

Département de la Moselle



COMMUNE DE VIGY

4 Place de l'Eglise
57640 VIGY

AMENAGEMENT DE LA RUE DE L'EGLISE

COMMUNE DE VIGY

LOT N°02 – VOIRIE ET RESEAUX DIVERS

DCE

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES



110, Rue des Quatre Eléments
54340 POMPEY
Téléphone : 03-87-30-37-85



21, Route de Bosserville
54420 SAULXURES LES NANCY
Téléphone : 03-83-49-98-61

Ind	Etabli par	Approuvé par	Date	Objet de la révision
A	P. MEUNIER	D. SIMON	21/10/24	Première émission

15240012

1

5

0

1

D

C

E

T

P

1

0

0

9

A

SOMMAIRE

TITRE I - INDICATIONS GENERALES ET DESCRIPTION DES OUVRAGES.....	7
1. OBJET DU MARCHÉ.....	7
2. DECOMPOSITION EN LOT	7
3. DECOMPOSITION EN TRANCHE.....	7
4. DEFINITION DES TRAVAUX	7
5. CO-ACTIVITE – COORDINATION.....	8
6. CONTRAINTES PARTICULIERES	8
7. DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE	9
8. CLAUSE ENVIRONNEMENTALE ET GESTION DES DECHETS.....	10
9. REPERE DE NIVELLEMENT ET COORDONNEES	13
10. ETUDES DE SOL	13
11. ANALYSE DES ENROBES	13
12. DECLARATION DE TRAVAUX	13
13. TRAVAUX DANS UN ESPACE SOUTERRAIN UTILISE PAR D'AUTRES SERVICES CONCESSIONNAIRES	14
13.1 CONTEXTE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE	14
13.2 OBLIGATIONS DU RESPONSABLE DE PROJET – MAITRE DE L'OUVRAGE.....	17
13.3 INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES – OPERATIONS DE LOCALISATION COMPLEMENTAIRES.....	18
14. DOCUMENTS DE BASE DU MARCHÉ	19
15. CONDITIONS DE CONTROLE DE L'EXECUTION - P.A.Q.	20
 TITRE II - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES.....	 21
1. PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES TERRASSEMENTS EN GRANDE MASSE	21
1.1 DÉBLAIS.....	21
1.2 EXÉCUTION DES REMBLAIS	21
1.3 MOUVEMENT DES TERRES	21
1.4 REMBLAIS D'APPORT	21
2. PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES FOUILLES EN TRANCHÉES POUR CANALISATIONS	22
2.1 OUVERTURE DES FOUILLES (ARTICLE 6.7 DU FASCICULE 70-1 – EDITION 2021) ...	22
2.2 REMBLAIEMENT DES FOUILLES EN TRANCHÉES (ARTICLE 6.13 DU FASCICULE 70- 1 EDITION 2021).....	23
2.3 LIT DE POSE DES CANALISATIONS (ARTICLE 6.8.3.1 DU FASCICULE 70-1 EDITION 2021) 24	24
2.4 COUPE TYPE D'UNE TRANCHEE	24
2.5 PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES CANALISATIONS BÉTON.....	25
2.6 PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES CANALISATIONS D'ASSAINISSEMENT FONTE	25
2.7 PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES CANALISATIONS PVC RIGIDE D'ASSAINISSEMENT	26
2.8 ESSAI DE COMPACTAGE	26
3. CANALISATIONS D'ASSAINISSEMENT	27
3.1 CANALISATIONS BÉTON	27
3.2 CANALISATIONS FONTE.....	27
3.3 CANALISATIONS EN PVC	29
3.4 CANALISATIONS EN POLYETHYLENE	29
3.5 ESSAIS D'ETANCHEITE DES RÉSEAUX D'ASSAINISSEMENT	29
3.6 MISE EN OEUVRE	33
4. PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES RESEAUX D'EAU POTABLE ET DÉFENSE INCENDIE	34

4.1	QUALITE DES MATERIAUX.....	34
4.2	SPECIFICATIONS DES TUYAUX ET APPAREILS	34
4.3	PERCAGE DE BRIDES.....	34
4.4	APPAREILS DE ROBINETTERIE ET ACCESSOIRES.....	35
4.5	DISPOSITIF DE COMPTAGE	35
4.6	APPAREILS DE FONTAINERIE ET ACCESSOIRES	35
4.7	APPAREILS D'EQUIPEMENT ET DE PROTECTION DES CONDUITES	35
4.8	DISPOSITIFS DE PROTECTION COMPLEMENTAIRE DES CONDUITES	36
4.9	DISPOSITIFS DE FERMETURE DE REGARD	36
4.10	BORNES ET PLAQUE DE REPERAGE – DISPOSITIF DE SIGNALISATION ET DE DETECTION.....	36
4.11	APPAREILLAGE D'EQUIPEMENT DES RESERVOIRS ET DE PROTECTION DES OUVRAGES.....	37
4.12	MATERIAUX ET FOURNITURES D'UN TYPE NON COURANT OU NOUVEAU	37
5.	PRESCRIPTION RELATIVE AU RESEAU D'ELECTRICITE	37
5.1	DEPOSE DES CABLES ET SUPPORTS	37
5.2	APPROVISIONNEMENT DES CABLES.....	38
5.3	SPECIFICATIONS GENERALES DE MISE EN OEUVRE DES CABLES	38
5.4	SPECIFICATIONS GENERALES RELATIVES AUX CABLES ET A LEURS ACCESSOIRES DU RESEAU ELECTRIQUE	40
5.5	SPECIFICATIONS GENERALES RELATIVES AUX MATERIELS ELECTRIQUES	43
6.	PRESCRIPTION RELATIVE AU RESEAU D'ECLAIRAGE PUBLIC.....	48
6.1	PRESCRIPTIONS SPECIALES AUX CONDUCTEURS ET A LEURS ACCESSOIRES (INSTALLATION).....	48
6.2	PRESCRIPTIONS SPECIALES AUX SYSTEMES DE COMMANDE OU DE TELECOMMANDE	50
6.3	MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX.....	52
6.4	GENIE CIVIL DE POSE DES CABLES.....	53
6.5	RACCORDEMENT DES CONDUCTEURS	54
6.6	EQUIPEMENT, POSE ET REGLAGE DES LUMINAIRES SUR CANDELABRES.....	55
6.7	MISE A LA TERRE DES MASSES METALLIQUES DE L'INSTALLATION.....	55
6.8	TRAVAUX DIVERS ET SPECIAUX	56
7.	PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES FONDS DE FORME DE VOIRIE	56
7.1	GENERALITES.....	56
7.2	PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES TERRASSEMENTS DES VOIRIES.....	57
7.3	DRESSEMENT SOMMAIRE DES TALUS.....	57
7.4	MODES DE MÈTRES DES VOIRIES	57
7.5	PRÉPARATION DES FONDS DE FORME	58
7.6	COUCHE DE FORME	58
7.7	AUTO-CONTROLE SUR LES COUCHES DE CONSTITUTION DE CHAUSSÉE.....	58
8.	PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES BORDURES ET CANIVEAUX EN BETON.....	58
9.	PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES MATERIAUX.....	59
9.1	PROVENANCE DES MATERIAUX.....	59
9.2	ESSAIS SUR LES MATERIAUX ET MATÉRIELS.....	60
9.3	SABLE ET GRAVIER POUR MORTIERS ET BETON	60
9.4	MATERIAUX EXTRAITS DE CARRIERE	60
9.5	CIMENTS.....	60
9.6	MORTIERS ET BÉTONS	61
9.7	DRAIN PLASTIQUE	61
9.8	BOIS.....	61
9.9	FERS ET ACIERS	61
9.10	REMBLAIS D'APPORT	62
9.11	GRAVE LAITIER	62
9.12	LIANT HYDROCARBONNE.....	62

