainissement conduite diamètre extérieur $\leq 0.7m$	NF P 98-332	0.40m en parallèle 0.20m en croisement
Assainissement conduite diamètre extérieur $> 0.7m$	NF P 98-332	0.50m en parallèle 0.20m en croisement
Assainissement regards, ouvrages divers...	NF P 98-332	0.20m
Eau potable distribution conduites, accessoires	Arrêté technique du 17/05/2001	0.20m
BT, HTA, éclairage public	Arrêté technique du 17/05/2001	0.20m en croisement
BT et bus de téléreport		0m
Gaz naturel de distribution	Arrêté technique du 17/05/2001	0.20m
Chauffage urbain	Arrêté technique du 17/05/2001	0.20m si échauffement inférieur à 5K 0.50m si acier
Télécommunication sous fourreaux	Arrêté technique du 17/05/2001 et Arrêté technique du 10/05/2006	0.20m Possibilité de réduire à 0.05m (si fibre optique ou longueur de voisinage $< 1km$ pour les réseaux filaires en zone urbaine)

Aucune implantation des réseaux ne doit être effectuée

- A moins de 2 m des arbres s'il n'existe pas de protection particulière.
- A moins de 1 m des arbustes en massif ou en haie.

3. Basse Tension

a. Pose et tirage des câbles

La pose et le tirage des câbles sont effectués conformément aux règles de l'art et aux spécifications techniques ERDF en vigueur.

L'entrepreneur aura à sa charge la convocation d'un représentant des Services ERDF lors du déroulage des câbles et la réalisation des branchements.

Les câbles seront posés sur un lit de pose en sable avec remblai technique en sable sur une hauteur de 20 cm par rapport à la génératrice du câble. Un grillage avertisseur sera posé à une hauteur de 30 cm par rapport à la génératrice des câbles.

Les liaisons entre les câbles principaux et les câbles de branchements se feront à l'aide de socle coffret fausse coupure avec grille étoilement ou de boîte de dérivation.

La liaison des branchements entre la limite des domaines public/privé et la façade du logement se fera sous fourreau de diamètre 90 mm.

Les changements de direction doivent être tels que les rayons de courbure des câbles, après pose, correspondent aux recommandations du câblage (en général, le rayon de courbure est 20 fois le diamètre au déroulage et 10 fois le diamètre après pose).

Les câbles et accessoires posés en tranchée ne doivent jamais être laissés, même provisoirement, dans une fouille ouverte sans avoir été, au préalable, recouverts d'au moins 20 cm de sable ou de terre fine.

b. Mise à la terre

La première mise à la terre du neutre doit être réalisée sur le premier accessoire de réseau de chaque départ Basse Tension, sous réserve que ce dernier soit éloigné d'une dizaine de mètres du Poste MT/BT ou de la remontée aéro-souterraine Moyenne Tension alimentant le Poste.

En cas d'impossibilité de créer l'éloignement requis, la descente de terre sera réalisée en conducteur isolé (type U 1000 RO 2 V) et l'électrode sera éloignée d'une dizaine de mètres de la terre des masses des éléments Moyenne Tension.

Chaque réseau Basse Tension comportera au moins deux mises à la terre du neutre, quelle que soit sa longueur, sauf dans le cas d'un Poste MT/BT alimentant un seul abonné.

Dans le cas d'un coffret de fausse coupure type HN 62 S 15 sur réseau Basse Tension souterrain, le circuit de terre est constitué par un câble cuivre de 25 mm² isolé ou nu, fixé directement sur le conducteur neutre du câble au moyen d'un connecteur protégé par un ruban auto-vulcanisant. La prise de terre est identique à celle du réseau aérien.

Nota : La mise à la terre du réseau sera interdite dans un rayon de 8 m autour des chambres France Telecom.

