

MARCHES PUBLICS DE TRAVAUX

VILLE DE SCEAUX

DIRECTION AMENAGEMENT, URBANISME, ET SERVICES TECHNIQUES

122, Rue Houdan

92330 SCEAUX

Tél: 01.41.13.33.00

**TRAVAUX D'ENFOUISSEMENT DES RESEAUX
RUE DES CLOS SAINT MARCEL ET RUE MADEMOISELLE MARS**

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

(C.C.T.P.)

SOMMAIRE

CHAPITRE I - DESCRIPTION DES OUVRAGES..... 5

ARTICLE 1.01-	SITUATION ET INDICATIONS GÉNÉRALES	5
ARTICLE 1.02-	CONSISTANCE DES TRAVAUX	5
ARTICLE 1.03-	DESCRIPTION DES TRAVAUX	6
ARTICLE 1.04-	TRAVAUX URGENTS.....	7
ARTICLE 1.05-	RÉSEAUX DES SERVICES OU CONCÉDÉS	7
ARTICLE 1.06-	CONNAISSANCE DES LIEUX.....	7
ARTICLE 1.07-	CONDITIONS DU CONTRÔLE DE L'EXÉCUTION DES OUVRAGES.....	7
ARTICLE 1.08-	CADRE DU PLAN D'ASSURANCE DE LA QUALITÉ (P.A.Q.)	8

CHAPITRE II - NATURE - PROVENANCE - QUALITÉ DES MATÉRIAUX..... 8

ARTICLE 2.01-	DOCUMENTS TECHNIQUES DE BASE.....	8
ARTICLE 2.02-	QUALITÉ DES MATÉRIAUX	9
ARTICLE 2.03-	ENFOUISSEMENT DES RÉSEAUX EDF.....	9
ARTICLE 2.04-	ENFOUISSEMENT DES RÉSEAUX TÉLÉPHONIQUES ET VIDEO	9
ARTICLE 2.05-	GÉNIE CIVIL.....	9
2.05.1 -	<i>Fourreaux</i>	9
2.05.2 -	<i>Sablon</i>	9
2.05.3 -	<i>Sable pour béton</i>	10
2.05.4 -	<i>Cailloux et graviers</i>	10
2.05.5 -	<i>Ciments</i>	10
2.05.6 -	<i>Armatures en acier pour béton armé</i>	10
2.05.7 -	<i>Chambres et regards</i>	10
ARTICLE 2.06-	MATÉRIAUX DE REMBLAIEMENT	11
2.06.1 -	<i>Graves non traitées</i>	11
2.06.2 -	<i>Graves traitées aux liants hydrauliques</i>	11
ARTICLE 2.07-	REVÊTEMENTS	11
2.07.1 -	<i>Matériaux hydrocarbonés</i>	11
2.07.2 -	<i>Asphalte</i>	12
ARTICLE 2.08-	APPROVISIONNEMENT, RÉCEPTION DES MATÉRIAUX.....	12

CHAPITRE III - MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX..... 13

ARTICLE 3.01-	RESPONSABILITÉ DE L'ENTREPRISE.....	13
ARTICLE 3.02-	PIQUETAGE DES OUVRAGES EXISTANTS	13
ARTICLE 3.03-	CONTRAINTES D'EXÉCUTION.....	13
ARTICLE 3.04-	DÉPOSES ET DÉMOLITIONS	13
ARTICLE 3.05	EXÉCUTION DES FOUILLES.....	14
3.05.1 -	<i>Exécution des terrassements</i>	14
3.05.2 -	<i>Cas de tranchée commune à différents ouvrages</i>	14
3.05.3 -	<i>Utilisation d'engins mécaniques</i>	15
3.05.4 -	<i>Ouvrages rencontrés dans les fouilles</i>	15
ARTICLE 3.06-	POSE DE FOURREAUX	16
ARTICLE 3.07-	MISE EN ŒUVRE DES BÉTONS.....	16
3.07.1 -	<i>Composition des bétons</i>	16
3.07.2 -	<i>Généralités</i>	16
3.07.3 -	<i>Programme de bétonnage</i>	16
3.07.4 -	<i>Vibration du béton</i>	17
3.07.5 -	<i>Bétonnage par temps froid</i>	17
ARTICLE 3.08-	TRAVAUX SUR INSTALLATIONS EXISTANTES.....	18
ARTICLE 3.09-	ENFOUISSEMENT DES RÉSEAUX ELECTRIQUES.....	18
3.09.1 -	<i>TRACE DES RESEAUX ÉLECTRIQUES</i>	18
3.09.2 -	<i>Dispositions particulières à prendre pour certaines traversées et à proximité d'autres réseaux</i>	18
3.09.3 -	<i>Pose des câbles électriques</i>	18
ARTICLE 3.10-	REMBLAIEMENT DES TRANCHÉES	20
3.10.1 -	<i>Mise en œuvre des matériaux non-traités</i>	20
3.10.2 -	<i>Mise en œuvre de la grave traitée</i>	20
ARTICLE 3.11-	EXÉCUTION DES REVÊTEMENTS.....	21
3.11.1 -	<i>Matériaux hydrocarbonés</i>	21

3.11.2 - Asphalte	23
ARTICLE 3.12- ESSAIS ET RÉCEPTIONS	23
3.12.1 - CONTROLE DE L'ASPECT DES INSTALLATIONS	23
3.12.2 - Essais et réceptions des réseaux électriques	23

CHAPITRE IV – PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX TRAVAUX D'ENFOUISSEMENT DU RÉSEAU TELEPHONIQUE	24
---	-----------

ARTICLE 4.01 - GÉNÉRALITÉS	24
4.01.1 - Comportement au domicile des riverains.....	25
4.01.2 - Documentation.....	25
4.01.3 - Définitions.....	25
ARTICLE 4.02 - RACCORDEMENT DES CÂBLES DE BRANCHEMENT	25
ARTICLE 4.03 - MUTATION ET RÉFECTION DES LIGNES DE BRANCHEMENT.....	26
4.03.1 - GENERALITES.....	26
4.03.2 - Mutation avec réutilisation du branchement existant.....	26
4.03.3 - Mutation avec pose de nouveau câble	26
ARTICLE 4.04 - POSE DE CÂBLES.....	27
4.04.1 - Généralités.....	27
4.04.2 - Pose en canalisation	27
4.04.3 - Pose en façade	28
ARTICLE 4.05 - DÉPOSE DES CÂBLES	28
4.05.1 - Dépose en canalisation.....	28
4.05.2 - Dépose ordinaire	29
ARTICLE 4.06 - DÉPOSE DES ARMEMENTS, ANCRAGES ET HAUBANS.....	29
ARTICLE 4.07 - ÉTIQUETAGE	29
ARTICLE 4.08 - ESSAIS ET CONTRÔLE DES TRAVAUX	29
4.08.1 - Dispositions générales.....	29
4.08.2 - Essais réalisés par l'Entreprise	29
4.08.3 - Vérification technique à l'extérieur du logement.....	30
4.08.4 - Contrôle et réception des travaux	30

CHAPITRE V – PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX TRAVAUX D'ENFOUISSEMENT DU RÉSEAU DE VIDÉOCOMMUNICATIONS	30
--	-----------

ARTICLE 5.01 - GÉNÉRALITÉS	30
5.01.1 - Objet du présent chapitre.....	30
5.01.2 - Travaux et documentation finale du réseau.....	30
ARTICLE 5.02 - CÂBLES ET CONNECTEURS.....	31
5.02.1 - Connecteurs	31
5.02.2 - Câbles	31
5.02.3 - Conditions d'exécution des travaux	32
ARTICLE 5.03 - PROTECTION DES LIGNES COAXIALES DE VIDÉOCOMMUNICATIONS.....	34
5.03.1 - Proximité des prises de terre du réseau de vidéocommunications et du réseau de distribution d'énergie	34
5.03.2 - Risques d'induction : voisinage avec les installations d'énergie	34
5.03.3 - Mise à la terre des porteurs des câbles auto-portés et des équipements du réseau.....	34
5.03.4 - Mise à disposition des prises de terre	34
5.03.5 - Protections des équipements.....	35
ARTICLE 5.04 - CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT DU RÉSEAU DE DISTRIBUTION.....	35
5.04.1 - ENVIRONNEMENT RADIOELECTRIQUE.....	35
5.04.2 - Environnement climatique	35
5.04.3 - Résistance à la pollution.....	35
5.04.4 - Indices de protection (poussière, eau, chocs).....	36
ARTICLE 5.05 - CONDITIONS D'INSTALLATION DES ÉQUIPEMENTS DU RÉSEAU DE DISTRIBUTION.....	37
ARTICLE 5.06 - MARQUAGE ET ÉTIQUETAGE DES CÂBLES ET DES MATÉRIELS.....	39
5.06.1 - Câbles	39
5.06.2 - Matériels.....	39
ARTICLE 5.07 - DOCUMENTATION	40
ARTICLE 5.08 - RÉCEPTION DES TRAVAUX DE LA ZONE DE DISTRIBUTION.....	40
5.08.1 - GENERALITES	40
5.08.2 - Nombre d'éléments à contrôler.....	41
5.08.3 - Traitement des défauts	41

CHAPITRE VI – CONTRAINTES GENERALES	42
--	-----------

6.01- ENVIRONNEMENT DU CHANTIER 42
6.02- TRAVAUX EN DOMAINE PRIVE 42

CHAPITRE VII – DOCUMENTATION 42

CHAPITRE I - DESCRIPTION DES OUVRAGES

ARTICLE 1.01- SITUATION ET INDICATIONS GÉNÉRALES

• Les travaux objet du présent marché concernent :

- l'enfouissement des réseaux EDF rue des Clos Saint Marcel et rue Mademoiselle Mars (385ml),
- l'enfouissement du réseau de télécommunications et de vidéocommunication dans les mêmes voies, sur domaine public et privé, à l'exception de l'extrémité de l'impasse privée dont l'accès se situe rue des Clos-Saint-Marcel (cf plan) à Sceaux.

ARTICLE 1.02- CONSISTANCE DES TRAVAUX

Avant le début, mais également après les travaux, l'entreprise devra le passage d'un huissier pour un état des lieux extérieur et intérieur (parties privatives) avec prise de photographies.

La prestation comprend la fourniture et l'emploi des matériaux ainsi que toute main-d'œuvre et transports nécessaires aux travaux suivants :

▫ **Enfouissement des réseaux EDF**

Domaine Public :

- fourniture et pose de câbles BTA/S et de câbles Alu C.33210,
- fourniture et pose de boîtes (JDD, JDDI...),
- fourniture et confection de RAS (toutes sections confondues),
- fourniture et pose d'organes de coupure (400A, coffrets 3D, REMBT...),
- dépose du réseau aérien existant ainsi que les supports de toutes natures,
- relevé et report des ouvrages posés.

Domaine Privé :

- fourniture et pose de coffrets en limite de propriété avec embase de téléreport (modèles S22, modèles CIBE, 400A, REMBT...),
- fourniture, pose sous fourreau TPC (partie souterraine) ou sous tubéro (partie façade) et raccordement de câble BTA/S et Alu C.33210 ainsi que le téléreport entre le coffret et le compteur,
- dépose des branchements aériens existants ainsi que de tous les supports de toutes natures,
- remise en état propre et soignée des lieux,
- relevé et report des ouvrages posés.

▫ **Enfouissement des réseaux France Télécom**

Domaine Public :

- fourniture et pose des matériaux et matériels de Génie Civil (chambres de tirage, bornes, fourreaux...),
- fourniture et pose de câblage toutes sections confondues,
- dépose du réseau aérien existant ainsi que les supports de toutes natures,
- relevé et report des ouvrages posés.

Domaine Privé :

- fourniture et pose des matériaux et matériels du Génie Civil (regard 30x30, fourreaux...),

- fourniture et pose de câblage toutes sections confondues (cheminement façade sous tubéro),
- remise en état propre et soignée des lieux,
- relevé et report des ouvrages posés.

▫ **Enfouissement du réseau de vidéocommunications**

Domaine Public :

- fourniture et pose du Génie Civil (chambres de tirage, bornes, fourreaux...),
- fourniture et pose de câblage toutes sections confondues,
- dépose du réseau aérien existant ainsi que les supports de toutes natures,
- relevé et report des ouvrages posés.

Domaine Privé :

- fourniture et pose des matériaux et matériels du Génie Civil (regard 30x30, fourreaux...),
- fourniture et pose de câblage toutes sections confondues (cheminement façade sous tubéro),
- remise en état propre et soignée des lieux,
- relevé et report des ouvrages posés.

▫ **Génie civil**

- ouverture de tranchées sous chaussée, trottoir et espaces verts,
- fourniture et mise en place de fourreaux relatifs aux réseaux EDF, France Télécom et Numéricable,
- fourniture et pose d'un fourreau en attente pour le réseau Haut débit,
- confection de massifs pour poteau électrique.

▫ **Remblaiement de tranchées**

- remblaiement des tranchées jusqu'au niveau fini avec des matériaux issus du site ou de la GNT dans les zones qui font l'objet d'un réaménagement,
- remblaiement des tranchées et reconstitution du revêtement dans les zones qui ne font pas l'objet d'un réaménagement.

ARTICLE 1.03- DESCRIPTION DES TRAVAUX

L'enfouissement des réseaux électriques, téléphoniques et de vidéocommunication concerne la rue des Clos Saint Marcel et la rue Mademoiselle Mars, comme indiqué sur les plans joints au présent marché.

▫ **Enfouissement des réseaux électriques**

Les travaux consistent à dissimuler le réseau électrique aérien.

Le réseau de distribution publique sera réalisé en Basse Tension depuis les Postes EDF existants suivant les plans de l'article 49.

Pour les branchements, les travaux consistent à renouveler des alimentations individuelles et collectives aériennes par des branchements en souterrains ou aéro-souterrains à partir de coffrets. Dans ces travaux, sont compris les raccordements et la dépose des branchements existants.

Un dossier complet comprenant la liste des riverains dont le réseau doit être enfoui en domaine privé, ainsi que la nature des travaux à réaliser par branchement sera remis à l'Entreprise retenue avant l'exécution des travaux.

▫ **Enfouissement des réseaux téléphoniques et de vidéocommunication**

Les travaux consistent à dissimuler le réseau aérien téléphonique et de vidéocommunication.

Les travaux consistent à renouveler des branchements individuels et collectifs aériens par des branchements en souterrains ou aéro-souterrains à partir des chambres. Dans ces travaux, sont compris les raccordements et la dépose des branchements existants.

Un dossier complet comprenant la liste des riverains dont le réseau doit être enfoui en domaine privé, ainsi que la nature des travaux à réaliser par branchement sera remis à l'Entreprise retenue avant l'exécution des travaux. Chaque fiche d'enquête du riverain est visée par ce dernier, pour accord sur ces travaux.

ARTICLE 1.04- TRAVAUX URGENTS

Pour les travaux urgents ou pour toute intervention touchant la sécurité des usagers de voies en circulation, l'entrepreneur est tenu d'assurer une permanence téléphonique permettant de répondre à une demande du Maître d'Oeuvre et de pouvoir regrouper une équipe dans les plus brefs délais avec tout le matériel nécessaire.