9.13	COUCHE DE ROULEMENT	62
10.	MATÉRIAUX DIVERS NON DÉNOMMÉS	68
TITRE III - DESCRIPTION DES TRAVAUX		69
1.	CONNAISSANCE DES LIEUX	69
2.	RECONNAISSANCE DU TERRAIN	69
3.	PRESCRIPTIONS GENERALES CONCERNANT LA CONDUITE DES TRAVAUX	69
4.	PREPARATION DU TERRAIN	69
4.1	INSTALLATION GENERALE DE CHANTIER	69
4.2	PREPARATION DES ABORDS	70
4.3	TRAVAUX DE DEMOLITION	71
5.	LIEU DE DECHARGE	71
6.	RESULTATS A ATTEINDRE	71
7.	TERRASSEMENTS	71
7.1	DECAPAGE TERRE VEGETALE POUR REUTILISATION ULTERIEURE	71
7.2	DECAPAGE DE LA TERRE VEGETALE ET EVACUATION	71
7.3	REPRISE DE LA TERRE VEGETALE	72
7.4	DEBLAIS	72
7.5	REMBLAI	72
8.	VOIRIES, TROTTOIRS, PARKINGS, PISTE CYCLABLE	73
8.1	STRUCTURE DE VOIRIES	73
8.2	STRUCTURE DE TROTTOIRS ET ACCOTEMENTS	73
8.3	STRUCTURE DE PARKINGS	73
8.4	BORDURES ET DELIMITATIONS	73
8.5	PAVAGE ET DALLAGE	73
9.	ASSAINISSEMENT	74
9.1	TRACE DES CANALISATIONS	74
9.2	FOUILLES EN TRANCHEES POUR RESEAUX	74
9.3	REMBLAIEMENT DES FOUILLES EN TRANCHEES	75
9.3.1	REMBLAIEMENT	75
9.3.2	OBJECTIF DE COMPACTAGE	75
9.4	CANALISATIONS PVC (CR8)	76
9.5	CONDUITES EN POLYETHYLENE HAUTE DENSITE	77
9.6	CANALISATIONS BETON (135 A)	77
9.7	REGARDS DE VISITE ET DE BRANCHEMENTS	78
9.8	EQUIPEMENT DES REGARDS	79
9.9	CONTROLES EXTERIEURS : ESSAIS D'ETANCHEITE, INSPECTION TELEVISUELLE ET CONTROLES DE COMPACTAGE	79
10.	EAU POTABLE	79
10.1	CONSOLIDATION DU SOL ET DRAINAGE SOUS CONDUITE	79
10.2	ASSEMBLAGE DES CONDUITES – RACCORDEMENT SUR RESEAU EXISTANT ...	79
10.3	POSE DES ROBINETS VANNES	80
10.4	BRANCHEMENTS	80
10.5	CONDUITES D'ALIMENTATION ET DE TRANSIT	80
10.6	RACCORDEMENT ET POSE DE LA FONTAINERIE ET APPAREILS DIVERS	80
10.7	MORTIERS ET BETONS	80
10.8	POSE DE CONDUITES EN ELEVATION	80
10.9	BUTEES ET ANCRAGES	81
10.10	REGARDS	81
10.11	OUVRAGES HYDRAULIQUES	81
10.12	DISPOSITIFS DE FERMETURE DES OUVRAGES HYDRAULIQUES ET DES REGARDS	82
10.13	TRAVERSEE OU EMPRUNT D'OUVRAGES DIVERS FORAGES HORIZONTAUX	82

10.14	CALORIFUGEAGE	82
10.15	DEPOSE DE CONDUITES, RACCORDS ET ROBINETTERIE	82
10.16	EPREUVES, ESSAIS.....	82
10.17	ESSAI DE FONCTIONNEMENT GENERAL DU RESEAU.....	83
10.18	RINCAGE ET DESINFECTION	83
10.19	ESSAI DE COMPACTAGE	84
11.	ECLAIRAGE PUBLIC	84
12.	CHAMBRES DE TIRAGE	85
13.	FOURREAUX.....	85
14.	BORNE DE DISTRIBUTION D'ENERGIE.....	85
15.	CANIVEAU A GRILLE	85
16.	POMPE IMMERGEE.....	86
17.	BANDE D'EVEIL ET DE VIGILANCE	86
18.	DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES	86
TITRE IV - PRESCRIPTIONS DIVERSES		88
1.	PIQUETAGE	88
2.	LIAISON AVEC LES SERVICES.....	88
3.	PROPRIETE DES TERRAINS - MISE A DISPOSITION - ACCES AU CHANTIER.....	88
4.	SUJETIONS RESULTANT DE LA PRESENCE DE LIGNES ELECTRIQUES - DE LIGNES DE TELECOMMUNICATIONS - DE RESEAUX ENTERRES.....	89
5.	PHASAGE DES TRAVAUX	89
6.	MAINTIEN DE LA CIRCULATION - SIGNALISATION ET NETTOYAGE DES CHAUSSEES.....	89
7.	POLICE DU CHANTIER - SIGNALISATION - NETTOYAGE - RESPONSABILITE	89
8.	DOMMAGE AUX TIERS	90
9.	ENTRETIEN PENDANT LE DELAI DE GARANTIE	90
10.	NETTOYAGE DU CHANTIER	90
11.	CHANTIERS VOISINS DE L'ENTREPRISE	90
12.	PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES	90
ANNEXE 1 – FICHES PRODUITS		92
ANNEXE 2 – RAPPORT D'ETUDES GEOTECHNIQUES ET D'ANALYSE DES ENROBES		103
ANNEXE 3 – RECUS DE DECLARATIONS DE TRAVAUX		104

TITRE I - INDICATIONS GENERALES ET DESCRIPTION DES OUVRAGES

1. OBJET DU MARCHÉ

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières concerne les travaux d'aménagement de la place de l'Eglise à VIGY (57).

2. DECOMPOSITION EN LOT

Le marché comprend 2 lots :

– **Lot n°01 – PAYSAGE ET MOBILIERS**

Ce lot comprend l'ensemble des travaux liés aux travaux de plantation (arbres, massifs, gazons), à la fourniture et à la pose du mobilier urbain (bornes, corbeilles, ...) et à la réalisation d'ouvrages maçonnés (muret, blocs marche).

– **Lot n°02 – VOIRIE ET RESEAUX DIVERS (V.R.D.)**

Ce lot comprend l'ensemble des travaux liés à la voirie (voirie, trottoirs, bordures, pavage, dallage béton...), à l'assainissement (réseaux, avaloirs de chaussée, caniveaux à grille), à l'eau potable (fontaine et son alimentation), aux réseaux électriques (borne de distribution d'énergie et son alimentation), à l'éclairage public (déplacement de luminaires et câblage) et à la signalisation verticale et horizontale.

Le présent CCTP concerne uniquement le lot n°02

3. DECOMPOSITION EN TRANCHE

Le marché ne comporte qu'une seule tranche.

4. DEFINITION DES TRAVAUX

Les travaux comprendront essentiellement :

Travaux préparatoires et terrassement

- Dépose du mobilier (corbeilles, bancs, potelets, panneaux, ...)
- Démolition d'ouvrage en béton ;
- Démolition de dallage en béton ;
- Dépose de pavés
- Arrachage d'enrobés ;
- Dépose de bordures ;
- Dépose de regards et d'avaloirs de chaussée ;
- Déblais de structure

Aménagement de voirie

- Pose de bordures béton et granit ;
- Pose de caniveaux en pavés granit (4 rangs)
- Pose de lignes de pavés en pierre naturelle et reconstituée (1 et 2 rangs)
- Reprofilage de voirie et de trottoirs ;
- Mise en œuvre d'enrobés (voirie et trottoirs) ;

- Pose de pavés béton drainants ;
- Mise en œuvre d'un béton désactivé ;

Assainissement

- Pose d'avaloirs de chaussée (compris raccordement au réseau) ;
- Pose de caniveaux à grille (compris raccordement au réseau) ;
- Pose de regards d'assainissement (regards de visite, de branchement, ...) ;
- Pose d'une pompe
- Mise à niveau de tampons ;
- Remplacement de tampons ;

Eclairage public

- Déplacement de candélabres existants compris génie civil et raccordement électrique ;

Electricité

- Pose d'une borne de distribution d'énergie compris génie civil et raccordement électrique ;
- Raccordement sur le TGBT à l'intérieur d'un bâtiment communal ;
- Raccordement électrique d'une pompe

Eau potable

- Alimentation d'une fontaine installée par le lot n°01 (conduite PEHD, vannes, purge, ...) ;
- Raccordement sur conduite Cuivre à l'intérieur de la Mairie ;
- Alimentation de la borne de distribution d'énergie (conduite PEHD, vannes, regard de comptage, raccordement sur conduite existante) ;
- Mise à niveau de bouches à clé ;

Télécommunication

- Mise à niveau de tampons ;
- Remplacement de tampons ;

Gaz

- Mise à niveau de bouches à clé ;

Signalisation

- Pose des panneaux de signalisation ;
- Marquage au sol (passages piétons, bandes cédez-le-passage, triangles d'approche, logo ZONE 30, ...) ;
- Pose de bandes d'éveil et de vigilance (clous inox).

5. CO-ACTIVITE – COORDINATION

Lors de la remise de son offre, l'entrepreneur devra prendre en considération toutes les contraintes liées à la co-activité et à la coordination entre les différents lots et ce pour la dure totale du chantier.

6. CONTRAINTES PARTICULIERES

Lors de la remise de son offre, l'entrepreneur devra prendre en considération toutes les contraintes liées à la circulation des usagers (habitants, riverains, secours, services de ramassage des OM, ...).

La circulation devra être maintenue pendant toute la durée du chantier malgré les contraintes du site.

Il appartient au titulaire du marché de mettre en place tous les dispositifs et toute la signalisation nécessaire (de déviation et de sécurité) pour assurer une bonne gestion de la circulation.

7. DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE

Tous les travaux, objet du présent marché, sont à réaliser conformément aux pièces contractuelles et notamment sans que cette liste soit exhaustive, aux documents techniques particuliers ou généraux suivants :

- La totalité des plans, descriptifs, schémas, etc.,
- Les différents fascicules du Cahier des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.),
- Les documents Techniques Unifiés (D.T.U.),
- Le cahier des charges et règles de calculs des D.T.U.
- Le cahier des clauses spéciales D.T.U. (C.C.S – D.T.U.)
- Les recommandations pour les terrassements routiers éditées par le ministère de l'équipement,
- Le guide technique pour la réalisation de remblais et des couches de forme (G.T.R.),
- Les normes AFNOR,
- Le fascicule 70-1 : Fourniture, pose et réhabilitation de canalisations d'eaux à écoulement à surface libre
- Le fascicule 70-2 : Ouvrage de recueil, de stockage, de restitution des eaux pluviales
- Le fascicule n°71 relatif aux réseaux d'adduction et de distribution d'eau.
- Avis technique du C.S.T.B. pour tous les matériaux et procédés « non traditionnels » entrant dans les travaux du présent marché.