4. Eclairage public

Les réseaux d'éclairage doivent répondre aux prescriptions :

- du décret ministériel 88-1056 et arrêté d'octobre 2000.
- décrets n° 2006-1657 et 2006-1658 du 15 janvier 2007 relatifs à l'accessibilité de la voirie aux personnes à mobilité réduite (loi du 11 février 2005).

- aux normes C 17 200 et annexes, C 17 202, C 17 205, C 15 100, C 13 201.
- aux prescriptions ci-après

a. Etude

Lors de l'élaboration du projet, il faut prendre en compte le Schéma Directeur d'Aménagement Lumière pour les communes qui en sont dotées et rechercher les économies d'énergie en proposant des luminaires à haut rendement énergétique et en contrôlant les résultats de l'étude d'éclairage au regard des prescriptions de la norme C 13 201.

b. L'Armoire

L'armoire de commande d'éclairage doit être accessible; dans un souci de sécurité et d'entretien, un aménagement devant l'armoire de commande est demandé pour accéder à l'équipement.

L'armoire de commande doit être centrée par rapport au réseau d'éclairage qu'elle alimente afin de limiter la section des câbles. Cela permet aussi de séparer le réseau en plusieurs départs directement issus de l'armoire pour diminuer le nombre de foyers en panne en cas de défaut.

L'implantation de l'armoire de commande doit être recherchée dans un espace limitant la gêne aux usagers des trottoirs.

Les armoires de commande sont équipées à partir d'un schéma électrique conçu selon le fonctionnement de l'éclairage souhaité par la collectivité. Un ou plusieurs régimes de fonctionnement sont possibles (permanent, semi-permanent ou extinction de nuit).

c. Le réseau

Le réseau à construire doit faire l'objet d'une étude qui précisera les sections des câbles à utiliser pour assurer une chute de tension inférieure à 3% ou 6% en extrémité du réseau selon que l'armoire est alimentée ou non directement par un poste de transformation. Cette étude permet aussi de déterminer les longueurs de câbles protégées en fonction de leur longueur et section et du calibre des protections.

Les câbles souterrains comporteront 4 conducteurs sans vert/jaune et seront du type U 1000 R2V non armé. Les sections seront comprises entre 10 et 16 mm² pour le réseau principal et pas inférieures à 6 mm² pour le réseau secondaire.

En cas de raccordement de la nouvelle installation sur le réseau existant, le calcul de tension admissible doit tenir compte de la longueur et de la charge du réseau existant.

Un réseau souterrain raccordé sur un réseau aérien existant doit obligatoirement être protégé par un dispositif différentiel résiduel (DDR) placé sur la remontée aéro-souterraine, sous coffret étanche, muni d'une porte fermant à l'aide d'un outil. Ce coffret sera positionné à 1.8 m du sol minimum. Les protections dans l'armoire de commande seront adaptées à la nouvelle puissance installée.

En cas d'un réseau aérien en aval d'un réseau souterrain, le départ est de préférence différentiel si le réseau aérien le permet. Dans le cas contraire, le départ est non différentiel et chaque candélabre

est équipé d'un DDR. Dans tous les cas, l'étude des réseaux doit accorder de l'importance à l'implantation de l'armoire afin de séparer les réseaux souterrains et aériens. Dans le cas d'un DDR individuel par mât, veiller à l'isolation renforcée du câble non armé jusqu'au coffret classe 2.

L'autorisation préalable de raccordement sur le réseau existant et celle du raccordement proprement dit, réalisé sous consignation de l'armoire de commande, sont délivrées par le maître d'œuvre.

Chaque départ devra être identifié clairement sur le schéma unifilaire à réaliser et dont un exemplaire sera remis à la collectivité et un autre dans l'armoire de commande, sous pochette plastifiée. Dans le cas d'un réseau spécifique (mise en lumière, éclairage festif, illumination...) ce dernier devra être clairement identifié en tant que tel.