ARTICLE 1.05- RÉSEAUX DES SERVICES OU CONCÉDÉS

Il appartiendra à l'Entreprise de prendre connaissance auprès des différents concessionnaires de l'existence des réseaux des services publics et concédés possédant des ouvrages (câbles, canalisations, conduites) implantés dans l'emprise des travaux.

L'Entreprise prendra les précautions nécessaires pour qu'aucun dommage ne soit causé aux installations des réseaux souterrains et aériens de toute nature.

Il est précisé notamment qu'il devra éventuellement prendre toutes les mesures nécessaires pour le soutien de ces canalisations et conduites, et pour leur maintien en service.

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

L'attention de l'Entreprise est alertée sur la densité des réseaux concessionnaires présents le long du projet. Il devra prévoir en conséquence toutes les reconnaissances nécessaires.

Pour ce qui concerne les réseaux des secteurs publics et concédés, l'Entreprise sera tenue :

- d'établir une déclaration d'intention de travaux (DICT) adressée à chacun des concessionnaires,
- de prendre contact avec ces derniers pour le piquetage des ouvrages,
- d'effectuer la reconnaissance avec sondage sur le terrain,
- d'assurer la maintenance du piquetage.

Il en tiendra compte dans l'établissement de ses prix.

ARTICLE 1.06- CONNAISSANCE DES LIEUX

L'Entreprise est censée avoir pris connaissance des lieux sur lesquels seront exécutés les travaux et en particulier les contraintes de chantier dues à la proximité des circulations automobiles, piétonnes.

ARTICLE 1.07- CONDITIONS DU CONTRÔLE DE L'EXÉCUTION DES OUVRAGES

Le contrôle de conformité aux stipulations du marché sera appliqué de la façon suivante :

- un contrôle interne à la chaîne de production intégré à la conduite de chantier dont les modalités sont fixées par un Plan d'Assurance de la Qualité (PAQ), établi par l'Entreprise et soumis au visa du Maître d'Oeuvre,
- un contrôle extérieur exercé par le Maître d'Oeuvre.

En complément de la surveillance effectuée par le Maître d'Oeuvre, les agents d'ERDF, de France Télécom et de Numéricable pourront effectuer un contrôle sur les travaux d'enfouissement de réseaux exécutés ou en cours d'exécution.

ARTICLE 1.08- CADRE DU PLAN D'ASSURANCE DE LA QUALITÉ (P.A.Q.)

Avant signature du marché, le plan du cadre du PAQ est mis au point par accord entre le Maître d'Oeuvre et l'Entreprise attributaire ou susceptible de l'être pour être incorporé au marché.

A ce stade, sont présentés notamment :

- l'organigramme fonctionnel du chantier, précisant notamment la qualification de l'encadrement,
- les entreprises sous-traitantes et les principaux fournisseurs dans la mesure du possible,
- les modalités d'organisation et de fonctionnement de contrôle interne à la chaîne de production en particulier les points d'arrêts et de contrôle principaux.

Pendant la période de préparation prévue à l'article 28 du CCAG, le PAQ proprement dit, est établi par l'Entreprise .

S'il y a lieu, et dans la mesure où cela n'a pu être établi avant l'exécution, en cours d'exécution et avant engagement de chacune des phases prévues par le programme d'exécution, le PAQ est détaillé de manière à préciser les moyens, méthodes et opérations de contrôles internes à la chaîne de production spécifiques de ces phases.

D'autre part, le PAQ définit et précise les actions d'un contrôle externe à la chaîne de production indépendant de la conduite du chantier et dépendant directement à l'Entreprise.

CHAPITRE II - NATURE - PROVENANCE - QUALITÉ DES MATÉRIAUX

ARTICLE 2.01- DOCUMENTS TECHNIQUES DE BASE

Les provenances, les qualités, les caractéristiques, les types, dimensions et poids, les modalités d'essais, de marquage, de contrôle et de réception des matériaux et produits fabriqués doivent être conformes aux normes homologuées ou réglementairement en vigueur.

Les installations seront réalisées conformément :

- aux publications de l'UTE et des normes NF, en particulier la NF C 15-100 (installations à basse tension), la NF C14-100 (installation basse tension de branchements privatifs), etc...
- aux documents techniques unifiés (DTU),
- aux décrets, arrêtés, circulaires et fascicules du CCTG,
- aux spécifications techniques de l'EDF,
- aux spécifications techniques de France Télécom.
- aux spécifications techniques de Numéricable.

L'Entreprise devra tenir compte dans sa proposition de la réglementation en vigueur à la date de la remise des offres.

Si en cours de travaux de nouveaux documents entraient en vigueur, l'Entreprise devrait proposer un avenant correspondant aux modifications de façon à livrer à la mise en service une installation conforme aux dernières dispositions.

Ces documents étant fréquemment révisés, modifiés et complétés, soit par additifs, soit par des publications nouvelles, les références ci-dessus sont données sous réserve des modifications ou nouveaux documents qui sont automatiquement applicables dès leur mise en vigueur.

En cas d'absence de normes, d'annulation de celle-ci ou de dérogations justifiées, notamment par des progrès techniques et à défaut d'indication dans le présent dossier, l'Entreprise proposera au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Oeuvre le matériel qu'elle jugera approprié et lui remettra toutes justifications permettant d'apprécier la bonne

qualité de ce matériel (procès verbaux d'essais, références, etc.). L'acceptation par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Oeuvre ne pourra pas avoir pour effet de dégager l'Entreprise de ses responsabilités.

Les petits ouvrages en béton seront réalisés conformément au fascicule 65B du CCTG.

ARTICLE 2.02- QUALITÉ DES MATÉRIAUX

Tout l'appareillage électrique mis en œuvre devra porter le label UTE, et les conducteurs le fil de marque. Les normes européennes, en particulier pour ce qui concerne le gros matériel et les conducteurs, seront respectées.

Toute dérogation à cette règle devra faire l'objet d'un accord écrit de la part du Maître d'Oeuvre.

Il ne pourra être utilisé que du matériel neuf, de premier choix, qui aura reçu l'agrément du Maître d'Oeuvre ou du matériel repris sur dépôt selon les indications du Maître d'Oeuvre.

Les diverses fournitures devront subir pendant le cycle normal de fabrication et à leur livraison, les diverses épreuves prescrites par les normes ou à défaut, décrites dans les albums de fabrication.

Des essais de matériaux et fournitures pourront être demandés par le Maître d'œuvre, dans des laboratoires désignés, aux frais de l'Entreprise.

Les matériaux et matériels qui ne satisferont pas aux conditions stipulées au présent cahier seront refusés et devront être immédiatement déposés, enlevés et remplacés par l'Entreprise qui ne pourra prétendre à aucune indemnité.

ARTICLE 2.03- ENFOUISSEMENT DES RÉSEAUX EDF

L'Entreprise devra la fourniture de tous les matériaux et matériels nécessaires à la réalisation des travaux.

ARTICLE 2.04- ENFOUISSEMENT DES RÉSEAUX TÉLÉPHONIQUES ET VIDEO

L'Entreprise devra la fourniture de tous les matériaux et matériels nécessaires à la réalisation des travaux.

ARTICLE 2.05- GÉNIE CIVIL

2.05.1 - Fourreaux

Les fourreaux seront :

- en PVC de diamètre 28 et 45 pour les réseaux téléphoniques et vidéo.
- TPC de 60 à 160 pour les réseaux électriques,

Ils seront soumis à l'agrément du Maître d'Oeuvre.

La jonction des éléments entre eux s'effectuera à l'aide d'un procédé qui sera soumis à l'agrément du Maître d'oeuvre (colle, manchons thermorétractables, etc.).

2.05.2 - Sablon

Le sablon destiné à servir de lit aux câbles et de couverture sur 0,10 m sera de qualité homogène. Son équivalent de sable sera supérieur à 20. Sa granulométrie sera telle que la proportion de matériaux passant au tamis de cinq centièmes (5/100^{ème}) de millimètre soit inférieure à vingt-cinq pour cent (25 %) en poids. Il ne devra pas contenir de boules d'argile.

Tout matériau ne satisfaisant pas aux spécifications ci-dessus, quelle qu'en soit la provenance, sera rejeté avant ou après emploi. L'entrepreneur devra l'évacuer et le remplacer à ses frais, par des matériaux de qualité requise. Il devra par conséquent, vérifier l'homogénéité de l'emprunt qu'il aura fait agréer, et d'autre part vérifier les possibilités d'utilisation en période pluvieuse. Les matériaux proposés ne devront pas être gélifs.

Compte tenu des caractéristiques ainsi définies, le choix du sablon devra être tel qu'une fois mis en place et compacté, il présente une surface bien fermée et unie ne formant aucune boue sous l'action des pluies et du dégel.

2.05.3 - Sable pour béton

Les sables pour bétons sont définis par les seuils d/D suivants :

UTILISATION	NATURE	DIMENSION EN MM (TAMIS)	
		MINIMA d	MAXIMA D
Béton pour fondation (n°1)	Sable gros	0,2	6,3
Béton armé (n°2)	Sable moyen	0,2	5

Ils devront présenter un équivalent de sable supérieur à 80.

Les matières solubles (limon, vase, argile) et, de façon générale, les matières extra-fines qui, par brassage dans l'eau troublent le liquide, ne devront pas excéder 2 % en poids.

2.05.4 - Cailloux et graviers

Les cailloux et graviers destinés à la confection des bétons sont définis par les seuils d/D suivants :

UTILISATION	DIMENSION EN MM (TAMIS)	
	d	D
Béton pour fondation (n°1)	6,3	31,5
Béton armé (n°2)	5	20

2.05.5 - Ciments

La fourniture des ciments fait partie de l'entreprise et devra satisfaire aux conditions du fascicule n°3 du C.C.T.G.

A - Nature et qualité des liants

Les ciments utilisés seront des ciments des catégories 350 CEM III/C-32,5 pour les ouvrages enterrés et 250 CEM II/A- pour les bétons BCS d'enrobage ou de propreté.

B - Provenance

Les liants proviendront directement et exclusivement des usines choisies par l'Entreprise et agréés par le maître d'oeuvre.

C - Mode de livraison et emmagasinage

Les locaux destinés à l'emmagasinage devront contenir une quantité de ciment correspondant à une semaine de travail. L'Entreprise adressera au Maître d'Oeuvre copie de ses lettres de commande de ciment.

Les ciments seront livrés dans des sacs en papier ou des conteneurs.

2.05.6 - Armatures en acier pour béton armé

La fourniture des armatures en acier pour béton armé doit satisfaire aux stipulations du CCTG (fascicule 4 titre I) et aux normes en vigueur.

Les aciers ronds lisses seront de la nuance Fe E 235. Ils devront satisfaire à la norme NFA 35.015.

Les aciers à haute adhérence seront de la nuance Fe E 500. Ils devront satisfaire aux normes NFA 35.016 et 35.019.

2.05.7 - Chambres et regards

Les chambres et regards préfabriqués seront soumis à l'acceptation du Maître d'Oeuvre.

ARTICLE 2.06- MATÉRIAUX DE REMBLAIEMENT

2.06.1 - Graves non traitées

La grave non traitée sera conforme aux spécifications de la norme NFP 98.129.

2.06.2 - Graves traitées aux liants hydrauliques

Les granulats satisferont aux prescriptions de la norme P.18.540.

Composition du mélange :

Les compositions sont déterminées par l'Entreprise qui fournit une étude de formulation conduite selon les dispositions de l'article 6 de la norme NF P 98115 : « Exécution des corps de chaussée ».

Le PAQ précise les résultats de cette étude et en particulier :

- le dosage des différents constituants et leur seuil de refus,
- la courbe granulométrique,
- la classe de difficulté de compactage selon la norme NF P 98-231.2 ou NF P 98-231.3 ; ou le cas échéant, la masse volumique apparente définissant l'OPM selon la norme NF P 98-231.1

L'étude sera conduite selon la méthodologie définie par la norme NF P 98-114.1 pour les graves traitées aux liants hydrauliques.

Caractéristiques du mélange :

a) granularité

Le fuseau de spécification est celui de classe 1 défini à l'article 7.2 de la norme 98-116 pour la grave-ciment.

b) Performances mécaniques

La classe de performances mécaniques est G3 telle que définie dans la norme NF P 98-116 pour la grave ciment.

ARTICLE 2.07- REVÊTEMENTS

2.07.1 - Matériaux hydrocarbonés

Provenances des matériaux

La provenance des constituants est définie selon le niveau du chantier, dans le SOPAQ ou à défaut dans le mémoire technique de l'Entreprise qui devra prévoir la justification de la qualité des produits en stock sur la centrale au moment des travaux notamment par la fourniture de fiches de contrôle en carrière et sur le site portant sur au moins quinze essais réalisés dans les six derniers mois.

Les constituants seront conformes aux prescriptions de la norme NF P 98 150 ainsi qu'aux fascicules 23 et 65.

L'emploi de granulats ayant fait l'objet d'une certification AFNOR NF Granulats, ne feront pas l'objet d'opérations d'évaluations, ni d'épreuve de convenance ni de suivi de l'application du PAQ.

Granulats pour bétons bitumineux

Le squelette minéral est obtenu par recombinaison des sables 0/2 ou 2/4, de gravillons 2/4, 2/6, 4/6, 4/10, 6/10 ou 10/14, provenant d'une même carrière. L'utilisation de granulats provenant de carrières différentes pourra être admise sous réserve d'identifications complètes des granulats et d'études de formulation, avec essai d'orniérage, réalisées dans un laboratoire d'essais COFRAC.

Caractéristiques de base et angularité

Les caractéristiques des granulats sont conformes aux spécifications de la norme XP P 18 540

Autres caractéristiques

a) Granularité

La position du fuseau de régularité aux tamis intermédiaires pour les gravillons est définie dans les normes NF P des différents enrobés utilisés.

b) Caractéristiques complémentaires

- Les granulats ne devront pas présenter de traces de matières organiques.
- Dans le cas d'une utilisation de sables d'origines différentes de celles des gravillons dans les formulations d'enrobés de couche de roulement, le ou les sables devront présenter une friabilité des sables inférieure à 40 pour un 0/4 et inférieure à 45 pour un 0/2.
- L'emploi de granulats calcaires en couche de fondation, base et liaison est autorisé sous réserve d'une sensibilité au gel, déterminée à l'essai normalisé gel/dégel $G < 30 \%$ et d'une valeur de caractéristiques aux chocs LA après gel inférieur du seuil maximum de la catégorie spécifiée. L'emploi des granulats de bétons concassés de recyclage en couche de fondation, base et liaison est autorisé si la teneur en sulfate est inférieure à 0.6 %.

Fines d'apport

Les fines d'apport pour les bétons bitumineux seront conformes aux définitions des normes respectives NF P 98.130, NF P 98.137, NF P 98.138.

Les conditions de stockage des fines d'apport sont définies dans la norme NF P 98 150.

Liants hydrocarbonés pour béton bitumineux : nature et caractéristiques

Les liants hydrocarbonés, destinés à l'élaboration des enrobés sont :

- soit des bitumes purs, conformes aux spécifications des normes T 65 000 - T 65 001,
- soit des liants modifiés non normalisés pour répondre aux spécifications mécaniques prescrites en fonction des impératifs de chantier (tenue à l'orniérage, à la fatigue et cohésivité du mélange). L'Entreprise doit fournir l'extrait de l'avis technique ou d'une fiche technique de caractérisation et d'utilisation.