- Décret 91-1147 - 1991 : Travaux à proximité d'ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport et de distribution
- Décret du 20/02/1992: Plan de Prévention de Sécurité
- Loi du 13/07/1992: Loi sur l'élimination des déchets et la récupération des matériaux
- Décret du 31/12/1994 Dispositions concernant les chantiers temporaires ou mobiles
- Décret du 8 janvier 1965 pour l'exécution des dispositions du code du travail, hygiène et sécurité des travailleurs

-
- NF C 11-001 1991 Arrêté Technique du 17 mai 2001 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique.
- NF C 11-201 1996 Réseaux de distribution d'énergie électrique
- NF C 14-100 1996 Installation de branchement à basse tension
- NF C 18-510 1989 Recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique
- NF C 33-210 Tension mécanique maxi sur les câbles
- NF P 11-300 1992 Exécution des terrassements : classement des matières utilisables dans la construction des remblais et des couches de forme d'infrastructures routières
- NF P 98-331 1994 Tranchées : ouverture, remblayage, réfection
- NF T 54-080 Dispositifs avertisseurs pour réseaux enterrés
- NF C 17 200 Eclairage public
- NF C 71 Règles générales et particulières sur les luminaires
- CCTG Fascicule N° 2 2003 Terrassement généraux

- E 9434-2 1994 Guide du Ministère de l'Equipement (signalisation temporaire)
- Guide OPPBTP Guide pratique pour la signalisation temporaire
- HN 11-S-01 1981 Etablissement des canalisations électriques souterraines

- XP P 18-540 1997 Granulats : définitions, conformité, spécifications
- Guide SETRA D 0124 11/01 Etude et réalisation des tranchées (remblayage)

- GTE 135 14/03/02
- Mise en exploitation d'un ouvrage nouveau
- Documents associés : GEM258, GEM261 et GTE73
- Procédure de remise d'ouvrage (code des manœuvres)

- GTE 107A 13/02/03
- Qualification des monteurs pour la confection des accessoires de réseaux souterrains et aéro-souterrains (ex ITE033.A)
- ITE 0224 2002 Enfouissement des réseaux électriques HTA et BT. Evolution des techniques de pose.
- Guide UTE C17-205 (Installation d'éclairage public)
- Guide UTE C18-510 (Prescriptions sur la sécurité des installations)
- Fascicules applicables au génie civil : Fascicule 2 Terrassements généraux

Liste non exhaustive,

8. CLAUSE ENVIRONNEMENTALE ET GESTION DES DECHETS

L'entreprise retenue devra prendre des mesures afin de réduire l'impact du chantier sur l'environnement telles que la diminution de la consommation d'eau, d'électricité, d'émissions de gaz carbonique.

8.1 GESTION DES MATERIAUX

Les objectifs sont de :

- s'assurer que les matériaux sont utilisés de manière à minimiser le risque pour la santé des travailleurs et les impacts pour l'environnement ;
- limiter les risques de fuites ou de déversement entraînant une contamination potentielle des sols et des eaux souterraines et de surfaces.

Les actions à mener :

- toutes les substances dangereuses doivent être étiquetées comme telles. L'entrepreneur veillera à la formation et à la sécurité de ses employés conformément aux lois en vigueur. L'entreprise devra fournir au maître d'ouvrage les fiches de sécurité des produits utilisés ;
- le béton ne doit pas être fabriqué directement sur le sol ou à proximité immédiate de cours d'eau ;
- les zones de réapprovisionnement en carburant doivent être protégées pour éviter toute contamination du sol ;
- durant le transport, les matériaux doivent être correctement contenus. Les chargements, en particulier, lorsqu'ils sont composés de sable, graviers, végétaux, déchets, papiers, ciments, ... doivent être couverts ;
- les huiles végétales usagées doivent être regroupées dans un endroit prévu à cet effet, sur le chantier, avant d'être envoyés dans un lieu prédéterminé à des fins d'élimination ;
- les citernes et réservoirs doivent être régulièrement testés afin de prévenir tout risque de fuite ;
- favoriser l'utilisation de matériaux recyclés testés en laboratoire ;
- utiliser de préférence des matériaux non agressifs pour l'environnement ;
- optimiser les transports de matériaux et développer des pratiques d'éco-conduite.

8.2 GESTION DE L'EAU

L'objectif est de :

- minimiser les volumes d'eau consommés ;
- minimiser la contamination des eaux de ruissellement et par conséquent, les nappes phréatiques et les eaux souterraines.

Les actions à mener :

- les eaux usées domestiques doivent être traitées sur place ou conservées en vue d'un traitement ultérieur ou rejetés dans le réseau municipal de traitement ;
- les activités génératrices d'eaux usées sur le chantier (dépôts, ateliers, lavage d'équipement,...) doivent être situées sur le chantier de manière à minimiser les risques de pollution des eaux souterraines. Toutefois, le lavage des véhicules sur le chantier devra être limité. Il est rappelé que l'article L1331-10 du Code de la Santé Publique interdit le déversement d'eaux usées, autres que domestiques, dans les égouts publics sans autorisation préalable de la collectivité. Le Décret n°2007-397 du 22 mars 2007, relatif à la partie réglementaire du code de l'environnement, interdit le déversement, par rejet ou après ruissellement sur le sol ou infiltration, des huiles (huiles de graissage etc.) et lubrifiants neufs ou usagés dans les eaux superficielles, souterraines et de mer.
- limiter le lavage des véhicules au strict minimum (veiller tout de même à conserver les roues des véhicules propres en sortie de chantier afin de ne pas salir les chaussées).

8.3 CONTROLE DU RISQUE INCENDIE

L'objectif est de minimiser les risques d'incendie et s'assurer que les risques d'éventuels accidents restent mineurs.

Les actions à mener :

- l'incinération sur site de matériaux usagers, végétaux, déchets ménagers ou autre est interdite ;
- des équipements de lutte contre l'incendie (en particulier des extincteurs) doivent être disponibles et aux normes ;
- une description des procédures d'urgence incluant les noms de personnes responsables de la sécurité, les numéros d'urgence doit être disponible en plusieurs endroits pertinents du chantier. Ces numéros doivent également être communiqués au maître d'ouvrage.

8.4 GESTION DES FUITES ET DEVERSEMENTS

L'objectif est de minimiser l'impact environnemental en cas de fuites ou déversements accidentels.

Les actions à mener :

- s'assurer que les machines sont propres et exemptes de fuites à l'arrivée sur le chantier, et les maintenir dans cet état par la suite ;
- entretenir les machines,
- tous les ateliers de réparations d'engins de chantier doivent être pourvus d'un sol imperméable équipé d'un bassin de rétention. Toutefois, l'entreprise devra limiter les réparations d'engins sur site ;
- hors réparations d'urgence, les vidanges d'huiles et autres lubrifiants, les pleins de carburants ne doivent être effectués que sur les zones prévues à cet effet ;
- des matériaux absorbants visant à limiter l'impact sur l'environnement doivent être disponibles sur le chantier à tout moment ;
- le carburant répandu, le sable ou la terre souillée, ou tout autre matériau contaminé doit suivre la filière d'élimination des déchets dangereux.

8.5 GESTION DES EMISSIONS ATMOSPHERIQUE

L'objectif est de minimiser les impacts des poussières générées par le chantier pour les usagers et les ouvriers.

Les actions à mener :

- chaque véhicule doit faire l'objet d'une inspection régulière et doit répondre aux normes techniques de contrôle anti-pollution conformément à l'arrêté du 13 octobre 2006 modifiant l'arrêté du 18 juin 1991 relatif à la mise en place et à l'organisation du contrôle technique des véhicules dont le poids n'excède pas 3,5 tonnes ;
- les matériaux susceptibles de générer des poussières durant leur transport ou leur stockage doivent être couverts ;
- les volumes de poussières soulevés par les véhicules doivent être minimisés par la mise en œuvre de contrôle du trafic (limitation de la vitesse des véhicules, du volume du trafic,...) ;
- le moteur doit être coupé à chaque fois que cela est possible.

8.6 GESTION DES DECHETS

Une politique de gestion des déchets de chantier doit, tout d'abord, viser une réduction à la source en quantité et en toxicité, suivie d'une valorisation des déchets quand des filières locales le permettent.

Le candidat remettra, avec son offre, un schéma d'organisation et de gestion des déchets (SOGED) comprenant la quantité et la nature des matériaux. L'entreprise doit choisir les solutions de traitement respectueuses de la réglementation, préciser le mode de gestion et d'élimination et fournir une évaluation quantitative de ses déchets.

Il est rappelé que la Loi n°92-646 du 13 juillet 1992 (modifiant la Loi 75-633 du 15 juillet 1975 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux) définit le responsable de l'élimination des déchets : c'est leur producteur ou leur détenteur.

Les déchets d'emballages doivent être stockés sur le chantier dans des conditions propres à favoriser leur valorisation ultérieure.

Les actions à mener :

- limiter les quantités de déchets produits ;
- trier les déchets sur le chantier : déchets inertes, emballages, déchets industriels banals, déchets industriels spéciaux. La gestion des déchets devra être réalisée sur le chantier ou en centre de tri hors chantier suivant la nomenclature :
 - o « Déchets inertes » tels que les gravats, les bétons, les ardoises, les pierres, les terres cuites,...
 - o « Déchets industriels banals » tels que les bois, les plastiques (emballages, tuyaux,...)
 - o « Déchets industriels spéciaux » tels que les pots de colle, de joints,...
 - o « Emballages » tel que les cartons, les palettes, le PVC , le PE.