Les dispositifs différentiels résiduels (DDR) seront associés à une prise de terre commune interconnectée aux masses métalliques et raccordée à une borne de terre dans l'armoire de commande.

Dans les tranchés et aux points de raccordement :

Les réseaux devront être obligatoirement en câble non armé U 1000 R2V déroulés dans un fourreau de diamètre approprié.

Les nombres et les sections des conducteurs seront déterminés en fonction de l'étude et des régimes de fonctionnement demandés par la collectivité.

Un câble de cuivre 25mm² sera déroulé en fond de fouille parallèlement au réseau actif. Le raccordement de chaque candélabre devra se faire sans interruption de la continuité de la câblette de terre et avec une longueur suffisante afin qu'en cas d'accident, le câble de terre ne se déconnecte pas.

Tous les raccordements dans les pieds de mât devront se faire dans un coffret IP2X (coffret classe 2) approprié à la section et au nombre de conducteurs (y compris pour un réseau séparé d'éclairage festif) et à taille du mât. Les extrémités des câbles et des conducteurs seront protégées par des embouts thermo rétractables et une gaine supplémentaire entoure les câbles jusqu'à leur épanouissement. Un dispositif de protection contre les surintensités devra être intégré au coffret et de calibre approprié à la source. L'utilisation de coffrets classe 2 autorisant la pénétration des câbles en partie supérieure est proscrite.

Dans le cas d'un nombre important de câbles, le raccordement des câbles en dérivation se fera dans un coffret de raccordement extérieur au mât situé en fond de trottoir, identifié en tant que tel sur le terrain et le plan de récollement, permettant l'épanouissement de tous les câbles (y compris pour un réseau séparé d'éclairage festif). Les boîtes de dérivation souterraines sont proscrites sauf dans le cas où elles peuvent être implantées dans un regard accessible ou sous pelouse.

La mise en œuvre d'un réseau d'éclairage festif séparé devra être recherchée afin de ne pas perturber le bon fonctionnement du réseau éclairage.

d. Les supports

Les mâts doivent être de bonne qualité et répondre à la norme EN 40

Le dimensionnement du fût doit permettre l'installation d'un boîtier IP2X (classe 2) adapté au nombre et à la section des câbles qui seront raccordés (100 mm minimum au niveau du portillon). Le dimensionnement de la trappe doit permettre au minimum la mise en place d'un coffret classe 2 adapté.

Les mâts et candélabres doivent répondre à des contraintes liées à la zone III Catégorie II ou I.

Il est nécessaire de tenir compte lors de l'élaboration du projet, de toutes les surcharges qui peuvent être mises en œuvre après la pose du mât (matériel signalétique, de décoration).

Les candélabres doivent être installés en fond de trottoir pour éviter d'être heurtés par les véhicules lors des manœuvres de stationnement ou protégés par des dispositifs adaptés, la gêne aux usagers des trottoirs (poussettes, personnes à mobilité réduite). La hauteur minimale autorisée au-dessus des voies de circulation est de 5.00 m mesurée par exemple au niveau du point le plus bas d'un luminaire surplombant la voie.

Le stockage et la manipulation des candélabres sont effectués avec toutes les précautions de rigueur pour préserver la qualité physique et esthétique des mâts et, en particulier, la peinture.

La dimension des massifs est de la responsabilité de l'entreprise. Elle tient compte des données fournies par les fabricants de candélabres, sur la base d'une contrainte du sol de 2 bars, qui doit être vérifiée si nécessaire par l'entreprise au regard de la hauteur du candélabre mis en place, des luminaires, du nombre de luminaires et de leur déport, des aménagements pour les équipements annexes mis en œuvre sur le support. La dimension du massif indiquée par le fournisseur doit être adaptée selon la nature du sol lorsque le terrain ne respecte pas les deux bars de portance.

La fouille doit être réalisée aux dimensions du massif, un béton de propreté de 5 cm doit être coulé en fond de fouille, le massif doit être arasé proprement (la surface plane étant garante d'un équilibrage des efforts).