Liants hydrocarbonés pour les couches d'accrochage : nature et caractéristiques

Les liants hydrocarbonés destinés aux couches d'accrochages sont conformes :

- soit aux spécifications de la norme NF T 65 011 quand il s'agit d'émulsion diluée de bitume de type cationique à 65 ou 69 % de bitume pur, à rupture rapide, classe ECR 65 ou ECR 69,
- soit à la fiche technique de caractérisation du produit quand il s'agit d'une émulsion de bitume modifié.

Ces émulsions seront à rupture rapide, la nature et la classe du liant étant en adéquation avec la nature et la classe de l'enrobé.

2.07.2 - Asphalte

Sans objet.

ARTICLE 2.08- APPROVISIONNEMENT, RÉCEPTION DES MATÉRIAUX

L'Entreprise ne pourra occuper la voie publique pour les dépôts de matériaux qu'aux points et que dans les limites qui lui auront été indiqués par le Maître d'Oeuvre sur sa demande.

Si des dépôts sont faits en dehors des points indiqués, l'infraction sera poursuivie après un simple avis du Maître d'Oeuvre, avec un risque de préjudice de la responsabilité personnelle de l'Entreprise en cas d'accident. Il sera en outre pourvu d'office et sans délai au transport et au rangement des matériaux, et le montant des dépenses sera déduit du compte de l'Entreprise.

Les transports et manœuvres seront faits de manière à ne pas dégrader la voie publique. Dans le cas où des dégradations seraient commises, elles devront être réparées par les soins et aux frais de l'Entreprise dans un délai qui sera fixé par le Maître d'Oeuvre. Dans le cas où l'Entreprise ne ferait pas ces réparations dans le délai fixé, le Maître d'Oeuvre pourrait les faire exécuter d'office, aux frais de l'Entreprise après mise en demeure.

Moyennant l'autorisation expresse du Maître d'Oeuvre, les matériaux pourront n'être approvisionnés sur les chantiers qu'au fur et à mesure des besoins. Toutefois, l'Entreprise ne pourra arguer de cette facilité en cas de retard dans l'exécution des travaux.

Les transports et manœuvres seront faits de manière à salir le moins possible les voies empruntées. L'Entreprise devra maintenir celles-ci en bon état de propreté, dont l'appréciation appartiendra au Maître d'Oeuvre seul.

Il sera dressé à chaque réception un procès-verbal qui sera signé par le Maître d'Oeuvre et soumis à la signature de l'Entreprise. Celle-ci pourra, si elle le juge nécessaire, faire ses observations par écrit à la suite du procès-verbal (dont copie lui sera remise). En cas d'absence de l'Entreprise, le procès-verbal lui sera immédiatement notifié.

Les matériaux refusés devront être portés hors du chantier par l'Entreprise dans le délai fixé par le Maître d'Oeuvre. En cas d'inexécution, il sera procédé contre lui comme il est indiqué ci-dessus.

CHAPITRE III - MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

ARTICLE 3.01- RESPONSABILITÉ DE L'ENTREPRISE

L'Entreprise sera responsable de tous les éboulements qui pourront survenir, de tous les dommages que pourraient éprouver les maisons riveraines, les monuments, les ouvrages d'art, les kiosques, les édicules, les ouvrages souterrains publics ou privés, les canalisations de toutes sortes, des détériorations survenant au revêtement du sol, des accidents qui pourraient arriver sur la voie publique du fait des travaux, quel qu'en soit le motif, et même de ceux occasionnés par les écoulements d'eau superficielle ou d'eau provenant d'ouvrages souterrains dont il a à assurer l'écoulement, ou par la présence de conduites d'eau à l'intérieur ou à proximité des fouilles.

L'Entreprise devra d'ailleurs prévenir en temps utile les concessionnaires ou les propriétaires des ouvrages dont la conservation pourrait être intéressée par l'exécution des travaux.

L'Entreprise informera immédiatement le Maître d'Oeuvre de tous incidents éventuels qui auraient pu se produire.

L'Entreprise fera son affaire auprès des Services compétents de toutes démarches, autorisations ou autres ayant trait au chantier, sans pour cela entraîner des frais supplémentaires, ceux-ci étant compris dans les prix.

L'Entreprise sera entièrement responsable de tous accidents corporels et de tous les dommages matériels.

ARTICLE 3.02- PIQUETAGE DES OUVRAGES EXISTANTS

En application des dispositions de l'article 27, paragraphe 27-31 du CCAG et après que les concessionnaires auront rendu leurs plans ou présentés ceux-ci à la réunion de concessionnaires organisée par le maître d'œuvre au cours de la préparation du chantier, la recherche de la position effective en X, Y et Z des ouvrages des concessionnaires dans l'emprise du projet relève de la responsabilité de l'entreprise.

Le piquetage devra être exécuté avant le commencement des travaux. Pour cela, l'Entreprise sera tenue d'ouvrir des fouilles à la main aux abords des ouvrages enterrés en s'aidant des plans remis par les concessionnaires suite à la réception par les entreprises de ces documents dans le cadre de la déclaration d'intention de commencer les travaux (DICT) et après la réunion préalable aux travaux évoquée ci-dessus.

ARTICLE 3.03- CONTRAINTES D'EXÉCUTION

L'Entreprise devra maintenir pendant toute la durée des travaux la circulation sur les différentes voies, et trottoirs pour ce qui concerne la circulation des piétons. Elle devra veiller à ce que toutes les conditions de sécurité soient respectées. Les panneaux et signalisations à mettre en place seront à sa charge.

ARTICLE 3.04- DÉPOSES ET DÉMOLITIONS

Les démolitions seront limitées à ce qui est strictement indispensable pour l'exécution des travaux. Elles seront conduites en vue d'assurer le maximum de récupération et de remploi des matériaux.

Toute dépose ou démolition sera faite à la pince, au pic, à la pioche, au marteau pneumatique, ou au brise-béton.

Les produits de démolition jugés non récupérables en leur état seront évacués en un lieu de décharge choisi par l'Entrepreneur, dans le respect de la réglementation en vigueur. Les bordereaux de suivi des déchets seront remis au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Oeuvre.

ARTICLE 3.05 EXÉCUTION DES FOUILLES

3.05.1 - Exécution des terrassements

Les terrassements seront conduits de telle façon que les eaux de quelque provenance qu'elles soient, soient dirigées rapidement vers les réseaux de canalisations.

Les terres provenant des fouilles seront soigneusement triées, mises sur berge puis remployées au remblaiement lorsque le Maître d'Oeuvre en reconnaîtra la possibilité. Les autres seront évacuées en décharges ou aux emplacements qui seront désignés par le Maître d'Oeuvre. La côte théorique du fond de fouille devra être respectée à 5 cm près.

Les matériaux d'extraction pourront en principe être réutilisés en remblai. Cependant l'Entreprise devra recevoir l'autorisation du Maître d'Oeuvre sur l'emploi de ces matériaux avant remblaiement, sinon elle sera tenue d'utiliser du sablon ou de la grave naturelle. Quoi qu'il en soit, les câbles seront recouverts par 0,20 m de sablon.

La couverture minimale sera de 0,60 m en partie privative et sous trottoir et 0,80 m sous chaussée.

La largeur des tranchées sous trottoir et sous chaussée est de 0,40 m pour un réseau unique et de 0,80 pour des réseaux communs, en propriété privée, elle est de 0,30 pour un réseau unique et de 0,50 pour des réseaux communs. L'Entreprise ne doit ouvrir des tranchées qu'après en avoir averti le Maître d'Oeuvre et au fur et à mesure de la pose des câbles. En cas de terrain instable, la tranchée sera solidement étayée avec un blindage jointif si nécessaire.

Sauf impossibilité technique, la tranchée doit permettre de disposer les câbles en nappe horizontale.

Les fouilles pour massifs d'ancrage seront exécutées aux dimensions exactes de ceux-ci, les parois des fouilles servant de coffrage au béton et devront servir de butée pour la stabilité des massifs d'ancrage.

3.05.2 - Cas de tranchée commune à différents ouvrages

Les ouvrages existants dans le sol et rencontrés dans les fouilles sont laissés dans leur état primitif et aucune modification ne peut leur être apportée sans l'accord écrit du propriétaire, de la Ville ou des concessionnaires intéressés. En particulier, il est interdit de faire passer un câble au travers d'un ouvrage rencontré et formant obstacle, à moins d'en avoir obtenu l'autorisation écrite.

Quand l'ouverture d'une fouille aura fait apparaître des émanations de gaz ou des fuites, mêmes légères, sur des conduites d'eau, l'Entreprise préviendra d'urgence les services intéressés, le Maître d'œuvre, le propriétaire, ainsi que la Ville. En cas d'émanations de gaz, il fera en même temps éteindre ou éloigner les foyers qui pourraient se trouver sur le chantier ou à proximité du chantier, ceux-ci ne seront rallumés ou rapprochés avec l'accord de GRDF ou des Services concernés.

En cas de rencontre d'un conducteur électrique dans la fouille, l'Entreprise prendra toutes précautions pour qu'il n'y soit apporté aucun trouble, en particulier, l'usage du feu ou d'une forte chaleur à proximité est interdit.

Il avisera en même temps le service compétent, le Maître d'Oeuvre et la Ville afin que des mesures soient prises, en vue de la continuation du travail avec sécurité.

En cas de rencontre de câbles téléphoniques et de câble Vidéo souterrains, toutes précautions seront prises pour qu'il n'y soit apporté aucun trouble, en particulier l'usage du feu ou d'une forte chaleur sera proscrit. Si des troubles ou des avaries résultant des travaux étaient constatés sur des lignes téléphoniques souterraines, l'Entrepreneur serait tenu de rembourser les dépenses nécessitées par la réparation du câble (matériel et main-d'œuvre) avec majoration d'usage à titre de frais généraux.

En cas de dommages causés accidentellement aux câbles, il y aura lieu de prévenir d'urgence, même la nuit et les jours ouvrables, les services de France Télécom, Numéricable ou autre opérateur intéressés. Il est signalé que les frais de réparation sont considérablement diminués lorsque le dommage est signalé sans retard.

Le centre d'entretien des LGD et le service des lignes souterraines à grande distance devront être avisés par l'Entreprise huit jours à l'avance, de la date d'exécution des travaux au voisinage d'un câble à grande distance.

Les canalisations parallèles à la tranchée ou coupant celle-ci suivant un angle faible sont étayées ou soutenues si nécessaire.

Les tuyauteries de branchement sont supportées si besoin afin d'éviter leur déformation.

Cette disposition s'applique particulièrement aux branchements de gaz en plomb, lesquels ne doivent pas présenter de contre-pente après remblaiement de la fouille.

Lorsque les câbles ou leurs accessoires (boîtes de jonction ou de dérivation) sont rencontrés en cours de fouille, les mesures à prendre sont décidées par le Maître d'Oeuvre en accord avec le service responsable de l'ouvrage.

Le déplacement et la suspension des câbles sont exécutés de telle façon qu'aucune traction, tendant à arracher le câble de ses pièces de connexion ne puisse s'exercer sur les boîtes de jonction, de dérivation ou de coupure. Pendant toute la durée des travaux, des précautions sont prises pour éviter tout éboulement des boîtes. Avant le remblaiement, les câbles et leurs accessoires sont rétablis dans leur position primitive et les dispositifs de protection ainsi que le dispositif avertisseur sont soigneusement replacés. En aucun cas, le personnel ne devra prendre appui sur les câbles, sur le matériel, pour descendre dans les tranchées ou en sortir.

3.05.3 - Utilisation d'engins mécaniques

Lorsque le nombre et la nature des câbles à poser ne nécessitent pas l'ouverture d'une tranchée de largeur supérieure à 0,30 m, il peut être intéressant de recourir à l'utilisation d'une machine à tronçonner ou à trancher permettant la réalisation de fouilles de largeur de 0,10 m à 0,30 m environ.

Ce type de matériel même s'il génère des réductions importantes de coûts, notamment dans les fouilles en terrains rocheux, est à manipuler avec attention dans le cadre des travaux en domaine privé. En effet les dégâts provoqués par le poids des engins et leur mode de déplacement sont incompatibles avec le caractère exigü et les aménagements de jardins d'agrément de propriétés privées.

Dans tous les cas, l'utilisation des engins mécaniques est à interrompre dès qu'elle présente des dangers pour les personnes, les canalisations et les ouvrages de toute nature existant à proximité.

3.05.4 - Ouvrages rencontrés dans les fouilles

À noter que pour les présents travaux, les réseaux existants en domaine privé ne font pas l'objet de plans précis, voire inexistant. Toutes précautions devront être prises.

En ce qui concerne les ouvrages électriques :

- les câbles sont ripés sur le côté de la tranchée pour ne pas être détériorés et sont maintenus à leur niveau normal par des supports ne risquant pas de les endommager (cordage, planchettes suspendues, etc...) et distants entre eux de 3 m au plus.

- les boîtes de jonction ou dérivation sont dégagées avec prudence et, aussitôt après, suspendues avec soin. Elles ne sont déplacées qu'en cas de nécessité absolue et après accord du concessionnaire.

- les boîtes de coupure et de branchement sont maintenues à leur place et étayées si nécessaire.

Le déplacement et la suspension des câbles sont exécutés de telle façon qu'aucune traction tendant à arracher le câble de ses pièces de connexion ne puisse s'exercer sur les boîtes de jonction, de dérivation ou de coupure.

Pendant toute la durée des travaux, des précautions sont prises pour éviter tout ébranlement des boîtes. Avant le remblayage, les câbles et les accessoires sont rétablis dans leur position primitive et les dispositifs de protection ainsi que le dispositif avertisseur sont soigneusement replacés.

En ce qui concerne les autres ouvrages (canalisations de gaz, d'eau, réseau de télécommunication...), il y a lieu de se conformer à la réglementation à chaque type d'ouvrage.

ARTICLE 3.06- POSE DE FOURREAUX

Selon leur nature ou selon leur emplacement sur le site, les réseaux doivent être placés dans des fourreaux. Ces fourreaux doivent être préalablement mis en place et aiguillés. Les fourreaux TPC doivent être obturés à leur extrémité.

Comme suite à la pose de fourreaux, les remblais seront soigneusement compactés par couches successives de 0,20 m d'épaisseur. Les démolitions de chaussées et les terrassements seront conduits avec le maximum de précautions afin d'apporter le moins de trouble à la circulation générale.

Les travaux seront fractionnés de telle sorte que les fouilles et les poses de fourreaux puissent être réalisées dans la journée, aucun élément de tranchées ne devant rester ouvert pendant la nuit. [En cas de couverture insuffisante, il conviendra de se reporter aux dispositions du chapitre 3.09.2.](#)

Tous les réseaux devront être surmontés, à 10 cm, du grillage avertisseur réglementaire, de couleur correspondant à la nature du réseau.

ARTICLE 3.07- MISE EN ŒUVRE DES BÉTONS

3.07.1 - Composition des bétons

Les bétons utilisés seront les suivants :

UTILISATION	CLASSE DE RÉSISTANCE	CLASSE DE CONSISTANCE	DOSAGE PAR M3 NATURE DU CIMENT	DIMENSION MAXIMALE DES GRANULATS
Béton de propreté et d'enrobage	BCS	Plastique	250 CEM II/A-32,5	20
Maçonnerie de béton Armé ou non armé	B32	Plastique	350 CEM III/C-32,5	20

Résistance des bétons

La composition des bétons ci-dessus n'a qu'une valeur indicative ; les proportions exactes des ciments, sable, pierres et eau seront déterminées en fonction de la granulométrie des matériaux approvisionnés, de façon à obtenir une compacité optimale et une résistance caractéristique à la compression à vingt-huit jours qui sera au minimum de :

- 32,5 MPa pour le béton B32.