- les déchets devront ensuite suivre un traitement adapté (de préférence recyclage, incinération, vitrification,...) ou être orientés vers une installation de stockage de classe I,II ou III. Si le tri n'est pas possible sur le chantier, les déchets seront orientés vers de centres de regroupement ou de tri, des structures acceptant les déchets en mélange.

Les déchets inertes issus des terrassements seront évacués en décharge agréée. Le titulaire du marché devra fournir une copie des agréments préfectoraux de la décharge ainsi que les bordereaux de suivi des déchets évacués.

Les déchets verts devront être évacués par le biais d'une filière appropriée permettant leurs traitements. Les bons de mise en dépôt devront être remis au maître d'ouvrage.

L'entreprise assurera le suivi et l'élimination de ses déchets et fournira les bordereaux de suivi.

- L'incinération sauvage des déchets sur le chantier ou en dehors est interdit. Les déchets doivent être éliminés par des opérateurs autorisés, le plus souvent dans des installations classées (Loi 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement).
- le dépôt en décharge sauvage est interdit.

8.7 GESTION DES NUISANCES

Gestion de transport

Les objectifs sont de :

- minimiser les encombrements et le risque pour les utilisateurs de la voirie ;
- minimiser les dommages aux infrastructures routières du fait du passage de véhicules lourds.

Les actions à mener :

- les limites de vitesses doivent être appliquées et vérifiées de manière stricte ;
- les véhicules ne doivent pas être surchargés ;
- l'utilisation des klaxons doit être limité aux situations d'urgence ;
- éviter de disperser de la terre, des poussières ou gravats sur les routes en vérifiant la propreté des roues des véhicules en sorties de chantier.

Gestion du bruit et des vibrations

L'objectif est de minimiser les nuisances et en particulier les bruits du chantier.

Les actions à mener :

- les équipements doivent être entretenus pour limiter les émissions sonores et devront respecter l'article R4312-23 du code du travail ;
- si possible, les équipements immobiles générateurs de bruits tel que les pompes, les compresseurs doivent être situés le plus loin possible des riverains. Dans tous les cas, les équipements générateurs de bruits devront respecter les normes en vigueur mentionnées dans l'article R 4312-1 du code du travail ;
- favoriser l'utilisation d'engins limitant les nuisances sonores.

9. REPERE DE NIVELLEMENT ET COORDONNEES

Sans objet

10. ETUDES DE SOL

Rapport géotechnique joint **annexe 2** du présent CCTP

11. ANALYSE DES ENROBES

Rapport d'analyses des enrobés (HAP / amiante) joint en **annexe 2** du présent CCTP.

12. DECLARATION DE TRAVAUX

Numéro de consultation : **DT - 2024101706942DF3**

Les reçus de Déclaration de Travaux (D.T.) sont joints en **annexe 3** du présent CCTP.

13. TRAVAUX DANS UN ESPACE SOUTERRAIN UTILISE PAR D'AUTRES SERVICES CONCESSIONNAIRES

Le présent marché est passé après la date d'entrée en vigueur, fixée au 1er juillet 2012, de la nouvelle réglementation relative à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution. A ce titre, l'opérateur économique devra se conformer, en tant qu'exécutant de travaux, à ce nouveau cadre réglementaire fixé notamment par :

- ◆ les articles L. 554-1 à L.554-5 de la partie législative du chapitre IV du titre V du livre V du code de l'environnement,
- ◆ les articles R. 554-1 à R.554-38 de la partie réglementaire du chapitre IV du titre V du livre V du code de l'environnement,
- ◆ l'arrêté du 15 février 2012 pris en application du chapitre IV du titre V du livre V du code de l'environnement relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution,

ainsi que la norme NF S 70-003-1 de juillet 2012 « Travaux à proximité de réseaux Partie 1 : Prévention des dommages et de leurs conséquences » rendue d'application obligatoire par l'arrêté du 28 juin 2012 pris en application de l'arrêté du 15 février 2012.

Il devra également prendre en compte les dispositions du guide technique prévu à l'article R 554-29 du code de l'environnement, dont une version 1 de juillet 2012 est accessible sur le site : <http://www.reseaux-et-canalizations.ineris.fr>

L'ensemble des techniques que l'opérateur économique prévoit d'appliquer, à proximité des ouvrages en service, pour tous travaux ou investigations entrant dans le champ du présent marché, ainsi que les modalités de leur mise en œuvre, assurent, dans l'immédiat et à terme, la conservation et la continuité de service des ouvrages, ainsi que la sauvegarde, compte tenu des dangers éventuels présentés par un endommagement des ouvrages, de la sécurité des personnes et des biens et la protection de l'environnement.

Les prix du présent bordereau sont réputés tenir compte de l'ensemble de ces dispositions.

13.1 CONTEXTE LEGISLATIF ET REGLEMENTAIRE

Les modalités de réalisation des travaux à proximité des réseaux ont fortement évoluées depuis le 1er juillet 2012, date d'entrée en vigueur de la **réforme dite « anti-endommagement »** qui vise à assurer la conservation et la continuité de service des ouvrages, ainsi que la sauvegarde de la sécurité des personnes et des biens et la protection de l'environnement.

Le cadre législatif et réglementaire les définissant est porté par le **code de l'environnement**, notamment aux travers des articles suivants, relatifs à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution :

- **Articles L. 554-1 à L.554-5** de la partie législative du chapitre IV du titre V du livre V du code de l'environnement ;
- **Articles R. 554-1 à R.554-38** de la partie réglementaire du chapitre IV du titre V du livre V du code de l'environnement.

Ce cadre législatif et réglementaire est précisé par un certain nombre de textes pris en application, notamment **l'arrêté du 15 février 2012 modifié** pris en application du chapitre IV du titre V du livre V du code de l'environnement.

Les principaux textes de référence de la réforme anti-endommagement ont été ajustés en juin 2014, soit moins de 2 ans après leur mise en application, par les textes suivants :

- **Décret 2014-627 du 17 juin 2014** modifiant les Codes de l'environnement et de la voirie ;

- **Arrêté du 18 juin 2014** modifiant divers arrêtés relatifs à l'exécution de travaux à proximité de réseaux de transport et de distribution ;
- **Arrêté du 19 juin 2014** pris en application du IV de l'article 3 de l'arrêté du 15 février 2012 modifié.

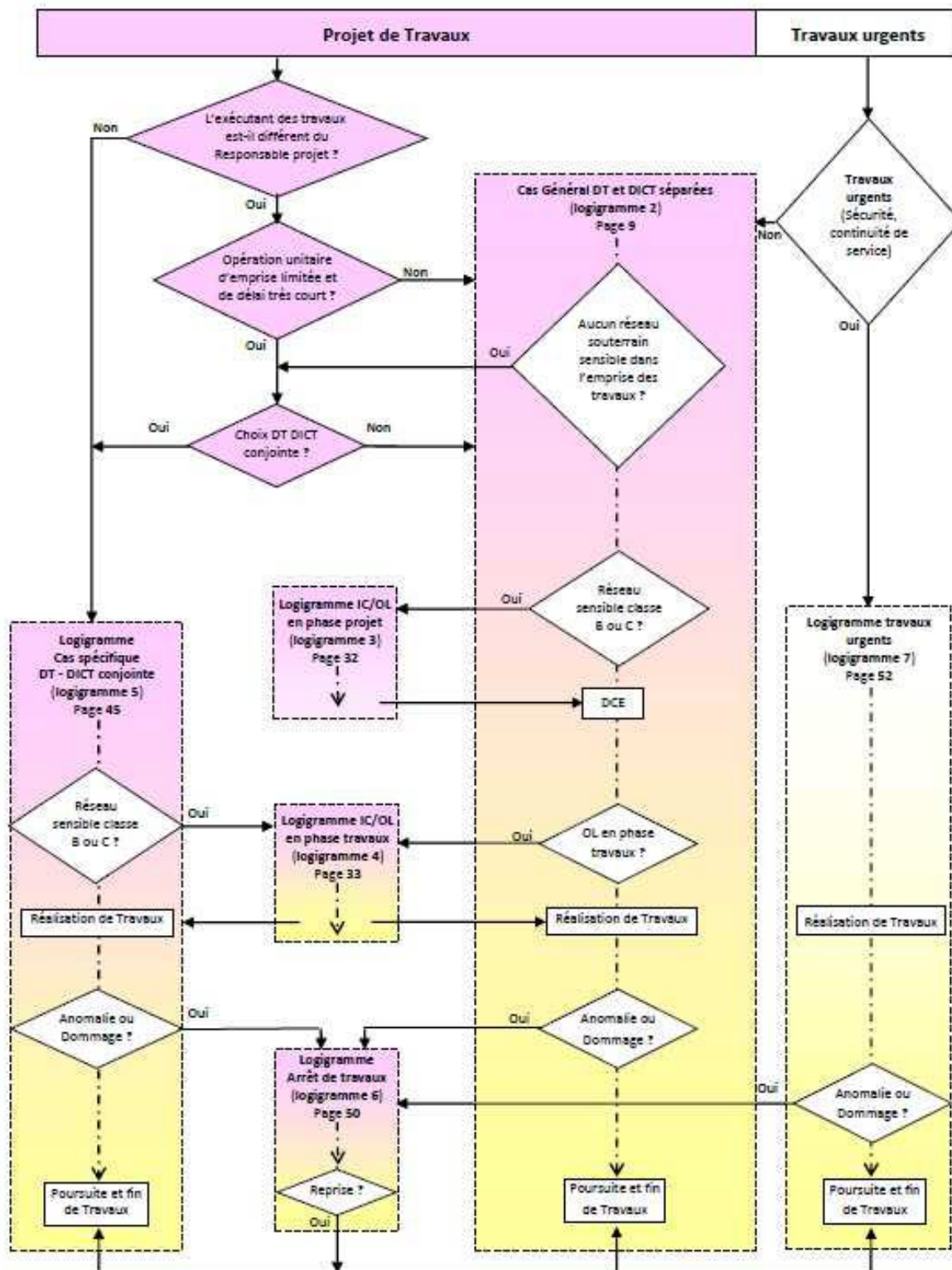
D'autres ajustements ont été réalisés **fin 2015 et début 2016** avec la publication des textes suivants :

- **Arrêté du 22 décembre 2015** relatif au contrôle des compétences des personnes intervenant dans les travaux à proximité des réseaux et modifiant divers arrêtés relatifs à l'exécution de travaux à proximité des réseaux ;
- **Arrêté du 12 janvier 2016 modifiant l'arrêté du 15 février 2012** pris en application chapitre IV du titre V du livre V du Code de l'environnement relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution ;

ainsi qu'avec celle de l'**ordonnance n°2016-282 en date du 10 mars 2016** relative à la sécurité des ouvrages de transport et de distribution.