Un soin particulier est apporté à la mise en place du candélabre sur le massif. Un contact uniforme entre la totalité de la surface de la semelle du candélabre et le massif de fondation est obligatoire.

L'utilisation de joint semi-rigide peut dans certains cas limiter les vibrations transmises aux mâts par la circulation automobile (potences et mâts de signalisation lumineuse), La tête d'écrou et les filets des tiges de scellement doivent être protégés par un dispositif permettant le démontage ultérieur.

La construction du massif doit prévoir les réservations nécessaires au passage de tous les câbles prévus au projet y compris câble de terre et aux extensions futures du réseau.

Les fourreaux de réservation doivent remonter dans le pied du candélabre.

Afin de permettre l'évacuation des eaux de condensation à l'intérieur du mât, il est nécessaire de prévoir un drain ou une rainure d'évacuation à la surface du massif.

Le mât est obligatoirement raccordé au circuit de terre posé par dérivation sertie sur la câblette principale en fond de fouille (câble 25² Cu).

La mise à la terre doit être déconnectable du candélabre et la tresse suffisamment longue pour ne pas être arrachée en cas de chute accidentelle du candélabre.

e. Les lanternes

Pour les installations neuves ou rénovées, le choix des luminaires est effectué en accord avec la commune et éligible aux certificats d'économie d'énergie.

Le choix de l'emplacement d'un luminaire doit prendre en compte les pollutions et gênes qu'il peut causer aux riverains, même éloignés ou aux automobilistes, ainsi que des critères de maintenance.

Les lanternes devront avoir au minimum les caractéristiques suivantes :

- Indice de protection (IP) de 55
- Optique conçue pour une lampe tubulaire claire
- Efficacité lumineuse de l'ensemble lampe + axillaires d'alimentation supérieur à 80 lumens/watt
- Valeur du coefficient ULOR inférieur à 3% (flux lumineux sortant du luminaire installé directement dirigé vers le ciel)

La source sera de type :

- sodium haute pression
- iodure métallique
- LED etc...

Elle sera choisie suivant les caractéristiques de couleur, de rendu et de rendement lumineux recherché.

Le ballast utilisé sera de type électronique. Pour les communes éclairant toute la nuit et souhaitant réaliser un abaissement de l'intensité lumineuse, le ballast sera de type électronique bi-puissance.

Concernant la crosse, l'angle d'inclinaison doit être compatible avec les valeurs préconisées pour le luminaire retenu.

5. Génie civil réseau de Télécommunication

a. Mise en place des gaines Génie Civil Téléphone

Aux arrivées dans les chambres et dans certains cas particuliers (charge réduite, rayon de courbure de la canalisation inférieur à 20 m) l'enrobage de sable doit être remplacé par un enrobage de béton de type B 25

Leurs extrémités doivent être soigneusement nettoyées au moyen d'un décapeur liquide.

L'extrémité mâle est décapée extérieurement, l'extrémité femelle intérieurement.

Seule l'extrémité mâle est enduite d'une couche de colle mince et continue.

L'emboîtement est réalisé sans mouvement de torsion.

Le décapant et la colle doivent être conformes aux Normes NF T 54-095 et NF T 54-096 et qualifiés par "FRANCE TELECOM".

En ligne courante et au-delà d'une couche, les tubes sont maintenus par des étriers ou des colliers positionnés tous les deux mètres.

Les tubes sont posés sur lit de pose ensable avec un remblai technique en sable sur une hauteur de 20 cm au-dessus de la génératrice des tubes.

Un dispositif avertisseur de couleur verte conforme à la Norme NF T 54-080 labellisé NF, d'une largeur adaptée à l'ouvrage, est posé à 0,30 m minimum au-dessus des tubes et à 0,10 m maximum au-dessous de la surface du sol.