3.07.2 - Généralités

La reprise de bétonnage des parties visibles ne sera tolérée qu'à la condition qu'elle se confonde rigoureusement avec les joints de coffrage.

La continuité des armatures à travers les joints de reprise devra être assurée.

En aucun cas, il ne sera autorisé une hauteur de chute supérieure à 1,5 mètres, hauteur de goulotte comprise.

L'ordre de bétonnage n'est donné qu'après accord du Maître d'Oeuvre.

3.07.3 - Programme de bétonnage

L'Entrepreneur devra soumettre au visa du Maître d'Oeuvre, le programme de bétonnage dans un délai de 10 jours de calendrier avant tout commencement d'exécution.

Le programme devra préciser :

- La position et la configuration des surfaces de reprise de bétonnage,
- Les dispositions proposées pour la vibration du béton.

3.07.4 - Vibration du béton

La mise en oeuvre des bétons de propreté sera parachevée par une légère vibration.

Les bétons de structures seront vibrés dans la masse.

Pour la vibration interne, il ne sera agréé que des vibreurs à fréquence élevée de 9.000 à 20.000 cycles par minute.

Le nombre des appareils de vibration sera déterminé en fonction de leur puissance unitaire de façon que toute la masse de béton frais mise en oeuvre puisse subir une vibration suffisante homogène. Le nombre de ces appareils devra être suffisant pour suppléer à une défaillance éventuelle des vibreurs en service.

3.07.5 - Bétonnage par temps froid

Le bétonnage par temps froid devra être réalisé conformément aux prescriptions suivantes :

a) Température comprise entre 0°C et 5°C

Pour les bétonnages, alors que la température extérieure mesurée sur chantier et à huit (8) heures du matin sera comprise entre zéro (0) et cinq (5) degrés centigrades, l'Entrepreneur sera tenu :

- D'utiliser de l'eau de gâchage chaude à 35°C, température mesurée dans la bétonnière et éventuellement des granulats chauds. La température du béton, au moment de sa mise en place dans le coffrage, doit être supérieure à 15°C.
- De protéger le béton en place pendant quatre (4) à cinq (5) jours.

b) Température inférieure à 0°C

La température limite à partir de laquelle le bétonnage sera interrompu est fixée à zéro degré centigrade (0°C). Toutefois, si l'Entreprise désire poursuivre la mise en oeuvre du béton, il devra soumettre à l'agrément du Maître d'Oeuvre, les moyens et procédés qu'il compte utiliser. Cependant, malgré l'accord donné par le Maître d'Oeuvre, l'Entreprise restera entièrement responsable des inconvénients et dommages qui pourraient résulter du bétonnage au-dessous de la température indiquée ci-dessus.

c) Température inférieure à -5°C

Aucun bétonnage ne sera admis au-dessous de -5°C et ce, quels que soient les moyens et procédés précédents proposés par l'Entrepreneur.

d) Adjuvants

Les adjuvants éventuellement utilisés par l'Entreprise et approvisionnés par lui sur le chantier devront donner lieu à la présentation d'un certificat d'origine, indiquant la date de fabrication et la date au-delà de laquelle ces produits devront être mis au rebut. Ils devront être exempts de tout chlorure.

e) Conditions particulières

En tout état de cause, après exécution d'un bétonnage au-dessus de plus cinq (+5) degrés centigrades, si le Maître d'Oeuvre estime qu'une baisse importante de température est possible au cours de la nuit, il pourra exiger que la surface libre des ouvrages ainsi que les parois maintenues à l'aide de coffrages métalliques, soient protégées à l'aide des bâches suffisamment isolantes ou chauffantes.

ARTICLE 3.08- TRAVAUX SUR INSTALLATIONS EXISTANTES

Pour l'exécution de ces travaux, l'Entreprise doit se conformer :

- à l'arrêté interministériel du 26 mai 1978, définissant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique.
- aux règles de l'art concernant les précautions nécessaires à prendre pour assurer de façon permanente la sécurité des personnes sur les lieux de travail fixées par les normes UTE C 18-510, 18-513, 18-515 et 18-520.

ARTICLE 3.09- ENFOUISSEMENT DES RÉSEAUX ELECTRIQUES

3.09.1 - Tracé des Réseaux Électriques

Le tracé des canalisations doit être aussi rectiligne que possible, parallèle ou perpendiculaire aux façades, aux limites de propriété, aux allées, et répondre aux recommandations du propriétaire, tout en respectant les impératifs techniques suivants, à savoir :

Les changements de direction déterminés de telle façon que les rayons de courbure du câble, après pose, ne soient pas inférieurs à 10 fois son diamètre extérieur. Pour le tirage, les rayons de courbure du câble ne doivent pas être inférieurs à 20 fois son diamètre extérieur.

Au voisinage avec les plantations et les autres ouvrages, il est impératif de respecter les distances minimales telle que 2.00m pour les grands arbres, 0,50m pour les haies, 0.20m pour tous les autres concessionnaires.

Préalablement à l'ouverture du chantier proprement dit, il doit être procédé, si nécessaire, à des sondages destinés à vérifier les indications de pose concernant l'encombrement du sous-sol par des réseaux de toute nature.

L'Entreprise devra, avant d'établir son chantier, entrer en relation avec les propriétaires riverains.

3.09.2 - Dispositions particulières à prendre pour certaines traversées et à proximité d'autres réseaux

Passage à profondeur réduite

En cas d'impossibilité technique et après validation par le maître d'œuvre et ERDF, on pourra de façon exceptionnelle diminuer la profondeur de pose des câbles électriques sous réserve d'une protection mécanique suffisante mettant le câble à l'abri :

- des compressions dues aux efforts de surface,
- des chocs provoqués par les outils manuels les plus fréquents : pioches, fiches, etc...

Cette protection peut être réalisée à l'aide d'une tôle d'acier (galvanisée ou enrobée de béton), d'épaisseur supérieure ou égale à 4 mm, posée à 0,10 m au-dessus de la canalisation. Les fourreaux en matière synthétique pourront être également noyés dans du béton,

Les ouvrages de protection seront parfaitement indiqués sur le plan de recolement, ainsi que la profondeur des câbles, au moyen d'une coupe.

Pour les câbles électriques de 1ère catégorie, une profondeur de pose de 0,60 m n'est pas considérée comme une profondeur réduite.

À noter que tout fourreau prévu "en attente" devra être obturé aux extrémités afin d'éviter son obstruction par ravinement ou intervention d'un tiers.

3.09.3 - Pose des câbles électriques

Déroutage des câbles

D'une façon générale, toutes les précautions doivent être prises pour éviter de blesser l'enveloppe extérieure des câbles.

En période d'été, il est important lors de la mise en œuvre de s'assurer que la température mesurée sur la gaine extérieure du câble ne dépasse pas 35°C. Si possible, placer les tourets qui doivent être déroulés dans la journée à l'ombre ou les arroser avant le déroulage.

Au cours des opérations de déroulage, il faut disposer des galets très stables pouvant tourner librement, afin de limiter les efforts de traction ainsi que les angles permettant une courbure supérieure à 20 fois le diamètre extérieur du câble.

Tout câble déroulé doit être repéré par une étiquette aux deux extrémités indiquant son aboutissement. De plus, s'il n'est pas raccordé immédiatement à un appareillage, il doit être capuchonné au moyen d'embouts thermorétractables.

Le relevé des câbles devra être effectué par l'entreprise avant le remblaiement des tranchées sur un plan au 1/200.

Ce plan de recolement comportera :

- les caractéristiques des câbles (type, section, nature, date de pose),
- la cotation précise du câble posé, latéralement par rapport à des repères fixes, en profondeur par rapport au niveau définitif du sol.
- le positionnement de chaque accessoire de jonction, de dérivation, des fourreaux, des coffrets ...
- les ouvrages éventuels de protection en cas de profondeur réduite des câbles.

Dans le cas de non-respect de ces dispositions, le Maître d'Oeuvre procédera, à la charge de l'entreprise, à un contrôle par sondage du bon positionnement des canalisations lors de la remise du plan de récolement.

Pose des câbles en fourreaux

Les câbles seront posés à l'intérieur des fourreaux, préalablement mis en place et aiguillés. Le tirage se fera au moyen d'un treuil ou à la main après le 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.

Pose à proximité d'ouvrages divers

Proximité d'autres câbles électriques

L'arrêté technique ne prescrit pas de distance minimale entre les câbles électriques souterrains, quels que soient leur catégorie ou leur utilisation (distribution ou transport d'énergie électrique, éclairage public, télécommande, etc...).

Toutefois, s'il s'avère nécessaire de limiter les influences thermiques entre câbles, il y a lieu de maintenir entre eux une distance minimale de 0,05 m, sous fourreau.

Lorsque des câbles appartenant à des tensions de catégories différentes sont superposés, les câbles de catégorie supérieure sont disposés de préférence en fond de fouille.

Proximité de canalisations de fluides divers

Lorsque les câbles électriques en pleine terre longent des canalisations d'eau, de gaz, d'air comprimé ou d'autres fluides, une distance minimale de 0,20 m doit exister entre leurs points les plus rapprochés. Elle peut être réduite à 0,05 m, sous fourreau.

À proximité des canalisations de vapeur ou d'eau chaude (chauffage urbain par exemple), ces distances sont portées à 1,50 m en cas de parallélisme et à 0,20 m en cas de croisement, sauf si des dispositions particulières sont prises pour limiter l'influence thermique de ces canalisations sur les câbles électriques.

En cas de croisement avec une canalisation existante, on évite de poser le câble électrique à l'aplomb d'un joint. Lorsque les canalisations voisines sont constituées par des tubes en acier, il est souhaitable de réserver une distance de 0,50 m pour permettre la réalisation des soudures.

En cas d'impossibilité d'observer en certains points les distances définies ci-dessus, il est possible de les réduire à la condition que les canalisations soient séparées des câbles électriques en ces points par une cloison protectrice donnant une sécurité équivalente.

Proximité des câbles de télécommunication

Lorsque le câble électrique suit une direction commune avec une ligne de télécommunication souterraine en pleine terre, une distance minimale de 0,20 m doit exister entre les conducteurs et la ligne de télécommunication, à moins que ne soient prises des mesures de protection donnant une sécurité suffisante.

Lorsque la ligne de télécommunication est placée sous fourreau, la distance minimale ci-dessus est réduite à **0,05 m**.

Lorsque le câble électrique croise une ligne de télécommunication, il doit en être séparé par une distance minimale de **0,20 m**.

Pose à l'entrée des bâtiments

La pénétration du câble s'effectue dans les règles de l'art (1):

- Soit dans un sous-sol (hauteur sous plafond supérieure à 1.50m),
- Soit dans un rez-de-chaussée.

Elle doit être à proximité de la prise de terre domestique. La remontée de fourreau en intérieur se fait sur 0.80m minimum, le rayon de courbure des tubes ne devant être supérieur à 0.30m.

ARTICLE 3.10- REMBLAIEMENT DES TRANCHÉES

Les réfections diverses en partie privative seront reconstituées à l'identique selon les possibles natures rencontrées, gazon, terre végétale, sablage, gravillonnage, pavés, béton de roulement, chapes, dallage, enrobés ...

L'Entreprise devra le remblaiement des tranchées sur trottoir et sur chaussée :

- Sur trottoir :
 - Sablon sur 30 cm d'épaisseur,
 - Grave naturelle 0/31.5 de 20 cm d'épaisseur minimum,
 - Grave ciment sur 15 cm d'épaisseur,
 - BB0/6 rouge sur 3cm d'épaisseur.
- Sur chaussée :
 - Grave naturelle 0/31.5 sur 65cm d'épaisseur,
 - Grave ciment 0/20 sur 25cm d'épaisseur,
 - BB rougissant 0/10 sur 6cm d'épaisseur

3.10.1 - Mise en œuvre des matériaux non-traités

L'Entreprise devra disposer d'un parc de camions suffisant pour, compte tenu de la durée du trajet, alimenter régulièrement le ou les ateliers de mise en œuvre.

La mise en œuvre de la grave par temps de pluie continue ou temps de gel est interdit.

Le répandage en remblai sera effectué par couche de quinze (15) centimètres d'épaisseur minimale.

Le répandage, le régalaage et le cylindrage pourront être effectués à l'aide d'engins appropriés.

3.10.2 - Mise en œuvre de la grave traitée

Le répandage, le régilage et le cylindrage de la grave traitée aux liants hydrauliques sont soumis à l'agrément préalable du Maître d'Oeuvre.

ARTICLE 3.11- EXÉCUTION DES REVÊTEMENTS

3.11.1 - Matériaux hydrocarbonés

Composition et caractéristiques mécaniques des matériaux hydrocarbonés

Dans un délai maximal de 30 jours après l'envoi du projet de lettre de commande, l'Entreprise soumettra à l'agrément du Maître d'Oeuvre les formulations des matériaux hydrocarbonés nécessaires à la réalisation de l'opération.

Les compositions seront soit déterminées par l'Entreprise pour des formules particulières répondant aux prescriptions du marché, soit des formulations types établies par un laboratoire du Maître d'Oeuvre. À l'appui de sa proposition, il fournira une étude de formulation précisant les résultats d'essais et en particulier :

- les dosages et la nature des différents constituants,
- les résultats de l'essai DURIEZ (NF P 98 251.1),
- la détermination du pourcentage de vides selon l'essai PCG (NF P 98 252),
- les résultats de l'orniérage (NF P 98 253.1),
- les résultats de la détermination du module en traction ou complexe (NF P 98 260.1 ou NF P 98 260.2),
- les résultats de résistance en fatigue (NF P 98 261.1).

L'étude de formulation des matériaux hydrocarbonés avec les composants effectivement employés pour le chantier, doit être conforme aux normes françaises du ou des produits concernés et dater de moins de 5 ans.

Fabrication des matériaux hydrocarbonés en centrales

l'Entreprise précisera dans le SOPAQ ou à défaut, dans le plan d'application du mémoire technique ou son dossier technique, la ou les centrales d'enrobage susceptibles d'approvisionner le chantier.

Les centrales devront être approuvées par le Maître d'Oeuvre.

Bon d'identification

Un bon d'identification doit accompagner le matériau hydrocarboné livré sur chantier. Conformément à la norme produit et à la norme NF P 98 150, sur ce bon figurent les informations suivantes :

- Numéro du bon.
- Nom ou raison sociale du producteur.
- Nom du chantier, du client ou de l'adresse de livraison.
- Nom du transporteur et numéro du véhicule.
- Désignation du béton bitumineux.
- Date de livraison et heure de départ de la centrale.
- Masse totale du camion en charge.
- Masse du camion à vide.
- Masse du béton bitumineux livré.

Transport des matériaux hydrocarbonés

Entre la centrale et le chantier de mise en œuvre, l'Entreprise est responsable de ses itinéraires et maître d'obtenir les autorisations de voiries auprès des services responsables des domaines publics.