Le cadre législatif et réglementaire est également accompagné de documents normatifs et de recommandations, ces derniers ayant été en partie actualisés par l'**arrêté du 27 décembre 2016** au sein d'un « **guide d'application de la réglementation relative aux travaux à proximité des réseaux** » comportant certaines dispositions sont d'application obligatoire au 1er janvier 2017 et constitué de trois fascicules :

- **Fascicule 1 : « Dispositions générales »** (document succédant, avec le Fascicule 3, à la norme NF S 70-003 partie 1 de juin 2012 dont l'application obligatoire est abrogée) ;
- **Fascicule 2 : « Guide technique des travaux »** (document succédant à la version 1 du Guide technique de juin 2012, qui est abrogée) ;
- **Fascicule 3 : « Formulaires et autres documents pratiques »**.
Le logigramme qui suit est extrait du fascicule 1 et donne l'architecture des actions à mener en application des dernières évolutions de la réforme anti-endommagement.



Logigramme 1 — Synthétique des logigrammes 2 à 7
 (L'application de chaque logigramme doit se faire individuellement réseau par réseau)

Si la partie 1 de la norme NF S 70-003 a été abrogée par le dernier texte paru fin 2016, les autres parties de la norme restent en vigueur, et d'application volontaire :

- **Partie 2** – Détection des réseaux enterrés ;
- **Partie 3** – Géoréférencement des réseaux ;
- **Partie 4** – Exemple de clauses particulières dans les marchés de travaux ;
- **Partie 5** – Eléments de mission spécifiques et clauses des marchés de prestations intellectuelles d'ingénierie et de maîtrise d'oeuvre.

13.2 OBLIGATIONS DU RESPONSABLE DE PROJET – MAITRE DE L'OUVRAGE

Suite aux accidents mortels survenus ces dernières années liés à des endommagements de conduites de gaz lors de travaux de terrassement, la réglementation relative aux travaux à proximité des réseaux a aujourd'hui été significativement renforcée avec notamment la publication en octobre 2011 et en février 2012, sous l'égide du MEEDDAT (aujourd'hui le MEEM) et du Ministère de l'intérieur, des premiers textes qui ont entraîné l'abrogation du décret n°91-1147 du 14 octobre 1991 en vigueur jusqu'alors. Les parties législatives et réglementaires du code de l'environnement ont ainsi été complétées en conséquence.

La réglementation anti-endommagement, applicable depuis le 1er juillet 2012, va dans le sens d'un renforcement de la responsabilité des Maîtres de l'ouvrage en tant que Responsables de Projet quant à la qualité des informations à communiquer aux entreprises de travaux concernant l'encombrement du sous-sol (localisation des réseaux et précautions à prendre en cas de travaux dans leur voisinage immédiat).

En application de cette réglementation, le Responsable de Projet - Maître de l'ouvrage doit notamment :

(Articles L. 554-1 à L.554-5 de la partie législative du chapitre IV du titre V du livre V du code de l'environnement, articles R. 554-1 à R.554-38 de la partie réglementaire du chapitre IV du titre V du livre V du code de l'environnement, Dispositions d'application obligatoire du guide d'application de la réglementation relative aux travaux à proximité des réseaux)

Tâches du Responsable de Projet – Maître d'Ouvrage en phase de conception :

- Consulter le télé-service du Guichet Unique, préalablement à tout projet de travaux et faire une Déclaration de projet de Travaux (DT) auprès de chaque exploitant indiqué par le Guichet Unique, en utilisant le formulaire réglementaire DT-DICT, si possible dans sa version dématérialisée, et à la renouveler tous les 3 mois ;
- Analyser les réponses des exploitants, et apprécier la compatibilité de son projet avec l'environnement des ouvrages existants, afin d'assurer non seulement la sécurité de son propre ouvrage mais également celle des ouvrages existants ;
- Faire effectuer des Investigations Complémentaires (IC) par un prestataire spécialisé (ce prestataire devra être certifié à compter du 1er janvier 2018), ainsi que des opérations de localisation, pour un cadrage technique et financier précis de son projet, lorsque les informations ne sont pas suffisamment précises pour des projets situés en unité urbaine ;
- Prendre en compte l'ensemble des réponses faites par les exploitants de réseaux aux DT, et adapter, le cas échéant, le projet à ces réponses et aux résultats des investigations complémentaires, ou évaluer en liaison avec les exploitants concernés les possibilités de déviation de tronçons de réseaux existants, en cas d'incompatibilité entre le projet et ces réseaux ;
- Transmettre dans les délais fixés des résultats des investigations complémentaires aux exploitants de réseaux et calculer l'éventuelle participation financière de ceux-ci aux dépenses de ces investigations dans les conditions prévues par la réglementation.

Tâches du Responsable de Projet – Maître d'Ouvrage en phase d'exécution :

- Fournir dans le DCE la liste des exploitants de réseaux communiquée par le Guichet Unique, la totalité des DT et des récépissés en réponse, ainsi que le résultat des investigations complémentaires éventuelles et toutes les informations qu'elles contiennent ;
- Fixer dans le marché ou la commande les clauses techniques et financières particulières permettant de prévenir tout endommagement lorsque l'incertitude relative à la localisation des réseaux enterrés est supérieure à celle de la classe A et lorsqu'il n'est pas réalisé d'investigations complémentaires (cas dérogatoires) ;
- S'assurer qu'à compter du 1er janvier 2018, au moins une personne intervenant sous sa direction en application des dispositions réglementaires dispose des compétences nécessaires et d'une autorisation d'intervention à proximité des réseaux (AIPR) datant de moins de 5 ans ;
- Procéder ou faire procéder avant le démarrage des travaux, sous sa responsabilité et à ses frais, au marquage ou piquetage au sol du tracé ou de l'emprise des réseaux souterrains ou de leur fuseau, sauf si celui-ci est effectué par les exploitants des réseaux concernés et établir un compte-rendu relatant les opérations réalisées ;
- Contrôler les récépissés en retour des Demandes d'Intention de Commencer les Travaux (DICT), notamment pour les réseaux sensibles (exhaustivité des retours de récépissés de DICT indispensable pour les réseaux sensibles pour commencer les travaux) ;
- Procéder ou faire procéder sous sa responsabilité et à ses frais à des mesures de localisation des tronçons d'ouvrages sensibles mis à nu et porter le résultat de ces mesures à la connaissance des exploitants concernés ;
- Analyser la situation en cas de suspension de travaux, et décider, le cas échéant, d'arrêter des travaux par un ordre écrit en cas de dangers liés à la découverte fortuite de réseaux souterrains non identifiés au préalable ou au constat d'une position des réseaux non conforme à celle indiquée dans les réponses aux DT ou aux DICT ;
- Confier à un prestataire, certifié ou utilisant les services d'un prestataire certifié, le relevé topographique des réseaux ou tronçons de réseaux y compris les branchements qu'il construit ou modifie, en garantissant la classe A, s'il n'est pas l'exploitant des ouvrages ;
- Transmettre au prestataire qui effectue les contrôles de réception en fin de travaux, et notamment les contrôles de compactage, les données de localisation de chacun des réseaux neufs et existants présents dans la tranchée concernée à la date du remblayage, ou l'indication de la profondeur minimale de ces réseaux ;
- Contrôler la conformité du relevé topographique des réseaux ou tronçons de réseaux construits ou modifiés et du plan de récolement.

13.3 INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES – OPERATIONS DE LOCALISATION COMPLEMENTAIRES

Des investigations complémentaires (réseaux sensibles) et des opérations de localisation complémentaires (réseaux non sensibles) seront généralement nécessaires pour confirmer la position exacte des réseaux et ouvrages souterrains, tant en altimétrie qu'en planimétrie. En effet, les plans qui reviennent des concessionnaires de réseaux ou ouvrages sensibles ou non au sens de la réglementation ne sont pas systématiquement en classe A. S'ils interfèrent avec le projet à réaliser, une localisation préalable précise doit être mise en oeuvre.