Chacune des gaines est aiguillée à l'aide d'un filin imputrescible de résistance minimale à la traction de 100 daN.

b. Chambres de tirage

Ces ouvrages sont réalisés en béton armé.

Ils peuvent être :

- de type "préfabriqué" (Norme NF P 98-050, label NF)
- de type "coulé sur place" (Norme et Spécification FRANCE TELECOM). Le béton utilisé est de type BCN 25.

Les chambres doivent être pourvues des équipements nécessaires au tirage et au rangement des câbles.

Les tubes sont obligatoirement :

- coupés au ras des faces intérieures des chambres
- obturés par des dispositifs qualifiés par FRANCE TELECOM

Un masque sera effectué au mortier au droit de chaque pénétration de fourreaux.

Les chambres seront équipées de tampon et de cadre en fonte ductile de classe 250 KN.

6. Traitement des déchets

Il est rappelé que l'entrepreneur est responsable de la gestion des déchets générés par son activité sur le chantier. Il se conformera à la réglementation en vigueur et devra assurer à ses frais le transport, le stockage si nécessaire et le traitement des déchets.

L'entrepreneur est responsable des dommages causés directement ou indirectement, que ce soit sur le lieu d'exécution du marché, lors du stockage, du regroupement ou du transport des déchets dans une installation appropriée.

L'entrepreneur se procure si nécessaire, à ses frais et à ses risques, et après avoir obtenu les autorisations administratives nécessaires, les terrains dont il a besoin comme lieu de stockage temporaire des déchets, en complément des emplacements mis provisoirement à disposition par la collectivité ou le maître d'ouvrage.

L'entrepreneur assure l'enlèvement complet de tous les déchets vers une installation appropriée, au plus tard à la date fixée pour l'achèvement des travaux.

En cas de manquement aux obligations énumérées ci-dessus par l'entrepreneur, le maître d'ouvrage se réserve le droit de faire intervenir aux frais de l'entrepreneur, après mise en demeure restée infructueuse, tous tiers de son choix, pour remise en ordre.

a. Poteaux

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

b. Evacuation des déblais

Les matériaux extraits produits à la suite des travaux seront réutilisés lorsque le chantier le permettra, y compris si le traitement de ces déblais devait être envisagé pour leur réutilisation, état entendu que ce traitement serait à la charge de l'entrepreneur.

Les déblais ultimes seront mis en décharge par l'entrepreneur dans le respect de la réglementation et aux frais de l'entreprise.

c. Evacuation des eaux et drainages internes

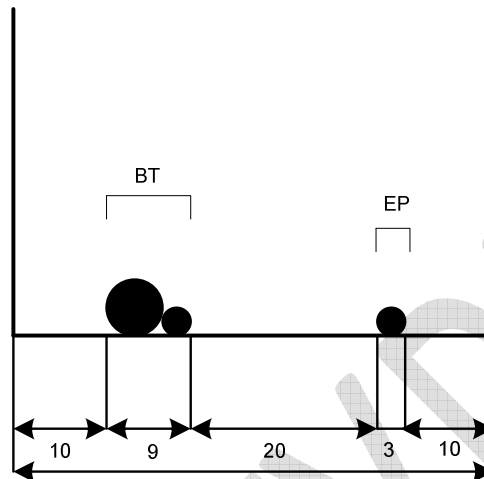
Si la topographie des lieux et les dispositions du projet permettent l'écoulement gravitaire des eaux, l'entrepreneur doit maintenir en cours des travaux une pente transversale et réaliser en temps utile différents dispositifs provisoires ou définitifs de collecte et d'évacuation des eaux superficielles.

Si la topographie des lieux et les dispositions du projet ne permettent pas l'écoulement gravitaire des eaux, l'entrepreneur doit procéder au pompage. Les points de rejet des eaux seront à soumettre à l'approbation du maître d'œuvre.