Aucune réclamation ne sera admise suite à des sujétions de voiries ou à des restrictions de circulation.

Les camions devront être systématiquement bâchés lors du transport des matériaux hydrocarbonés.

La durée maximale de séjour des matériaux hydrocarbonés dans les camions (transport et attente sur chantier) sera inférieure à 2 heures, sauf utilisation de bennes calorifugées portant ce délai à 4 heures.

Préparation du support

Il sera établi un plan de préparation du support, contradictoirement entre le Maître d'Oeuvre et l'Entreprise fixant les travaux indispensables, pour assurer un bon collage de l'enrobé, faciliter l'obtention d'un uni transversal et longitudinal correct et obtenir une bonne durabilité des enrobés.

Cette opération constitue un point d'arrêt qui ne pourra être levé qu'après contrôle du Maître d'Oeuvre.

Couche d'accrochage

Une couche d'accrochage à l'émulsion de bitume pur ou modifié, répandue mécaniquement, d'une manière uniforme, est appliquée conformément à la norme du produit utilisé avant mise en œuvre de l'enrobé.

Les dosages en bitume résiduel à appliquer seront les suivants :

Type d'enrobés	Couche concernée	Dosage minimal à obtenir
BB 0/10	Roulement	250 g/m ²

L'Entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires pour empêcher la salissure du domaine public, par l'emploi d'émulsion à rupture rapide, de finisseur à rampes intégrées, de dispositifs de nettoyage des roues des camions ou de mise en œuvre préalable sur des chantiers hors circulation.

Ces éléments seront précisés selon le niveau du chantier dans son PAQ, ou à défaut son dossier technique de chantier.

La réalisation de la couche d'accrochage constitue un point d'arrêt, levé par le Maître d'Oeuvre.

Tous les travaux nécessaires à la remise en état (nettoyage, fraisage, reprise de peinture, etc..) seront à la charge de l'Entreprise.

Mise en œuvre des matériaux hydrocarbonés

Répardage :

Le matériel et le plan de répardage doivent être précisés par l'entrepreneur et soumis à l'approbation du Maître d'Oeuvre, avant toute mise en œuvre de matériaux hydrocarbonés. Cette approbation constitue un point critique.

Conditions météorologies

Le répardage des matériaux hydrocarbonés ne se fera que lorsque les conditions météorologiques permettront la bonne exécution de l'application, en assurant une bonne pérennité.

Le répardage des matériaux hydrocarbonés est arrêté en cas :

- de T° ambiante < 5 °C (mesurés sous abri le matin à 7 h puis dans la journée)
- de pluie violente mais de courte durée (arrêt momentané)
- de pluie continue (arrêt total)
- de support mouillé ne permettant pas la bonne mise en œuvre de la couche d'accrochage.

La T° de répardage dans la trémie du finisseur doit être comprise entre 135°C et 170 °C.

Aucune réclamation ne sera admise en cas de non respect de ces règles, sauf dérogation accordée par le Maître d'Oeuvre.

Raccordements définitifs aux voiries existantes

L'Entreprise proposera à l'agrément du Maître d'Oeuvre les modalités d'exécution des raccordements définitifs avant le démarrage des travaux.

Les engravures seront dimensionnées de façon à ce qu'il n'y ait pas de changement brusque du profil en long et avoir une longueur au moins égale à 100 fois l'épaisseur de la couche réalisée.

L'enrobé devra être coupé à la scie ou fraisé sur toute l'épaisseur de la nouvelle couche répandue. Les joints transversaux entre les différentes couches devront être décalés d'au moins un mètre. La surface du joint sera enduite

selon les mêmes modalités que la couche d'accrochage. Ils seront réalisés par engravures biaisées, fraisées par rapport à l'axe longitudinal de la chaussée.

Compactage des enrobés

L'Entreprise proposera à l'agrément du Maître d'Oeuvre, un atelier de compactage conforme à l'article 4.14.1 de la norme NF P 98.150 et à la norme NF P 98.736 relative aux compacteurs, permettant d'obtenir les performances demandées aux enrobés, dans un délai compatible avec le refroidissement des matériaux après répandage.

Type d'enrobés	Couche concernée	Teneur en vides à obtenir
BB 0/10	Roulement	4 à 9 %

3.11.2 - Asphalte

Sans objet

ARTICLE 3.12- ESSAIS ET RÉCEPTIONS

3.12.1 - Contrôle de l'aspect des installations

À la réception il sera procédé à une minutieuse inspection de la pose des appareillages et câbles. Tout ouvrage qui serait négligé ou dont la fixation serait insuffisante sera systématiquement refusé.

3.12.2 - Essais et réceptions des réseaux électriques

Réception des travaux

À l'achèvement des travaux, ERDF procédera à la réception des ouvrages en présence du Maître d'Oeuvre et de la Ville.

Avant la réception, l'entreprise devra :

- s'assurer de la conformité de l'exécution en respect des normes et règles en vigueur et au projet approuvé,
- contrôler la répartition des riverains sur les phases,
- contrôler les dispositifs de connexions et en particulier les serrages,
- procéder aux mesures d'isolement,
- vérifier les circuits et raccordements du bus de téléreport,
- vérifier la bonne exécution des terres.

Après vérification de ces points, une pré-réception sera demandée au représentant d'ERDF, avant la date souhaitée pour la mise sous tension des installations.

Le représentant de l'entreprise devra être impérativement présent aux réceptions et sera avisé, le cas échéant, des modifications qu'il devra exécuter pour rendre les installations conformes aux règlements en vigueur.

Une vérification de l'isolement des câbles sera effectuée par ERDF. En cas de défaut, la réparation incombera à l'entreprise.

Tout établissement ou modification d'un réseau électrique souterrain doit être reporté sur le plan immédiatement après les travaux.

L'Entreprise fournira un procès-verbal de conformité des ouvrages, ainsi qu'un rapport détaillé actant les résultats d'essais et de contrôles. Ce rapport sera signé par les représentants de l'Entreprise et le Maître d'Oeuvre. Les réserves émises devront être levées au plus tard dans les 15 jours qui suivront la réception et levées au plus tard immédiatement si elles concernent la sécurité.

Après accord des parties et si les conditions de bon fonctionnement et les garanties décrites à la présente spécification et au marché sont vérifiées, la réception sera prononcée.

Mise sous tension des ouvrages électriques

Une attestation d'achèvement des travaux doit être remise par l'Entreprise au Maître d'Ouvrage.

Par ce document, l'Entreprise s'engage à ce qu'il n'y ait plus d'intervention sur ou à proximité immédiate de l'ouvrage.

Une remise d'ouvrage signée par la Ville et le chargé d'exploitation doit être établie.

Au travers de ce document, la Ville transfère la responsabilité du réseau créé au concessionnaire par l'intermédiaire du chargé d'exploitation.

Documents à fournir par l'Entreprise

Dans les délais fixés par le présent article qui, sauf indications contraires sont comptés à partir de l'ordre de service notifiant le commencement des travaux, l'Entreprise sera tenue de remettre à la Ville les documents énumérés ci-après :

Les documents ne seront valables qu'après avoir reçu l'approbation ou le visa du Maître d'Oeuvre.

Il est précisé que les délais nécessaires à leur établissement et à leur approbation sont compris dans le délai d'exécution des travaux.

Le jour de la remise d'ouvrage :

- le rapport des mesures des terres,
- l'avis d'achèvement des travaux.

Dans un délai de Sept jours après la réception :

- les plans de récolement sur support informatique ainsi qu'un jeu de tirage papier en trois exemplaires.

La non production de ces documents sera de nature à faire différer par l'Administration le paiement des sommes dues, figurant au dernier décompte.

L'Entreprise fournira un procès-verbal de conformité des ouvrages, ainsi qu'un rapport détaillé actant les résultats d'essais et de contrôles. Ce rapport sera signé par les représentants de l'Entreprise et le Maître d'Oeuvre. Les réserves émises devront être levées au plus tard dans les 15 jours qui suivront la réception et levées au plus tard immédiatement si elles concernent la sécurité.

Après accord des parties et si les conditions de bon fonctionnement et les garanties décrites à la présente spécification et au marché sont vérifiées, la réception sera prononcée.

CHAPITRE IV – PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX TRAVAUX D'ENFOUISSEMENT DU RÉSEAU TELEPHONIQUE

ARTICLE 4.01 - GÉNÉRALITÉS

Ce chapitre décrit les spécifications s'appliquant aux travaux réalisés sur les lignes de branchement lors de mutation et réfection des lignes d'abonnés et aux travaux de pose et de dépose des câbles multipaires.

4.01.1 - Comportement au domicile des riverains

cf chapitre VI du présent CCTP.

4.01.2 - Documentation

Documentation remise à l'Entreprise.

Dans le cas de mutation ou de modification de ligne de branchement, France Telecom donne à l'Entreprise les fiches de mutation comportant le nom et l'adresse de l'abonné, le numéro d'appel, les anciennes et nouvelles constitutions en ligne, l'adresse du nouveau point de distribution, ainsi que les modifications concernant les caractéristiques de la ligne.

Dans le cas de réfection de ligne de branchement, le Maître d'œuvre après avis de France Telecom donne à l'Entreprise la nature des travaux à réaliser.

Documentation remise par l'Entreprise après exécution des travaux

Après exécution des travaux, l'Entreprise remet les pièces complémentaires suivantes :

- schéma de la ligne de branchement selon la légende normalisée aux Télécommunications ;
- annexe à l'ordre de travaux dûment remplie, pour signalisation d'incidents en cas de difficultés rencontrées lors de la réalisation ;
- carte élémentaire complétée ;
- projet de tracé certifié conforme ou modifié ou plan de recollement

l'Entreprise remet en plus des documents énumérés ci-dessus, au fur et à mesure de l'avancement des travaux, les relevés de travaux de réfection et de mutation des lignes d'abonnés.

Dans le cas de mutation d'abonnés, il remet également les feuilles de mutation avec confirmation de l'utilisation des constitutions prévues ou, dans le cas contraire, l'indication des constitutions réellement utilisées.

Les documents ne seront valables qu'après avoir reçu l'approbation ou le visa du Maître d'Oeuvre.

La non production de ces documents sera de nature à faire différer par la Ville le paiement des sommes dues, figurant au dernier décompte.

4.01.3 - Définitions

Point de distribution

C'est le point de raccordement de la ligne de branchement au réseau de distribution. Ce sont: les points de concentration, les réglettes d'immeuble, les bornes, les points de dispersion. Ils constituent, à l'exception du point de dispersion, le point de raccordement de la ligne de branchement au réseau de distribution.

Branchement

C'est la partie de la ligne située entre le point de distribution (PC, réglette d'immeuble, borne) ou le point de piquage et le premier point de coupure, de l'installation intérieure, dont l'accès nécessite de se rendre chez l'abonné à l'intérieur du local d'habitation. Le premier point de coupure peut être la réglette à 12 plots, une prise téléphonique, le coffret radio dans le cas d'abonné relié par voie radio-électrique ou tout autre matériel qualifié par l'Administration.

ARTICLE 4.02 - RACCORDEMENT DES CÂBLES DE BRANCHEMENT

Dans les points de distribution, les conducteurs des câbles de branchement sont raccordés sur des plots à vis ou des dispositifs à fourche. Les câbles de branchement doivent être fixés au support, à la base de la pénétration dans la boîte, pour atténuer l'effet des vibrations.

Aux extrémités, les paires non utilisées des câbles de branchement doivent être coupées à une longueur permettant leur connexion sur le plot le plus éloigné de la boîte, et rangées soigneusement, à l'intérieur du contenant, de façon à éviter toute perturbation de fonctionnement. Les isolants des conducteurs ne doivent pas être apparents hors du contenant.

ARTICLE 4.03 - MUTATION ET RÉFECTION DES LIGNES DE BRANCHEMENT

4.03.1 - Généralités

Lors des extensions de réseau, la zone d'action des points de distribution est souvent modifiée (remaniement). Il est parfois nécessaire de raccorder sur un nouveau point de distribution des lignes d'abonnés en service sur des points de distribution existants (mutation).

L'Entreprise peut être également amenée à changer le câble constituant la ligne de branchement d'un abonné, sans en changer le parcours et en conservant les mêmes constitutions et sans déplacer les points de distribution (réfection).

Lorsque l'Entreprise travaille sur des lignes de branchement en service, il est tenu d'avertir le service des Essais et Mesures la veille de l'intervention et de lui indiquer les lignes sur lesquelles il interviendra et en particulier celles qu'il devra interrompre.

Suivant la périodicité fixée par France Telecom, l'Entreprise est tenue de restituer les feuilles de mutations mises à jour.

4.03.2 - Mutation avec réutilisation du branchement existant

Ce cas de mutation ne nécessite aucune construction nouvelle: il s'agit soit du raccordement d'un câble de branchement sur un autre point de distribution situé sur le parcours du câble, soit du basculement sur une autre paire du point de distribution.

L'opération comporte essentiellement les phases suivantes :

- remise par France Telecom des feuilles de mutation,
- contrôle des anciennes constitutions et repérage du câble,
- vérification des nouvelles constitutions,
- coupure et arrêt du câble au nouveau point de distribution,
- mutation de jarretières au sous-répartiteur ou au répartiteur,
- raccordement du câble sur le nouveau point de distribution,
- dépose d'un système à courants porteurs dans le cas où la mutation a pour effet l'attribution d'une nouvelle constitution à une des lignes utilisant le système, et remise en direct de l'abonné non muté, ainsi que l'essai de sa ligne,
- réalisation des essais de la ligne mutée,
- dépose du câble de branchement non réutilisé.

4.03.3 - Mutation avec pose de nouveau câble

Ce cas de mutation nécessite la construction d'une nouvelle ligne de branchement, en totalité ou en partie.

Les opérations nécessaires sont notamment les suivantes :

- remise par France Telecom des feuilles de mutation,
- contrôle des anciennes constitutions et repérage du câble de branchement à muter,

- repérage du point de reprise, soit sur le parcours de la ligne de branchement ou à l'intérieur du logement dans le cas de changement ou de pose de dispositif de raccordement ou de protection,
- vérification des nouvelles constitutions,
- réalisation de la nouvelle ligne de branchement avec mise en Y si nécessaire, et raccordement à l'installation intérieure,
- pose des nouvelles jarretières au sous-répartiteur et au répartiteur,
- raccordement au nouveau point de distribution,
- suppression du Y après mise en service du nouveau point de distribution,
- dépose des jarretières devenues inutiles au sous-répartiteur et au répartiteur,
- dépose d'un système à courants porteurs,
- réalisation des essais de la ligne mutée,
- dépose du câble de branchement non réutilisé.

ARTICLE 4.04 - POSE DE CÂBLES

4.04.1 - Généralités

Lors de la mise en place de câbles en canalisation, en galerie, sur façade, en immeuble ou en égout l'Entreprise prend toutes les mesures nécessaires de reconnaissance de chantier avant travaux.

Elle vérifie les longueurs livrées en fonction des longueurs à poser. Elle positionne les supports de câbles. Elle choisit le matériel et les matériaux consommables adaptés selon le type de pose à effectuer dont il fournit la liste au Maître d'œuvre pour le compte de France Télécom. En cas de non-conformité du câble livré, l'Entreprise doit prévenir le Maître d'œuvre et France Télécom et le remplacer par du matériel conforme et agréé. La réalisation des travaux de pose nécessite l'utilisation de moyens de communications et le respect des règles de sécurité.

l'Entreprise respecte le sens du tirage indiqué au projet. En cas de non précision, le sens normal est du central vers le client. Le nettoyage lié aux travaux effectués est dû par l'Entreprise.