Classe de précisions cartographiques des ouvrages en service :

- **classe A** : un ouvrage ou tronçon d'ouvrage est rangé dans la classe A si l'incertitude maximale de localisation indiquée par son exploitant est inférieure ou égale à 40 cm et s'il est rigide, ou à 50 cm s'il est flexible (ou 80 cm pour les ouvrages de génie civil antérieurs au 01/01/2011 associés au transport ferroviaire ou guidé) ;
- **classe B** : un ouvrage ou tronçon d'ouvrage est rangé dans la classe B si l'incertitude maximale de localisation indiquée par son exploitant est supérieure à celle relative à la classe A et inférieure ou égale à 1,5 m ;

- **classe C** : un ouvrage ou tronçon d'ouvrage est rangé dans la classe C si l'incertitude maximale de localisation indiquée par son exploitant est supérieure à 1,5 m ou s'il n'est pas cartographié.

A la faveur de la parution de l'arrêté du 22 décembre 2015, des ajustements ont été faits sur les classes de précision pour les branchements d'ouvrages souterrains sensibles pour la sécurité :

- L'incertitude maximale de localisation est abaissée à 1 mètre pour la classe B ;
- Lorsque l'incertitude maximale de localisation est supérieure à 1 mètre, ils sont rangés en classe de précision C.

Ces investigations complémentaires (obligatoires pour les réseaux sensibles, sauf dans un nombre de cas dérogatoires limités) et ces opérations de localisation complémentaires (non obligatoires, mais conseillées le cas échéant) pourront être soit sous la forme de sondages de reconnaissance à la pelle suivant la circulation sur les voies concernées, soit par des techniques de reconnaissance de géo-détection non intrusives, moins précises que les sondages, mais permettant de limiter l'impact de la reconnaissance (pas d'ouverture de fouilles).

Le cadre réglementaire et normatif mentionné ci-avant servira alors de base pour ces prestations, et tout particulièrement les parties 2 et 3 de la norme NF S 70-003, respectivement relatives aux techniques de détection sans fouille (publiée en décembre 2012) et au géo-référencement des ouvrages (publiée en mai 2014).

14. DOCUMENTS DE BASE DU MARCHE

La liste ci-dessous énumère les pièces contractuelles qui constitueront le marché :

- **Pièce n°1** - Le règlement de la consultation – commun aux 2 lots ;
- **Pièce n°2** - Les Actes d'Engagement (A.E.) et ses annexes éventuelles – propre à chaque lot ;
- **Pièce n°3** - Le présent Cahier des Clauses Administratives Particulières (C.C.A.P.) et ses annexes éventuelles - commun aux 2 lot ;s
- **Pièce n°4** - Les Cahiers des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.), ses annexes éventuelles ainsi que le Mémoire technique de l'entreprise – propre à chaque lot ;
- **Pièce n°5** - Les bordereaux des prix unitaires - propre à chaque lot ;
- **Pièce n°6** - Les détails estimatif des travaux - propre à chaque lot ;
- **Pièce n°7** - Le Plan Général de Coordination (P.G.C.) - commun aux 2 lots ;
- **Pièce n°8** - La série de plans joints – commun aux 2 lots.

Documents fournis par l'entrepreneur :

L'entrepreneur remettra au Maître d'œuvre dans un délai de 2 semaines suivant le démarrage de la période de préparation, en plus des documents imposés par les fascicules, les documents suivants:

- le Plan d'Assurance Qualité (P.A.Q.),
- le Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets (SOGED)
- le Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (P.P.S.P.S.), après approbation complète par le coordonnateur S.P.S.
- un planning de travaux

Il est précisé que pour établir sa soumission, l'entrepreneur appliquera ses prix unitaires aux quantités figurant dans le cadre du devis estimatif établi par le Bureau d'Etudes.

15. CONDITIONS DE CONTROLE DE L'EXECUTION - P.A.Q.

Le Plan d'Assurance Qualité (P.A.Q.) devra être soumis au visa du Maître d'œuvre. Il est établi pour l'ensemble des travaux d'exécution de l'ouvrage.

L'entreprise présentera un seul P.A.Q. qui englobera les P.A.Q. des sous-traitants. Il comportera un P.A.Q. pour l'exécution des ouvrages.

Chacun des P.A.Q. partiels définis ci-dessus devra préciser :

a) Dans sa Partie A :

- L'affectation des tâches : nom du directeur de travaux, du chargé des ouvrages provisoires, du responsable de la sécurité. Le directeur des travaux pourra éventuellement être responsable de la sécurité et chargé des ouvrages provisoires (C.O.P.).
- L'organisation du contrôle interne à la chaîne de production.

b) Dans sa Partie B :

- Les moyens de l'entreprise :
 - . installation de chantier avec bureaux et atelier (stockage des produits inclus)
 - . matériels d'étaieement et coffrages
 - . moyens de fabrication, de transport et de mise en œuvre du béton
 - Les approvisionnements
 - Les cadres de procédure d'exécution et de suivi (P.E.S.)
 - Les cadres de fiches de suivi
 - L'échéancier d'établissement des P.E.S. en fonction de l'avancement du chantier
- Le P.A.Q. définitif, conforme à l'exécution, fera partie du dossier de récolement. A l'issue de l'appel d'offres, la Partie A du P.A.Q. sera annexée au C.C.T.P. (La partie A constitue le projet de P.A.Q. à joindre à l'offre obligatoirement).

TITRE II - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

1. PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES TERRASSEMENTS EN GRANDE MASSE

1.1 DÉBLAIS

Dans terrain de toute nature avec exécution des talutages, blindages, protections nécessaires.
Les fonds de fouilles seront dressés avec une tolérance de + ou - 0,03 mètre.
Les talus seront dressés avec une pente de 3 (L) / 2 (H).

1.2 EXÉCUTION DES REMBLAIS

Les remblais seront exécutés conformément à l'article 12 du fascicule 2 du C.P.C.

L'épaisseur maximale des couches successives sera de 20 cm pour les terres provenant des déblais en cas (exceptionnel) de réutilisation et 30 cm pour les matériaux d'apport.

Sur prescription du Maître d'œuvre, un compactage méthodique sera apporté à toutes les couches de terre pour porter leur densité sèche à 90 % de l'optimum PROCTOR modifié.

Les talus de remblais seront dressés avec une pente de 3 (L) / 2 (H).

La tolérance sur les profils prescrits sera de 3 cm en plus ou en moins. Cette tolérance s'applique aux surfaces livrées après compactage, s'il y a lieu.

L'Entrepreneur est réputé connaître la nature du sous-sol et devra adopter la méthode de remblai à la nature des terres rencontrées.

Cette sujétion est à comprendre dans les prix unitaires, quelle que soit l'importance des moyens employés (couches drainantes, purges, conditions atmosphériques favorables, engins de compactage adaptés, scarification, épaisseur des couches, etc.).

1.3 MOUVEMENT DES TERRES

Les terres excédentaires seront mises en décharge publique, les droits de décharge étant à la charge de l'entreprise.

1.4 REMBLAIS D'APPORT

Mise en œuvre suivant les prescriptions du C.P.C. - fascicule n° 2.

Les remblais d'apport proviendront exclusivement d'une carrière, dans le but d'éviter de détremper les couches sous-jacentes et de permettre un compactage maximum. Ils ne devront être mis en place qu'après avoir été convenablement ressuyés à une teneur en eau voisine de la teneur optima PROCTOR. Une mise en dépôt provisoire de ces remblais pourra être exigée par le M.O.E. dans le but d'obtenir le ressuyage convenable.

Le compactage de ces remblais se fera comme indiqué à l'article 1.2 ci-avant.

2. PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES FOUILLES EN TRANCHÉES POUR CANALISATIONS

2.1 OUVERTURE DES FOUILLES (ARTICLE 6.7 DU FASCICULE 70-1 – EDITION 2021)

Avant de commencer l'ouverture des tranchées, l'entrepreneur fera connaître au Maître d'œuvre son programme d'exécution des fouilles et les mesures qu'il envisage de prendre en vue de prévenir les accidents dans certaines sections.

Avant d'ouvrir une tranchée pour les ouvrages d'écoulement, l'entrepreneur exécutera les fouilles de bouches et regards. Ces fouilles serviront ainsi de sondages pour reconnaître la nature du sol et les obstacles à éviter (conduites d'eau, gaz, électricité, etc..). Sur le vu des fouilles, le Maître d'œuvre pourra déplacer les bouches et regards, ainsi que le tracé des ouvrages d'écoulement.

A moins d'autorisation spéciale du Maître d'œuvre, la profondeur des tranchées ne devra pas être inférieure à celle prévue. L'entrepreneur devra, en règle générale, se conformer aux indications des cotes de fil d'eau du projet d'assainissement.

L'ouverture des tranchées et la pose des tuyaux devront aller de pair.

De toutes façons, les tranchées ne pourront pas demeurer ouvertes plus de 20 jours.

Les boisages, blindages et étalements, suivant les réglementations en vigueur, sont à la charge de l'entrepreneur.

L'ouverture de plus de 100 mètres de tranchées sans pose de tuyaux est strictement interdite. En cas d'infraction à cette règle, les travaux de terrassement seront arrêtés et l'entrepreneur ne pourra prétendre, de ce fait, à aucune indemnité.

L'entrepreneur devra également :

- Les élargissements ou approfondissements des tranchées pour confection de niches au droit des joints des tuyaux, de façon à faciliter l'exécution des joints,
- Les surlargeurs de fouilles au droit des regards pour permettre le compactage correct des matériaux de remblaiement,
- Les fouilles nécessaires pour la réalisation d'ouvrages de stabilisation et de butée des conduites.
- Le réglage et le compactage soignés des fonds de forme (compactage à réaliser en 2 passes).
- La purge de tous corps durs, pierres, maçonneries au fond de la tranchée,
- La purge de tous les matériaux présentant une faible portance,
- Le drainage des fouilles par incorporation d'un drain et exécution de regards de visite suivant distance de drainage.
- Les fouilles éventuelles nécessaires pour la mise en place d'amorces de dérivations pour branchements ultérieurs.