Au cas où, en cours des travaux, l'entrepreneur est conduit à procéder à l'enlèvement des eaux par pompage, les frais correspondants restent à sa charge.

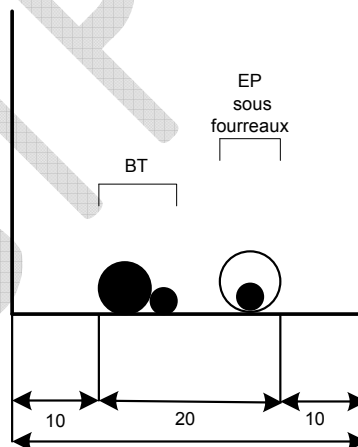
IV. ANNEXE 1

1) Réseaux BT + EP



52

Selon les recommandations FDE62

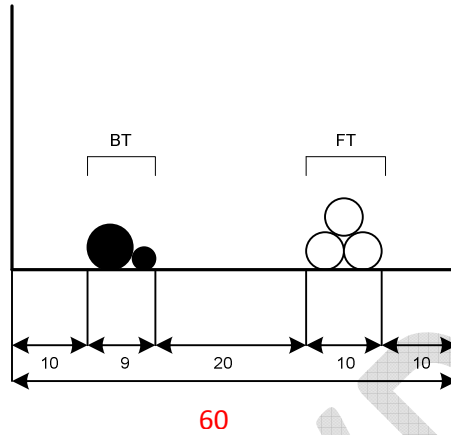


40

Coût sur les tranchées plus faible

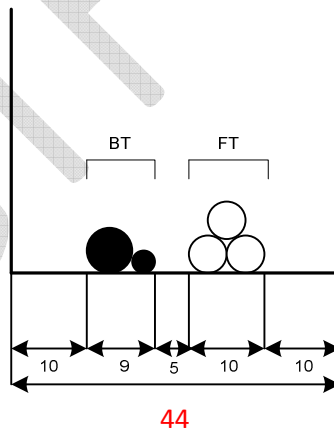
2) Réseaux BT + FT

21. Cas général



22. En zone urbaine

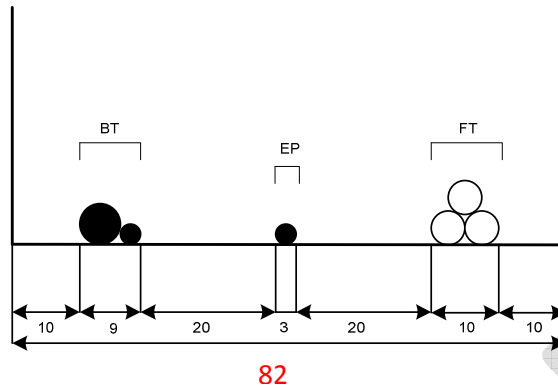
- réseau de communication en fibre optique
- Ou
- réseau filaire dont la longueur de voisinage est inférieure à 1km