4.04.2 - Pose en canalisation

Principes

l'Entreprise s'assure que le câble à tirer soit en parfait état. Lors de la prise en charge des câbles livrés sous pression, l'Entreprise vérifie que la pression du câble est bien de 500 hPa (500 mbar).

Pendant le tirage, l'Entreprise protège le câble en entrée et en sortie des alvéoles et des chambres, ainsi que les câbles déjà mis en place. Les efforts de tirage, lors de la pose doivent être réguliers et dans l'axe de la conduite. l'Entreprise utilise des poulies de renvoi.

L'utilisation d'un treuil enregistreur étalonné est obligatoire pour le tirage d'une section complète de câble, de chambre à chambre. l'Entreprise fournit la bande d'enregistrement des efforts de traction.

Si lors du tirage, ces efforts de traction s'avèrent hors normes, l'Entreprise informe le Maître d'œuvre et France Télécom avant de poursuivre les travaux.

l'Entreprise procède aux essais de section.

Mise en place du filin tracteur

Le treuil de tirage et les accessoires nécessaires doivent être adaptés aux travaux à effectuer.

Un nettoyage du conduit est réalisé par entraînement d'une brosse lors du passage du filin.

Le procédé pneumatique est normalement utilisé dans les canalisations en tubes ou tuyaux. Le procédé mécanique et/ou manuel est utilisé dans les canalisations en ciment, tubes ou tuyaux.

En alvéole occupé il est réalisé pneumatiquement à l'aide d'un furet spécial lorsque le conduit n'est occupé que par un seul câble ou mécaniquement en poussant une aiguille en fibre de verre de diamètre minimum de 11 mm. Le poussage est réalisé soit :

- manuellement,
- à l'aide d'un pousseur électrique ou hydraulique.

Dans tous les cas d'aiguillage en conduit occupé, un système de repêchage doit être utilisé afin de pouvoir récupérer le filin ou l'aiguille bloquée.

Tirage des câbles multipaires

Le rayon de courbure minimum du câble multipaire, ne peut être inférieur à 12 fois son diamètre extérieur.

La mise en œuvre doit garantir l'intégrité du câble. Il ne doit subir ni vrillage, ni détérioration de l'enveloppe.

Pour effectuer le tirage, il est nécessaire de raccorder le filin tracteur au câble par l'intermédiaire soit :

- d'un émerillon,
- d'un ensemble " noix-émerillon-noix".

Le câble est accroché au clou de tirage s'il en est muni, sinon il convient d'utiliser un grip approprié. Lorsque le projet le précise, le réalisateur pose un filin simultanément à la pose du câble multipaire.

4.04.3 - Pose en façade

Les câbles à poser doivent être inaltérables aux rayons ultra-violets.

L'Entreprise prend toutes les mesures nécessaires pour éviter les dégradations des murs, canalisations et autres câbles apparents ou incorporés. Une gaine de protection à chaque transition aéro-souterraine doit être installée ainsi que des réducteurs pour les sorties en tubes Ø 45x1,8.

Les fixations doivent être les plus discrètes possibles et les câbles parfaitement tendus. Quand le parcours des câbles de télécommunication est parallèle à des câbles du réseau d'énergie électrique, l'Entreprise est tenu de respecter une distance minimum de 5 cm. En aucun cas, les câbles ne doivent se chevaucher ni se croiser. Ils sont maintenus par des colliers inoxydables ou plastiques.

ARTICLE 4.05 - DÉPOSE DES CÂBLES

Cet article s'applique à tous types de câbles à déposer. Les essais de câbles sont réalisés afin de déterminer la qualité de la dépose.

Pour éviter toute détérioration des câbles installés, par frottement, les déplacements et la protection de ceux-ci doivent être effectués obligatoirement avant le début des travaux .

Les câbles déplacés pour réaliser la dépose, sont remis en place et refixés à l'identique.

4.05.1 - Dépose en canalisation

Les efforts de décollage du câble dans une canalisation ne peuvent pas être supérieurs à l'effort maximum de traction.

Les efforts de tirage, lors de la dépose, doivent être réguliers et dans l'axe de la conduite. L'Entreprise utilise des poulies de renvoi, et des protections afin de ne pas blesser l'enveloppe du câble.

Le (ou les) câble(s) étant déposé(s), les alvéoles sont obturés. L'Entreprise fournit au Maître d'œuvre pour le compte de France Télécom la mise à jour de la (ou des) fiche(s) d'occupation d'alvéoles (F.O.A) concernées par la dépose du (ou des) câble(s).

4.05.2 - Dépose ordinaire

Le câble n'étant pas jugé réutilisable par France Télécom, il est déposé sans précaution particulière.

Après la dépose il est restitué au Maître d'œuvre pour le compte de France Télécom soit sous forme de tronçon soit en couronne.

ARTICLE 4.06 - DÉPOSE DES ARMEMENTS, ANCRAGES ET HAUBANS

Les boulons, le matériel de consolidation et d'ancrage sont récupérés, triés, inventoriés et remis au Maître d'œuvre pour le compte de France Télécom.

ARTICLE 4.07 - ÉTIQUETAGE

Après la pose, l'Entreprise repère les câbles en y fixant des étiquettes fournies ou prévues par France Télécom, sur lesquelles sont notées les indications nécessaires.

Après la dépose, une étiquette est fixée sur le touret selon les prescriptions de France Télécom :

- la désignation technique simplifiée du câble (DTS),
- la date de dépose,
- le nom de l'entreprise,
- la série et le calibre,
- la longueur,
- les paires mauvaises.

ARTICLE 4.08 - ESSAIS ET CONTRÔLE DES TRAVAUX

4.08.1 - Dispositions générales

l'Entreprise est réputé effectuer tous les contrôles et toutes les mesures nécessaires au respect des clauses du présent document. De son côté, France Telecom et le Maître d'œuvre effectuent une vérification portant sur le respect des règles de l'art, la conformité du matériel utilisé et le comportement vis-à-vis de l'usager.

4.08.2 - Essais réalisés par l'Entreprise

Avant les travaux

- Essais des constitutions, en respectant les règles de sécurité ;
- Mesure de la prise de terre domestique.

Après les travaux

- Essai de concordance des numéros après mutation ;
- Essai d'isolement de la ligne de branchement.

Après raccordement de la ligne de branchement, l'Entreprise s'assure que l'isolement de la ligne complète ne soit pas inférieur à la valeur mesurée avant les travaux. Cet essai doit être fait sous une tension inférieure à 200 volts.

- Mesure de la prise de terre France Télécom.

4.08.3 - Vérification technique à l'extérieur du logement

- Raccordement au point de distribution ;
- Respect des constitution ;
- Piquetage de la ligne ;
- Réfections ;
- Choix du câble ;
- Position et réglage des câbles ;
- Itinéraire des câbles ;
- Distances réglementaires ;
- Pose et fixation des câbles.

4.08.4 –Contrôle et réception des travaux

Indépendamment de la vérification technique effectuée par France Télécom, des contrôles ponctuels peuvent être assurés lors des visites sur le chantier. Les appréciations qualitatives sont recueillies sur un document de travail : le compte-rendu de vérification technique (CRVT).

En fin de chantier, le Maître d'œuvre et France Télécom procèdent à une analyse systématique et approfondie qui aboutit à l'établissement du procès-verbal des opérations préalables à la réception (PV des OPR). Ce document est un constat contradictoire de conformité aux prescriptions données dans les différents chapitres du présent CCTP.

Si au cours des contrôles ponctuels et des essais en fonction de travaux, des défauts, anomalies ou imperfections sont constatés, l'Entreprise est tenue d'y remédier. La réception ne peut être prononcée que lorsque le Maître d'Oeuvre, après avis de France Télécom, juge les travaux réalisés conformes aux prescriptions données dans le CCTP, au regard des points de démerite restants après une seconde vérification technique si nécessaire.

CHAPITRE V – PRESCRIPTIONS PARTICULIERES AUX TRAVAUX D'ENFOUISSEMENT DU RÉSEAU DE VIDÉOCOMMUNICATIONS

ARTICLE 5.01 - GÉNÉRALITÉS

5.01.1 - Objet du présent chapitre

Le présent chapitre spécifie les dispositions techniques applicables aux zones de distribution des réseaux de vidéo-communications avec transport en fibres optiques et à terminaisons coaxiales (de type 0G ou HFC). Ce chapitre précise les règles générales d'installation et de mise en œuvre des matériels sur ces zones de distribution.

Les prestations consistent à :

- réaliser le câblage en souterrain jusqu'aux entités foncières,
- démonter les équipements qui constituent le réseau existant.

5.01.2 - Travaux et documentation finale du réseau

Travaux

Les travaux d'enfouissement du réseau de vidéocommunication en objet sont représentés sur les plans joints au présent dossier (génie civil commun aux travaux d'enfouissement des réseaux téléphoniques).

Documentation finale du réseau

La documentation finale comporte typiquement :

- les informations permettant la mise à jour du plan itinéraire par Numéricable,
- un plan de câblage, en principe par secteur ou sous-secteur distant, et les fiches de calcul,
- le quantitatif des matériels effectivement installés,
- la liste des nœuds,
- une liste des PB (Point de Branchement) classés en deux groupes :
 - PB installés et raccordés au réseau
 - PB non installés + adresse des locaux non câblés
- la liste des PB et points particuliers,
- les dossiers d'immeuble mis à jour,
- les fiches d'occupation des PB dans les cas de raccordements d'abonnés.

les plans doivent être fournis en un exemplaire papier et un support informatique. Pour les fichiers des nœuds (y compris les PB) doivent être fournis un exemplaire papier et un exemplaire sur support magnétique.

Les documents ne seront valables qu'après avoir reçu l'approbation ou le visa du Maître d'Oeuvre.

La non production de ces documents sera de nature à faire différer par la Ville le paiement des sommes dues, figurant au dernier décompte.

ARTICLE 5.02 - CÂBLES ET CONNECTEURS

5.02.1 - Connecteurs

Sur les matériels non étanches à l'immersion, ils sont de type 3,5/12 (CEI 169-14) ou de type E (CEI 169-27) ou de type F (CEI 169-24). En corollaire, ils sont obligatoirement de type 3,5/12 sur les répartiteurs intrinsèquement étanches à l'immersion.

Les connecteurs mis en oeuvre sur le réseau de répartition, c'est-à-dire du départ de secteur jusqu'à la sortie des amplificateurs terminaux, sont obligatoirement de type 3,5/12.

En aval des amplificateurs terminaux, seuls des connecteurs de type E ou F, associés à des câbles de type B4 ou C6, sont mis en oeuvre en fonction du type de passifs utilisés (type E ou F), sauf si le bilan économique justifie l'emploi du câble A2 ou d'un passif étanche à embase 3,5/12.

Les connecteurs utilisés doivent être appropriés aux câbles existants ou à poser.

5.02.2 - Câbles

Généralités

Les câbles sont choisis parmi la liste des câbles qualifiés par Numéricable (conformité aux normes C90-131 et C90-132 + règle d'interchangeabilité avec les connecteurs associés autorisés d'emploi). Cette liste n'est pas fermée et sur proposition motivée de l'Entreprise, de nouveaux câbles pourront être introduits après autorisation d'emploi par Numéricable, avec avis du Maître d'oeuvre.

Les câbles utilisés pour les présents travaux sont les câbles B4.

Contenu des prestations de pose et de dépose

Prestations de pose

Lors des travaux, l'Entreprise doit assurer les prestations suivantes :

- le respect du parcours convenu et de l'implantation des ouvrages conformément au projet ; toute modification éventuelle est soumise à l'accord préalable du Maître d'œuvre après avis de Numéricable (exemple : changement de parcours, donc des chambres et alvéoles empruntés) ;
- la mise en oeuvre, la location et l'utilisation des moyens en personnels et matériels ;
- la fourniture au lieu d'exécution et la mise en oeuvre des équipements nécessaires à l'exécution des travaux, y compris toutes manutentions et mouvements ;
- l'exécution des travaux avec toutes les sujétions afférentes, en particulier à la position, à l'accès et à l'état des ouvrages existants, aux difficultés inhérentes à la fermeture des trappes, couvercles, dalles, panneaux, le nettoyage des chambres et le pompage si nécessaire (par nettoyage, on entend la remise en l'état de propreté antérieur à l'intervention) ;
- le repérage et l'étiquetage de tous les câbles et matériels ;
- dans les chambres, le déplacement et la remise en place des câbles existants, la mise en place du câble sur les supports avec toutes les précautions nécessaires, y compris celles liées à l'adoption d'un ordre de rangement judiciaire ;
- la remise des locaux et des surfaces des immeubles où sont installés les câbles et les matériels dans l'état où ils étaient avant les travaux. Les retouches de peinture sont exécutées aux endroits ayant éventuellement subis une dégradation ;
- le nettoyage du chantier après chaque vacation.

Prestations de dépose

Lors des travaux, l'Entreprise doit assurer les prestations suivantes :

- la mise en oeuvre, la location et l'utilisation des moyens en personnels et matériels ;
- la fourniture au lieu d'exécution et la mise en oeuvre des équipements nécessaires à l'exécution des travaux, y compris toutes manutentions et mouvements ;
- l'exécution des travaux avec toutes les sujétions afférentes, en particulier à la position, à l'accès et à l'état des ouvrages existants, aux difficultés inhérentes à la fermeture des trappes, couvercles, dalles, panneaux, le nettoyage des chambres et le pompage si nécessaire (par nettoyage, on entend la remise en l'état de propreté antérieur à l'intervention) ;
- dans les chambres, le déplacement et la remise en place des câbles existants sur les supports avec toutes les précautions nécessaires, y compris les prestations liées à l'adoption d'un ordre de rangement judiciaire ;
- la mise en place de bouchons d'obturation sur les alvéoles libérés ;
- dans les immeubles, la dépose de l'ancien PB avec ou sans cache câble, qu'il soit à l'intérieur (sous-sol, gaine technique, parties communes, etc.) ou à l'extérieur (façade) ;
- la dépose du câble d'alimentation du PB ;
- la dépose des goulottes de dimensions inférieures à 90x40 anciennement utilisées ;
- la remise en état des locaux et des surfaces après dépose des câbles et des matériels. Les trous sont rebouchés, les moulures reconstituées et les retouches de peinture sont exécutées aux endroits ayant éventuellement subis une dégradation ;
- le nettoyage du chantier après chaque vacation.

REMARQUES :

- la dépose est de type ordinaire ; le matériel n'est pas réutilisé.
- le lieu de stockage est précisé par le Maître d'œuvre, après avis de Numéricable.
- la dépose d'un câble se fait sur la plus grande longueur possible sans risque de perturbations pour le réseau auquel il appartient et qui demeure en exploitation.