- Si, lors d'exécution des travaux, l'entrepreneur sectionne des canalisations, drains, câbles ou autres constructions souterraines, il supportera seul les incidences qui découlent de ces détériorations. Il devra s'informer, au préalable, de la position de la nature et de l'importance des travaux et ouvrages qu'il risque de découvrir, côtoyer ou traverser, au cours de l'exécution des fouilles. En aucun cas, il ne pourra poursuivre le signataire des plans qui lui seront remis, si ceux-ci ne mentionnent pas l'existence de ces réseaux ou ouvrages.
- Les épaissements seront à la charge de l'entrepreneur, ainsi que tous les travaux nécessaires à l'assainissement des fouilles. Chaque fois qu'il y aura lieu de recourir à des épaissements pour assainir la fouille, la fondation sera constituée par des matériaux extraits de carrière 0/60 ayant une courbe granulométrique régulière et continue.
- Les essais d'autocontrôle
- Un point d'arrêt sera demandé à l'entreprise avant remblaiement des fouilles afin qu'un contrôle soit effectué par le Maître d'ouvrage et le Maître d'œuvre.

2.2 REMBLAIEMENT DES FOUILLES EN TRANCHÉES (ARTICLE 6.13 DU FASCICULE 70-1 EDITION 2021)

Dans toutes les fouilles, les remblais devront être soigneusement compactés de manière à ne pas donner lieu, par la suite, à des tassements.

Sous les chaussées, on réservera l'encaissement nécessaire à leur reconstitution.

Le remblaiement des tranchées sera réalisé avec les matériaux de déblais dans les aménagements de jardins et espaces verts et en matériaux d'apport de type calcaire concassé ou laitier dans les autres cas (accès garage, terrasse, trottoir, voirie,...).

Les matériaux utilisés devront être conformes aux prescriptions des gestionnaires de voirie.

Lorsque la génératrice supérieure d'une conduite d'égout sera à une profondeur de pose inférieure à 0,80 m sous chaussée et parkings, il sera prévu un enrobage en béton maigre de 0,20 m d'épaisseur minimum pour les canalisations jusqu'à diamètre 400. Pour les canalisations de diamètre supérieur, l'enrobage se fera sur la partie supérieure du tuyau de manière à former un arc de 120°.

Le compactage des remblais non pierreux devra être effectué obligatoirement à l'aide d'engins mécaniques (dames ou cylindres vibrants). La densité sèche des remblais non compactés ne devra pas être inférieure à 95 % de la densité sèche optimum définie par l'essai PROCTOR "normal".

La densité obtenue devra, dans toute l'épaisseur des remblais, être au moins égale à celle du terrain naturel dans les zones en déblais.

La compacité minimum à obtenir dans la couche supérieure compactée sera telle qu'une carotte extraite du terrain compacté présente une densité sèche égale à 92 % minimum de la densité maximum donnée à l'essai "PROCTOR" modifié.

Les remblais seront réalisés au fur et à mesure de la réalisation des essais de conduite.

Les fonds de forme devront faire l'objet de réception avant la pose de canalisation.

Le remblaiement pourra être exécuté avec les meilleures terres provenant des fouilles. Dans le cas où ces teneurs ne recevraient pas l'agrément du Maître d'œuvre, elles seraient remplacées par du tout-venant de carrière sans supplément de prix (ou un traitement envisagé).

Après remblaiement, les terres en excès seront évacuées à la décharge aux frais de l'entreprise.

Avant toute mise en dépôt, celui-ci devra effectuer les démarches nécessaires pour obtenir les accords préalables, les indemnités éventuelles à verser étant à sa charge.

Le rétablissement provisoire d'une chaussée se fera sans flache sur l'ancien profil. Les saillies ne seront admises que si elles sont inférieures à 1 cm.

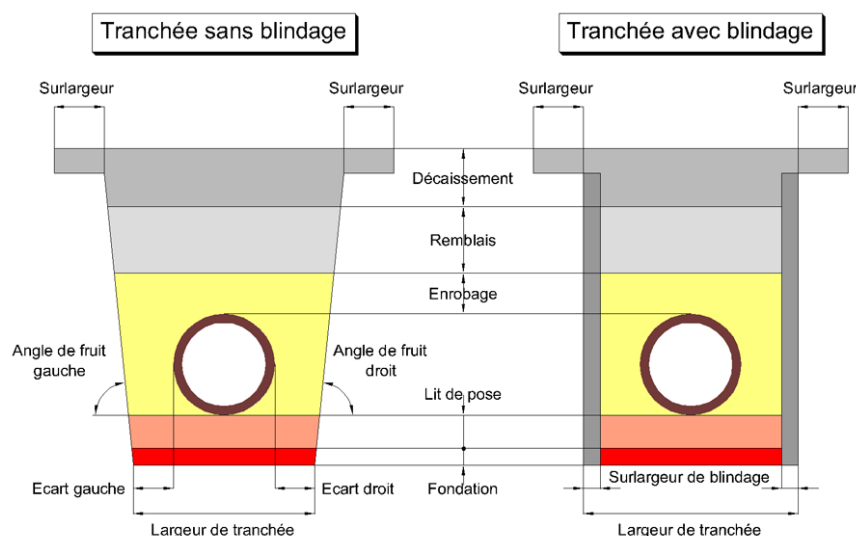
2.3 LIT DE POSE DES CANALISATIONS (ARTICLE 6.8.3.1 DU FASCICULE 70-1 EDITION 2021)

Sous les canalisations, un lit de pose sera réalisé sur fonds de fouille, parfaitement réglé à l'aide d'un matériau contenant moins de 5 % de particules inférieures à 0,1 mm et ne contenant pas d'éléments de diamètre supérieur à 30 mm. En terrain aquifère, le lit de pose est constitué de concassé calcaire de granulométrie comprise entre 11 et 25 mm. En cas de risque d'entraînement de fines issues du sol environnant, il est nécessaire d'envelopper le lit de pose par un filtre géotextile.

L'appui des tuyaux sur ce lit de pose sera au moins égal à un arc de 90° pour les canalisations d'eaux pluviales et de 120° pour les canalisations d'eaux usées.

Sous les canalisations, le lit de pose aura une hauteur de 0,15 mètre au moins et les tuyaux seront enrobés jusqu'à une hauteur de 0,20 mètre au-dessus de la génératrice supérieure, par un matériau identique au lit de pose. La compacité devra atteindre 95 % de celle du matériau en place.

2.4 COUPE TYPE D'UNE TRANCHEE



2.5 PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES CANALISATIONS BÉTON

Mise en œuvre

La largeur de fouille sera conforme au fascicule 70-1 (§ 6.7.4).

Aucune pose ne pourra être entreprise et aucun lit de pose mis en place avant que le Maître d'œuvre, dûment appelé par l'entrepreneur, n'ait procédé à la vérification du fond de fouille.

Lors de la pose des tuyaux, on veillera particulièrement à ce que les files de tuyaux soient parfaitement rectilignes et leur pente absolument régulière entre deux regards consécutifs (ou entre les points d'origine et d'aboutissement pour les branchements).

Après la pose, la régularité de la pente sera vérifiée à l'aide de nivelette.

Hormis les discontinuités de fil d'eau prévues (ou demandées par le Maître d'œuvre à l'exécution) au raccordement de certains ouvrages, l'assemblage des tuyaux sera effectué de façon que les fils d'eau se raccordent exactement d'un tuyau à l'autre et la pente des tuyaux prévue au profil en long des collecteurs sera soigneusement conservée dans la traversée des regards et autres ouvrages.

Les joints d'assemblage des canalisations devront être absolument étanches sous les pressions d'épreuve en tranchée et ne devront présenter aucune bavure à l'intérieur des tuyaux.

Les niches ménagées pour les joints ne seront remplies de sable qu'après les épreuves d'étanchéité reconnues satisfaisantes.

L'entrepreneur prendra à ses frais, toutes dispositions pour éviter l'introduction des corps étrangers dans ses canalisations posées ou en cours, jusqu'à la réception de ses travaux ou jusqu'à la mise en service des canalisations, si cette dernière devait intervenir avant la réception.

Il supportera toutes les conséquences d'absence de mesure à cet effet.

2.6 PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES CANALISATIONS D'ASSAINISSEMENT FONTE

Idem 2.5.

Mise en œuvre

La largeur de fouille sera conforme au fascicule 70-1 (§ 6.7.4).

Les canalisations fonte devront être protégées par un film polyéthylène basse densité, enfilé et plaqué sur la canalisation au moment de la pose (norme ISO 8180).

L'installation de la manche consiste à appliquer de manière continue :

- Une "manche de fût" au niveau de chaque tuyau,
- Une "manche de joint" au niveau du joint.

Les plis devront toujours être réalisés à la génératrice supérieure de la conduite.

Le fascicule 70 précise dans son chapitre V "Mode d'exécution des travaux" les recommandations pour réaliser du travail de qualité. Les points principaux avec les spécificités des tuyaux INTÉGRAL ou similaire, étant donnés par le fournisseur.

L'assemblage des joints automatiques est réalisé par simple introduction du bout uni dans l'emboîture.

La bague de joint devra être correctement plaquée sur toute sa périphérie.