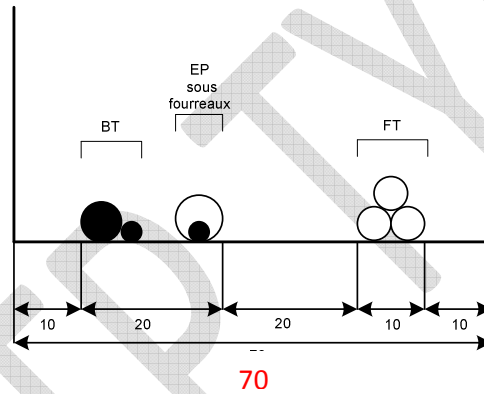
Coût sur les tranchées plus faible

3) Réseaux BT + EP + FT

31. Cas général



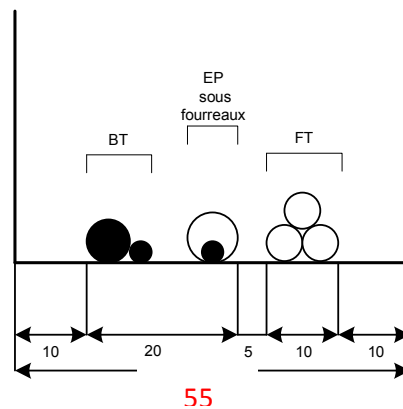
Selon les recommandations FDE62



Coût sur les tranchées plus faible

32. En zone urbaine

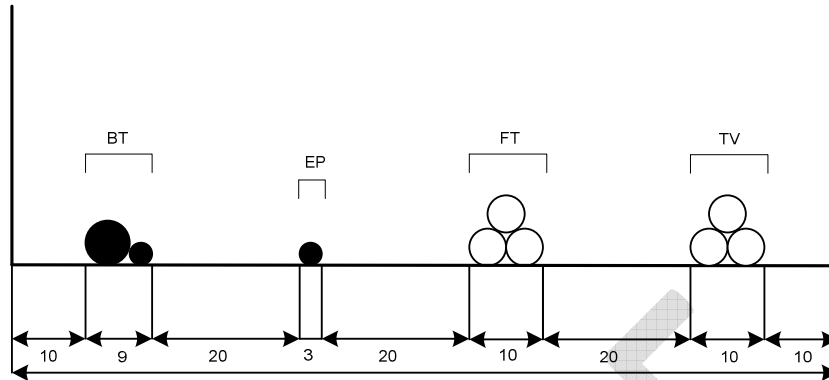
- réseau de communication en fibre optique
- Ou
- réseau filaire dont la longueur de voisinage est inférieure à 1km



Coût sur les tranchées plus faible

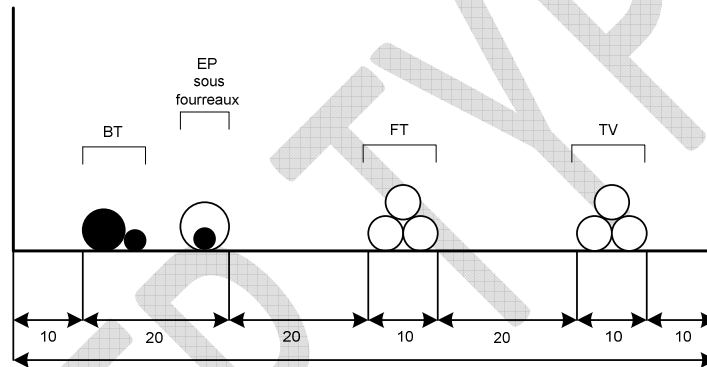
4) **Réseaux BT + EP + FT + TV**

41. Cas général



82

Selon les recommandations FDE62

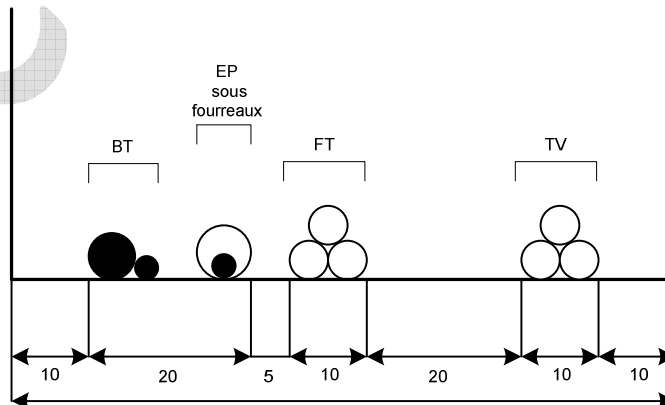


70

Coût sur les tranchées plus faible

42. En zone urbaine

- réseau de communication en fibre optique
- Ou
- réseau filaire dont la longueur de voisinage est inférieure à 1km



55

Coût sur les tranchées plus faible