5.02.3 - Conditions d'exécution des travaux

Pose et dépose en conduite

Précautions particulières à prendre par l'Entreprise lors des travaux

Pour effectuer les travaux de l'espèce, il est nécessaire de prendre notamment les précautions suivantes :

- disposer d'un outil approprié pour l'ouverture des trappes et tampons ;
- par temps de gel, utiliser soit du sel, soit de l'eau chaude (chauffer à l'écart) et sabler immédiatement s'il y a risque de glissade ;
- mettre en place dès l'ouverture une protection efficace afin d'interdire l'approche de l'ouvrage ;
- s'abstenir de fumer et éloigner les lampes à feu nu et les chalumeaux allumés avant même d'ouvrir les regards d'accès aux ouvrages souterrains et jusqu'aux vérifications ci-après ;

- après chaque ouverture de plaque, trappe ou tampon, et à chaque reprise de vacation, effectuer les vérifications nécessaires avec un appareil de détection de gaz (explosimètre) en ce qui concerne les chambres profondes. Dans le cas où Numéricable a, à priori, la connaissance d'une chambre à risque d'explosion, elle en informe le Titulaire avant les travaux.
- évacuer immédiatement l'ouvrage en cas de détection de gaz, et si la présence du gaz se prolonge, faire refermer les accès et prévenir GRDF, le Maître d'œuvre ainsi que Numéricable (les travaux ne seront repris en ce cas que conformément aux prescriptions de GRDF) ;
- si la chambre ne comporte pas de dispositif de descente, mettre en place le dispositif approprié. Les câbles, protections d'épissures et autres installations ne doivent en aucun cas être utilisés comme moyen de descente ;
- refermer les regards d'accès à chaque fin de vacation ou pendant une absence prolongée ;
- enlever les bouchons d'obturation des alvéoles utilisés préalablement aux travaux d'aiguillage ;
- dans le cas de travaux d'aiguillage pneumatique, s'assurer que personne ne stationne dans la chambre d'arrivée du furet et poster un agent près de cette chambre ;
- ne pas stationner face aux anneaux de tirage lors du tirage des câbles ;
- pour le passage d'une chambre intermédiaire, employer un tire-angle. Cet emploi est à proscrire pour un angle inférieur à 90°.

Réalisation des travaux

Le passage dans les chambres ne doit pas constituer une entrave à l'exploitation ou à l'extension des autres réseaux. Dans toutes les chambres, y compris les chambres intermédiaires, l'Entreprise doit ranger soigneusement et fixer le câble, si nécessaire en réalisant la mise en place d'équerres par scellement à sec ou en utilisant les supports existants.

Les matériels de tirage et les accessoires utilisés (poules, galets de renvoi, etc.) doivent être compatibles avec les caractéristiques des câbles à poser, en particulier avec leur effort de traction maximal et leur rayon de courbure dynamique minimal admissible.

Les dispositifs d'arrimage du câble doivent être le plus souple et le moins encombrant possible.

Le tirage simultané de deux câbles dans un même alvéole est conseillé dans les limites définies par la spécification L1100.

Après tirage, la prestation de pose inclut l'obturation de l'alvéole utilisé en adduction d'immeuble, selon une méthode agréée par Numéricable.

Travaux effectués au voisinage de lignes d'énergie électriques

Avant d'entreprendre les travaux, l'Entreprise doit obligatoirement prendre contact, soit en lui téléphonant, soit en lui rendant visite, avec l'exploitant du réseau d'énergie électrique dans les cas suivants :

- travaux en souterrain ;
- travaux en aérien lorsque les agents de l'Entreprise, leurs outillages, leurs engins ou le matériel à mettre en oeuvre ou à déposer, seront amenés à évoluer à moins de trois (3) mètres de conducteurs aériens d'énergie.

L'exploitant lui indique alors les mesures particulières de sécurité préconisées pour réaliser ces travaux.

Dans les deux cas, si des précautions particulières doivent être prises, le responsable des travaux doit, au moyen d'une consigne écrite, porter à la connaissance du personnel qui travaille sous sa direction les mesures de protection qu'il y a lieu de respecter.

Protection des câbles aux transitions aéro-souterraines

Les câbles issus de fourreaux doivent être protégés au niveau de leur accès sur façade ou appuis par des gaines demi-rondes ou carrées fournies et fixées par l'Entreprise sur environ deux mètres de hauteur. Ils sont étiquetés à chaque transition.

Sur façade, cette gaine doit épouser correctement les moulures ou dénivellations de la façade et être maintenue à l'aide de crochets, colliers solides ou tout autre système approprié.

Sur les appuis de France Télécom, le câble doit être préalablement fixé et le mode de fixation de la gaine doit être adapté au support.

Sur support utilisé en commun avec les distributeurs d'énergie, le câble de vidéocommunications doit être positionné sur la face déjà utilisée pour les câbles téléphoniques. Celle-ci doit être différente de celle utilisée par un câble d'énergie.

La fixation des câbles et gaines est assurée par un cerclage léger. Les cerclages doivent être plaqués au poteau et donc passer sous les éventuels câbles d'énergie ou prises de terre du réseau électrique ainsi que sous les câbles téléphoniques ou de vidéocommunications et leurs gaines de protection. Leur fixation doit donc être assurée par des demi-colliers en U ou tout autre dispositif analogue.

Les prises de terre du réseau électrique sont mises en oeuvre par l'Entreprise conformément à la modalité FT.BRX98M0167.

ARTICLE 5.03 - PROTECTION DES LIGNES COAXIALES DE VIDÉOCOMMUNICATIONS

Les réseaux de vidéocommunications sont soumis aux actions perturbatrices des lignes d'énergie. Afin d'éviter les dommages qui en découlent, des mesures de protection sont nécessaires.

5.03.1 - Proximité des prises de terre du réseau de vidéocommunications et du réseau de distribution d'énergie

Proximité avec les ouvrages de deuxième catégorie (MT)

Les prises de terre doivent respecter les distances définies dans l'instruction FT.DPR92I0021 (Recueil des distances entre les ouvrages d'énergie électrique et les ouvrages de France Télécom) et dans les CCTP 1596 - fascicules L & Q.

Proximité avec les ouvrages de troisième catégorie (HT et THT)

En aucun cas une prise de terre ou un câble du réseau de vidéocommunications n'est installé à moins de dix mètres du périmètre de base d'un pylône de troisième catégorie. Il est demandé à l'Entreprise de recenser toutes les prises de terre sur les ouvrages de troisième catégorie.

L'étude des proximités avec les terres des réseaux de vidéocommunications est effectuée, si nécessaire, en liaison avec France Télécom.

5.03.2 - Risques d'induction : voisinage avec les installations d'énergie

Sur les artères à construire ou à modifier, l'Entreprise doit prendre toutes dispositions pour que les F.E.M. induites sur les lignes de vidéocommunications, en cas de défaut sur les lignes d'énergie, ne dépassent pas les limites fixées par le C.C.I.T.T. (directives du C.C.I.T.T. : Protection des installations de Télécommunications - fascicule F, chapitre IV).

5.03.3 - Mise à la terre des porteurs des câbles auto-portés et des équipements du réseau

En règle générale, sur une partie de réseau entièrement aérienne, un amplificateur intermédiaire sur trois et tous les amplificateurs terminaux doivent être reliés à la terre, sauf indication contraire de France Télécom.

Les terres existantes sont réputées bonnes.

Concernant la mise à la terre de câbles ou équipements utilisant les appuis-communs avec les distributeurs d'énergie, l'Entreprise doit respecter les prescriptions du 'Guide pratique des appuis-communs'.

5.03.4 - Mise à disposition des prises de terre

l'Entreprise réalise les prises de terre nécessaires (sur artère aérienne, façade, etc.) à proximité immédiate des équipements actifs à raccorder.

REMARQUE 1 : en immeuble, l'Entreprise utilise obligatoirement la terre du bâtiment, conformément aux normes en vigueur.

REMARQUE 2 : pour les besoins exceptionnels de prise de terre dans les chambres du génie-civil de France Télécom [cas de pose de coffret étanche avec amplificateur(s)], l'Entreprise en référera obligatoirement auprès de France Télécom et du Maître d'Oeuvre.

5.03.5 - Protections des équipements

En application de la norme NF EN 50.083-1 édition avril 1994 définissant les règles de sécurité pour les systèmes de distribution par câble destinés aux signaux de radiodiffusion sonore et de télévision, il est impératif de prévoir :

- pour les appareils installés à l'extérieur et fonctionnant à partir d'un réseau électrique basse tension (dispositifs de classe II), dont les indices de protection à la poussière, à l'humidité, à l'eau, au choc, sont insuffisants, la mise en œuvre dans une enceinte appropriée garantissant le degré de protection minimum spécifié ;
- les liaisons d'équipotentialité entre tous les équipements métalliques ;
- la mise à la terre de toutes les enveloppes métalliques des appareils alimentés par le secteur.

Ces critères se traduisent, pour le moins, par les contraintes suivantes pour les différents matériels utilisés et suivant le lieu de mise en œuvre :

	Immeuble	Armoire/borne	Façade	Poteau
Téléalimentations & connecteurs	équipotentialité + mise à la terre du bâtiment impérativement	équipotentialité + mise à la terre fournie par FT $\leq 100 \Omega$	cas de pose non prévu	cas de pose non prévu
Amplificateurs & connecteurs	équipotentialité + mise à la terre du bâtiment impérativement	équipotentialité + mise à la terre fournie par FT $\leq 100 \Omega$	équipotentialité + mise à la terre fournie par Titulaire $\leq 100 \Omega$	équipotentialité + mise à la terre fournie par Titulaire $\leq 100 \Omega$
Passifs groupés avec TA et/ou amplificateur & connecteurs	équipotentialité + mise à la terre du bâtiment	équipotentialité + mise à la terre fournie par FT $\leq 100 \Omega$	équipotentialité + mise à la terre fournie par Titulaire $\leq 100 \Omega$	équipotentialité + mise à la terre fournie par Titulaire $\leq 100 \Omega$
Passifs seuls & connecteurs	équipotentialité	équipotentialité	équipotentialité (pose en coffret)	équipotentialité (pose en coffret)

ARTICLE 5.04 - CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT DU RÉSEAU DE DISTRIBUTION

5.04.1 - Environnement radioélectrique

Les matériels constituant le réseau doivent être conformes à la spécification CSE I 12-20 et aux normes NF EN 50083-2 à 4.

5.04.2 - Environnement climatique

Les matériels doivent fonctionner dans la gamme de température -30°C à +60°C et les caractéristiques électriques doivent être conservées entre -10°C et +50°C.

5.04.3 - Résistance à la pollution

A la demande du concessionnaire, un essai destiné à vérifier la résistance du matériel, et plus particulièrement des ses éléments de connexion, en présence d'une atmosphère polluée, sera réalisé par l'Entreprise. Il est applicable à tous les matériels installés en extérieur.

Le matériel équipé de ses câbles d'entrée et de sortie, et sous tension, doit pouvoir supporter, sans dommage pour son fonctionnement, le passage pendant dix jours dans une chambre d'essai contenant l'atmosphère suivante :

SO ₂	0,5 cm ³ / m ³ (ppm)
H ₂ S	0,1 cm ³ / m ³ (ppm)
Humidité relative	75% + 3%
Température	25°C + 2°C

Le flux total de l'atmosphère à travers la chambre d'essai doit permettre 3 à 5 renouvellements par heure.

Sanction : à l'issue de l'essai, le matériel doit avoir conservé toutes les caractéristiques électriques.

5.04.4 - Indices de protection (poussière, eau, chocs)

Préambule : dans tous les cas, les produits proposés par l'Entreprise et destinés à assurer la protection des personnes et des équipements du réseau doivent être au minimum autorisés d'emploi par France Télécom et Numéricable.

Les essais sont réalisés conformément aux normes :

- NF EN 60-529 (1) - édition octobre 1992 - portant sur les IPxx,
- NF EN 50-102 - édition juin 1995 - portant sur les IKxx.
- (1) : reproduction de la publication CEI 529 (2^{ème} édition - novembre 1989).

Les protections minimales demandées sont les suivantes :

- Boîtiers et connexions associées des matériels

Amplificateurs	IP54	IK08
Passifs de ligne	IP53	IK08
Téléalimentations (boîtier ou coffret)	IP43	IK10
Passifs de distribution (répartiteurs et dérivateurs)	IP51	IK04

- Contenants pour matériels (sauf pour téléalimentations)

en intérieur d'immeuble		IP31	IK08
en extérieur d'immeuble (façade, appuis, niveau du sol)	points de branchement (2)	IP33	IK08
	autres produits	IP43	IK07

(2) : le coffret peut être IP31 & IK08 si l'ensemble boîtiers + connexions à l'intérieur offre une protection au moins égale à IP53 & IK04.

Pour la pose en chambre inondable, la protection minimale (boîtier + connexions ou bien enveloppe) est IP47 & IK08, avec un essai complémentaire sur l'étanchéité selon la spécification Numéricable.

Hormis les téléalimentations, un matériel n'est installable en extérieur sans coffret que si ses indices de protection (boîtier et connexions) sont au moins équivalents à IP53 & IK08. Dans le cas contraire, il peut être installé en extérieur, mais sous coffret satisfaisant aux conditions énoncées ci-dessus.

Hormis la téléalimentation, tous les matériels sont installables en intérieur sans coffret (des considérations autres que l'IP ou l'IK peuvent cependant imposer un coffret).

Nota : le mot "étanche" s'avère usité fréquemment sans discernement exact de sa signification au sens de la norme NF EN 60-529 - édition octobre 1992. Il y a donc lieu de se référer précisément au second chiffre de l'indice IPxY pour apprécier le niveau d'étanchéité demandé, lequel démarre d'une simple protection contre l'eau en pluie verticale (IPx1) pour aller jusqu'à la protection en immersion totale et prolongée (IPx8).

ARTICLE 5.05 - CONDITIONS D'INSTALLATION DES ÉQUIPEMENTS DU RÉSEAU DE DISTRIBUTION

Points de branchement en extérieur d'immeuble

Principes d'installation des PB en extérieur

Les points de branchement en borne ou sur façade sont à 1, 2, 3, 4 ou 8 sorties.

Sur demande expresse de la Ville, afin de réduire le nombre de bornes, certains dérivateurs d'usagers pourront être installés en chambre dans un coffret de protection étanche autorisé d'emploi.

Les points de branchement sur appui (poteaux bois ou métal, potelets, appuis d'énergie) sont à 1, 2, 3 ou 4 sorties. A titre exceptionnel, le PB à 8 sorties peut être utilisé pour desservir au maximum 5 logements raccordables, sur accord de Numéricable.

Cas des points de branchement à 1 sortie type F : quel que soit le type de pose, ils sont autorisés uniquement pour assurer la desserte de logements. Dans la mesure où le bilan électrique le permet, on leur préférera des points de branchement à 2 sorties.

Par logement isolé, on entend qu'il ne peut pas y avoir, au même point physique, deux nœuds électriques appartenant à cette gamme de dérivateurs type F à 1 sortie. De même, deux dérivateurs de cette gamme en cascade doivent être distants de 40 mètres au minimum, le câble de liaison pouvant être de type B4 ou C6.

a) En borne pavillonnaire

Les PB sont installés sans coffret.

Ce mode d'implantation est nécessairement retenu dans les secteurs où la desserte téléphonique s'effectue de cette manière.

De même, chaque fois que le pourcentage de branchements téléphoniques souterrains est important, Numéricable peut demander à l'Entreprise de réaliser le réseau de vidéocommunications de la même manière.

Si les bornes existent : il faut s'efforcer de choisir pour chaque PB la borne permettant de respecter au mieux la contrainte générale d'implantation au plus près des logements à desservir.

Si les bornes sont à créer : on s'efforce de déterminer des emplacements de bornes minimisant les travaux de génie civil et permettant également une desserte téléphonique optimisée (ce qui nécessite un travail en collaboration étroite avec les services locaux de France Télécom).

La fourniture, la pose et l'adduction des bornes ne font pas partie des prestations à assurer par l'Entreprise.

b) Sur façade ou sur appui

Les PB sont installés en coffret avec serrure "quart de tour" triangle (ou exceptionnellement carrée sur demande de Numéricable).

En règle générale, les PB ne sont implantés en façade d'immeubles collectifs que dans les secteurs où la desserte téléphonique s'effectue en façade et où l'équipement des immeubles par l'intérieur n'a pas été retenu.

On choisit l'appui d'implantation de manière à ce qu'aucun des câbles de branchement ne dépasse 3 portées, sous respect des règles de charge des appuis.

Le PB est implanté de manière à minimiser les longueurs de branchement.

En plus du point de branchement, on peut installer sur le même appui au plus un autre équipement (amplificateur, répartiteur ou autre PB).

Coffrets de PB pour extérieur

Les coffrets sont conformes aux indices de protection IP43 de la norme NF EN 60-529 et IK07 de la norme NF EN 50-102.

Les points de branchement installés et raccordés doivent rester conformes aux spécifications d'environnement et sont avec serrure "quart de tour" triangle (ou exceptionnellement carrée sur demande de Numéricable).

Conditions d'installations propres à chaque environnement

Un repérage et un étiquetage de PB (n° du nœud) sont réalisés sur la façade externe du couvercle ou bien sur la face visible des équipements (après installation).

Une étiquette supplémentaire sera posée à hauteur d'homme dans tous les cas possibles.

Les systèmes autorisés pour ce faire sont :

- les étiquettes vertes agréées par Numéricable marquées à l'aide de caractères à emboutir ;
- les étiquettes agréées par Numéricable imprimées par sérigraphie, gravure ou transfert thermique puis collées ;
- le pochage.

Les systèmes de marquage interdits sont :

- les étiquettes style dymo ;
- le stylo feutre ;
- tout supports en papier même plastifiés (exemple : étiquettes adhésives)

Si les dérivateurs sont implantés en coffret, leurs sorties sont protégées par un capuchon en matière plastique.

Si les dérivateurs sont implantés nus en intérieur d'immeuble, chaque sortie doit être munie d'un bouchon anti-fraude autorisé d'emploi par Numéricable.

Contenu des prestations d'installation et de raccordement

Les diverses configurations comprennent les fournitures et prestations définies ci-après :

a) Prestation de fourniture de points de branchement à N sorties

Elle comprend :

- la fourniture de l'équipement PB.

b) Prestation d'installation et de raccordement de points de branchement (en coffret) à N sorties

Elle comprend :

- la fourniture du coffret avec serrure adaptée au contexte ;
- les fournitures et prestations d'intégration du ou des équipements ;
- les fournitures et prestations d'installation du coffret sur le site ;
- le raccordement du câble du réseau de distribution ;
- l'étiquetage ;
- le plombage éventuel sur requête spécifique de Numéricable (dans ce cas, tous les coffrets installés d'une zone à câbler doivent être plombés avant de procéder à la réception des travaux de la zone).

REMARQUE : dans le cas où le coffret abrite un deuxième point de branchement ou un autre matériel, l'installation et le raccordement de ceux-ci sont assurés dans le cadre des prestations d'installation et de raccordement de ces matériels sans coffret.

c) Prestation d'installation et raccordement de points de branchement à N sorties sans coffret

Elle comprend :

- l'installation du PB,
- le raccordement du câble du réseau de distribution entrant et sortant (passage), y compris la mise en place des connecteurs,
- l'étiquetage.

ARTICLE 5.06 - MARQUAGE ET ÉTIQUETAGE DES CÂBLES ET DES MATÉRIELS

Les spécifications à respecter sont les suivantes :

- dimension des écritures, cf. norme NF E04-505 : Écriture,
- résistance des marquages et adhésifs à une température comprise entre -5°C et +65°C, résistance aux solvants, cf norme NFC 20-627 : Immersion dans les solvants de nettoyage,
- adhérence des marquages suffisante afin de subir avec succès l'essai 13a de la NFC 93-702 : Adhérence des revêtements, méthode du ruban adhésif.

5.06.1 - Câbles

L'Entreprise doit veiller à l'étiquetage des câbles une fois dans toutes les chambres de passage et à chaque extrémité. Les étiquettes employées doivent être en matière plastique et fixées par un collier en plastique cranté. Le texte est poinçonné dans la masse.

L'étiquette est conforme à la spécification L640 du CNET.

Le principe de numérotation est le suivant :

a) cas des réseaux 0G

CR et CD	Secteur	CDS	N° nœud origine	N° nœud extrémité
6 caractères	1 caractère	3 chiffres	3 caractères	3 caractères

b) cas général des réseaux HFC

CR	Émetteur	CRO	N° nœud origine	N° nœud extrémité
3 caractères	3 chiffres	3 chiffres	3 caractères	3 caractères

Les chiffres et caractères sont disposés, dans l'ordre indiqué, sur la même ligne. Pour des raisons de compatibilité avec la fabrication des anciennes étiquettes, les trois chiffres mentionnant le CDS (ou le CRO) pourront être disposés sur une autre ligne.

5.06.2 - Matériels

Les équipements actifs et passifs validés par Numéricable possèdent au moins une étiquette 'constructeur' et, dans certains cas, une étiquette dite 'Numéricable' avec un marquage conforme à la spécification CSE L71-00.

De plus, il est impératif de rajouter, sur une face visible de chaque équipement après installation, une étiquette non effaçable comportant le numéro du nœud.

Après installation et réglage, des informations complémentaires doivent être apposées sur une face visible à l'aide d'étiquettes collées ; on distingue par famille de produits :

- les amplificateurs = mettre une étiquette mentionnant :
 - les fréquences de calcul **VD** & les niveaux d'ingénierie à ces mêmes fréquences,
 - les fréquences retenues pour le réglage **VD** & les niveaux mesurés à ces mêmes fréquences,
 - les fréquences retenues pour le réglage **VR** & les niveaux mesurés à ces mêmes fréquences,
 - la date du réglage.
- les répartiteurs (exceptés les versions étanches installés en chambre) et dérivateurs (PB) = numéroter les sorties en priorité dans l'ordre donné par le dossier d'ingénierie, à défaut dans l'ordre croissant des affaiblissements à 860 MHz, au cas où ceux-ci sont différents.
- cas des PB à 16 sorties : ils sont constitués de deux dérivateurs à 8 sorties qui sont repérés par une lettre, respectivement **A** et **B**.

ARTICLE 5.07 - DOCUMENTATION

L'entreprise titulaire fournira la documentation suivante :

- une documentation définitive relative à chaque zone de distribution câblée, laquelle est réalisée à partir du dossier projet d'ingénierie mis à jour en fonction des travaux réalisés, la partie du réseau en aval d'un point en attente n'étant pas concernée,
- le cas échéant, une documentation d'installation relative à chaque CD (Centre de Distribution) (deux exemplaires),
- les fonds de plan, les dossiers d'immeuble et, plus généralement, tous les documents annotés des modifications rencontrées ou mises en œuvre sur le terrain,
- les niveaux de mise en service des amplificateurs (voie descendante & voie de retour),
- les adresses des nouvelles téléalimentations et les valeurs de courant mesurées sur chaque départ.

Après travaux, l'Entreprise doit transmettre toutes les informations susceptibles de permettre la mise à jour de la documentation de Numéricable et France Telecom. Ces informations seront principalement remontées par :

- les plans de toute nature initialement remis par France Télécom et Numéricable avec des annotations de toutes les erreurs, anomalies ou modifications rencontrées sur le terrain pendant la réalisation des travaux ; il n'est pas utile de restituer les plans sans remarque(s),
- la restitution de toutes les FOA (Fiche d'Occupation d'Alvéoles) portant, le cas échéant, le motif justifiant de l'utilisation d'un alvéole autre que celui prévu.

Les documents ne seront valables qu'après avoir reçu l'approbation ou le visa du Maître d'Oeuvre.

La non production de ces documents sera de nature à faire différer par la Ville le paiement des sommes dues, figurant au dernier décompte.

ARTICLE 5.08 - RÉCEPTION DES TRAVAUX DE LA ZONE DE DISTRIBUTION

5.08.1 - Généralités

Indépendamment de la vérification technique effectuée par Numéricable, des contrôles ponctuels peuvent être assurés lors des visites sur le chantier. Les appréciations qualitatives sont recueillies sur un document de travail : le compte-rendu de vérification technique (CRVT).

En fin de chantier, le Maître d'œuvre et Numéricable procèdent à une analyse systématique et approfondie qui aboutit à l'établissement du procès-verbal des opérations préalables à la réception (PV des OPR). Ce document est un constat contradictoire de conformité aux prescriptions données dans les différents chapitres du présent CCTP.

La vérification technique finale sera effectuée par secteur ou sous-secteur. Elle porte principalement sur le respect de la bonne utilisation des infrastructures de France Télécom et de la conformité des matériels utilisés.

Pour chaque secteur ou sous-secteur vérifié, il est établi une fiche de vérification qui détaille l'ensemble des prestations vérifiées. Chaque point contrôlé, s'il présente une anomalie, est noté de 1 à 6 en termes de démerite, la note 6 étant la plus mauvaise.

Si au cours des contrôles ponctuels et des essais en fonction de travaux, des défauts, anomalies ou imperfections sont constatés, l'Entreprise est tenue d'y remédier. La réception ne peut être prononcée que lorsque le Maître d'Oeuvre, après avis de France Télécom et Numéricable, juge les travaux réalisés conformes aux prescriptions données dans le CCTP, au regard des points de démerite restants après une seconde vérification technique si nécessaire.

5.08.2 - Nombre d'éléments à contrôler

Câbles et équipements passifs

Un contrôle visuel est effectué sur les câbles de part et d'autre de chaque équipement contrôlé et dans un nombre de chambres donné par le tableau ci-dessous.

Population	< 8	9 à 15	16 à 25	26 à 50	51 à 90	91 à 150	151 à 280	281 à 500
Prélèvement	2	3	5	8	13	20	32	50

La chambre de sortie du CD fait obligatoirement partie du prélèvement. Les autres chambres de l'échantillon sont prises au hasard.

Dans chaque chambre faisant l'objet d'un contrôle, une vérification de l'étiquetage du câble et le cas échéant des équipements passifs présents dans la chambre sera également effectué. De même, la mise en œuvre des équipements passifs présents dans les chambres faisant l'objet d'un contrôle sera vérifié.

Tous les équipements passifs situés à proximité d'un équipement actif contrôlé feront l'objet d'une vérification de mise en œuvre.

Équipements actifs

Les équipements de téléalimentation et les amplificateurs font l'objet d'un contrôle exhaustif.

La présence des étiquettes et la pertinence des informations qui y sont portées sont vérifiées pour chaque équipement actif contrôlé.

Documentation

La concordance entre la documentation de fin de chantier et le terrain est vérifiée pour chaque élément du réseau contrôlé.

5.08.3 - Traitement des défauts

Les opérations de réception sont arrêtées et l'ajournement du paiement est prononcé si :

- Un point contrôlé présente un défaut critique. L'Entreprise dispose d'un délai de trois jours ouvrables pour remédier au défaut. Les opérations de réception sont reprises à l'issue de ce délai. Si le défaut n'a pas été réparé ou si un nouveau défaut critique apparaît, la Ville se réserve la possibilité de faire remettre le réseau en état au frais de l'Entreprise, à la demande de Numéricable, après avis du Maître d'Oeuvre.
- Le nombre de défauts majeurs atteint 25 % du nombre de points contrôlés. Plusieurs défauts majeurs constatés au même point comptent pour un seul. Le Titulaire dispose d'un délai de cinq jours ouvrables pour remédier aux défauts. Les opérations de réception sont reprises à l'issue de ce délai. Si les défauts n'ont pas été réparés ou si de nouveaux défauts critiques, majeurs ou mineurs apparaissent, la Ville se réserve la possibilité de faire remettre le réseau en état au frais de l'Entreprise, à la demande de Numéricable, après avis du Maître d'Oeuvre
- Le nombre de défauts mineurs atteint 50 % du nombre de points contrôlés. Plusieurs défauts mineurs constatés au même point comptent pour un seul. Le Titulaire dispose d'un délai de cinq jours ouvrables pour remédier aux défauts. Les opérations de réception sont reprises à l'issue de ce délai. Si les défauts n'ont pas été réparés ou si de nouveaux défauts critiques, majeurs ou mineurs apparaissent, la Ville se réserve la possibilité de faire remettre le réseau en état au frais de l'Entreprise, à la demande de Numéricable, après avis du Maître d'œuvre

CHAPITRE VI – CONTRAINTES GENERALES

6.01- ENVIRONNEMENT DU CHANTIER

Les emprises de travaux devront être fermées et interdites au public. Les fouilles ouvertes feront l'objet d'une protection adaptée. Les abords des travaux devront faire l'objet d'une protection adaptée afin d'éviter toute dégradation. Toute dégradation fera l'objet d'un nettoyage et d'une remise en état immédiate par l'Entreprise.

Les prestations réalisées par l'Entreprise devront être réalisées dans le respect de l'environnement. Le matériel notamment devra être adapté aux tâches du service et aux normes en vigueur, **notamment sur le bruit**. Les déchets devront être éliminés conformément à la réglementation en vigueur.

L'information des travaux, la présignalisation, la signalisation, le balisage et le barriérage de sécurité seront à la charge de l'Entreprise qui veillera au maintien de ces dispositifs de jour comme de nuit et qui s'assurera particulièrement de l'aspect réglementaire de ces installations.

L'accès des riverains à leur propriété, la circulation des piétons en toute sécurité doivent être constamment maintenus.

La propreté du chantier et des abords devra être maintenue pendant la durée des travaux. Les dépôts de terres extraites devront faire l'objet d'un enlèvement systématique, sauf accord du maître d'œuvre.

6.02- TRAVAUX EN DOMAINE PRIVE

De façon générale, lors de toute opération en domaine privé, les agents de l'Entreprise doivent respecter les règles élémentaires de tenue et de courtoisie vis-à-vis des riverains. Ils doivent justifier de leur qualité en présentant une carte professionnelle ou une lettre d'accréditation visée par le Maître d'œuvre et la Ville.

Il est interdit de fumer au domicile des riverains.

Une attention particulière sera apportée au maintien en bon état des espaces verts, allées, clôtures. Toute dégradation constatée sera reprise aux frais de l'Entreprise.

CHAPITRE VII – DOCUMENTATION

- Les documents mentionnés aux paragraphes 3.09.3, 4.01.2, et 5.07 seront remis au Maître d'œuvre pour validation à l'issue de chaque phase de travaux sous format papier en trois exemplaires et sous support informatique (format autocad 2011) pour les plans, format PDF ou word pour la documentation.
- L'entreprise fournira également 2 exemplaires de l'attestation de remise en exploitation dûment visée par EDF.

Lu et approuvé
par l'Entreprise