De la pâte lubrifiante sera utilisée pour la mise en place des conduits.

La déviation angulaire acceptée : 3 degrés.

2.7 PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES CANALISATIONS PVC RIGIDE D'ASSAINISSEMENT

Idem 2.5.

Mise en œuvre

La largeur de fouille sera conforme au fascicule 70-1 (§ 6.7.4).

Lorsque la hauteur de recouvrement est inférieure à 0,80 m, seuls les tubes de la série I seront utilisés et ce, en respectant les recommandations du fabricant.

2.8 ESSAI DE COMPACTAGE

Les essais seront réalisés par un organisme de contrôles accrédité extérieurs à l'entreprise et à la charge de l'entreprise.

Ils seront conformes au fascicule 70-1 (§ 7.1.2)

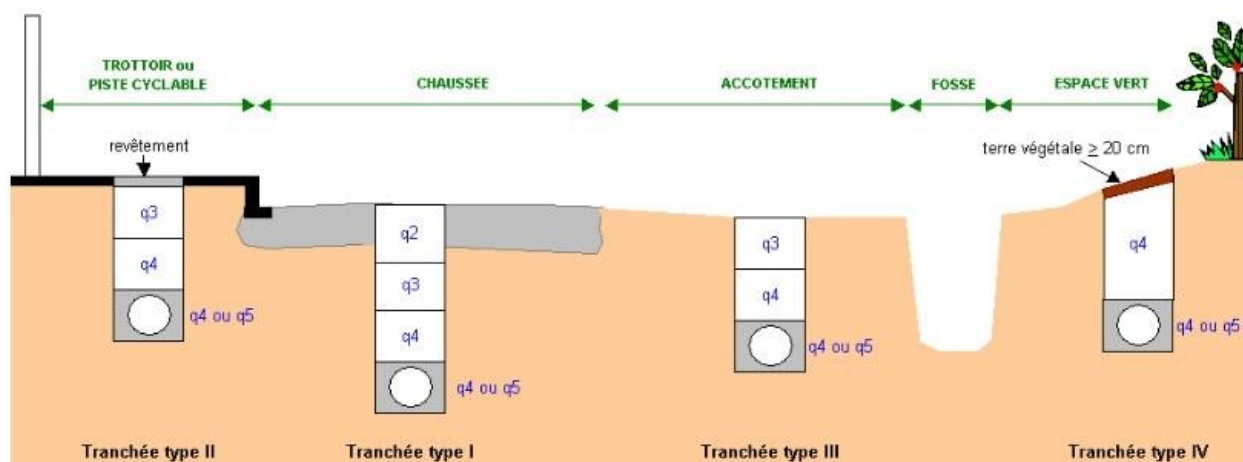
Les essais concernent :

- l'enrobage de la canalisation,
- le remblai proprement dit.

Les essais sont à effectuer à une profondeur de 0,50 m au-dessous de la couche de fondation ou du sol fini. Si, pour obtenir la compacité convenable, l'entrepreneur est conduit à extraire le remblai préalablement mis en œuvre, les dépenses d'extraction, de remise en place et les vérifications des remblais nouvellement mis en œuvre, sont à sa charge.

Dans ce but, un contrôle des remblais de fouilles sera demandé tous les 20 ml de tranchée ouverte sous chaussée, avec un minimum d'un essai à l'emplacement désigné par le Maître d'œuvre au titre de ce marché.

Les objectifs de compactage sont définis suivant 4 classes de qualité fonction des différentes couches de remblais (enrobage, partie inférieure de remblai, partie supérieure de remblai ou couche de forme/fondation et couche de base) et le type de tranchée (trottoir, chaussée, accotement, espaces verts).



3. CANALISATIONS D'ASSAINISSEMENT

3.1 CANALISATIONS BÉTON

Les canalisations d'assainissement seront à emboîtement à collet, avec joint caoutchouc. Ils seront de la classe 135 A et préfabriqués.

Les canalisations ne pourront être employées que 28 jours au moins après leur fabrication et ne pourront être transportées qu'après 9 jours pleins.

Les tolérances de dimensions, la qualité des canalisations et les essais de réception seront ceux qui résultent des spécifications des plus récentes éditions des Cahiers des Charges édités par la Fédération Nationale des Fabricants en béton - 11 Rue Alfred Roll - Paris 17ème.

L'entrepreneur devra vérifier que la série 135 A ci-dessus indiquée est de résistance suffisante et soumettra au M.O.E. les notes de calcul justificatives.

Ces canalisations devront satisfaire aux prescriptions du fascicule 70-1 (§5.1.2.1)

Seules les canalisations garanties étanches par les fabricants et éprouvées en usine sont admises.

Les canalisations préfabriquées proviendront d'usines agréées et soumises à l'agrément du Maître d'œuvre.

3.2 CANALISATIONS FONTE

Les canalisations d'assainissement seront réalisées en fonte - type « PONT-A-MOUSSON » INTÉGRAL ou similaire - à joint standard.

NORMES DE RÉFÉRENCEA - Qualité des joints en assainissement

Critères	Normes de Références	
	Françaises	Internationales
Traction (R et A % à la rupture)		ISO 4633
Fluage / relaxation		ISO 815 ISO 3384
Résistance au déchirement		
Résistance chimique aux effluents		ISO 1817
Vieillessement / Fragilité (à la température)		
Exigences minimales d'aptitudes à l'emploi		ISO 4633

B - Qualité du matériau fonte

Conforme normes : NFA 48-820, NFA 48-806

Spécifications		ISO 2531	NFA 48-801
Résistance minimale à la traction Rm (MPa)	Tuyaux Raccords	420 400	420 420
Limite élastique minimale Pp _{0,2} (Mpa)	Tuyaux Raccords	300 * 300	- -
Allongement minimal à la rupture (%)	Tuyaux Raccords	10 % DN ≤ 1 000 7 M DN > 1 000 5 %	5 %
Dureté maximale (HB)	Tuyaux Raccords	230 250	230 250

* L'ISO 2531 autorise des valeurs entre 270 et 300 MPa lorsque :

- A ≥ 12 % pour DN ≤ 1 000
- A ≥ 10 % pour DN > 1 000

C - Qualité des revêtements

Conforme normes : NF EN 545 : 2010, NFA 48-901

D - Qualité des raccords

Conforme normes : NFA 48-863

3.3 CANALISATIONS EN PVC

Les canalisations devront satisfaire aux prescriptions suivantes :

- Fascicule n°70-1
- Circulation Ministérielle du 16 Mars 1984 définissant un protocole d'essai pour les épreuves préalables à la réception des réseaux d'assainissement.
- Cahier Sindotec 85.7 AS 01.2 - Les canalisations en PVC pour l'assainissement édité par le Syndicat National des Fabricants de tubes et de raccords en polychlorure de vinyle rigide.
- Guide du poseur de canalisations en PVC édité par le Syndicat National des Fabricants de tubes et de raccords en polychlorure de vinyle rigide.
- Guide de la réception des réseaux d'assainissement édité par le Syndicat National des Fabricants de tubes et de raccords en polychlorure de vinyle rigide.

Les canalisations et raccords en PVC seront opaques et de couleur gris clair.

Les canalisations ont une longueur maximale de 3 mètres.

Le type de canalisations PVC devra être dans tous les cas en CR8.

Les conditions de stockage devront être convenables afin d'éviter toute déformation ou vieillissement prématuré.

L'emploi de tuyaux à assemblage collé est interdit pour la pose en tranchée.

Les pentes et alignements seront obtenus par la mise en place de laser de chantier.

3.4 CANALISATIONS EN POLYETHYLENE

- Couleur : noir, bandes marron
- Application : Assainissement sous pression
- Pression Nominale : 10 Bars PN10 ou 16 Bars PN16 (précision selon BPU)
- Référence norme : NF EN 12201
- Produit certifié à la marque NF 114 - Groupe 4.
- Conditionnement du produit : en touret ou en barre (précision selon BPU).

3.5 ESSAIS D'ETANCHEITE DES RÉSEAUX D'ASSAINISSEMENT

Les essais seront réalisés par un organisme de contrôles accrédité extérieurs à l'entreprise et à la charge de l'entreprise.

Prescriptions suivant fascicule 70.1

Conditions Générales

Les épreuves d'étanchéité sont toujours exécutées après vérification des niveaux et des cotes des ouvrages, après remblai total des fouilles.

Les épreuves d'étanchéité sont réalisées, après accord entre le Maître d'œuvre et l'entrepreneur, par tronçon de réseau, sur la totalité des éléments pris ensemble ou séparément.

Chaque tronçon est obturé à ses extrémités aval et amont.

L'entrepreneur prend les dispositions utiles pour réaliser ou faire réaliser les épreuves avec le personnel, le matériel et les fournitures nécessaires.

Ces prescriptions ne doivent cependant pas faire obstacle à l'utilisation d'autres procédures qui apparaîtraient mieux adaptées aux conditions locales, notamment en milieu urbain dense, dans le cas de canalisation de grand diamètre ou en présence d'une nappe fluctuante.

Par tronçon, on entend :

- a - soit un tronçon de conduite et son regard amont,
- b - soit une conduite et le ou les branchements qui s'y raccordent,
- c - soit un tronçon de conduite et son regard amont plus branchement(s),
- d - soit un tronçon de conduite et son regard amont plus branchement(s) s'évacuant dans le regard amont,
- e - soit un regard seul plus les branchements qui s'y écoulent,
- f - soit la conduite seule,
- g - soit la conduite munie d'un té hermétique traversant des regards visitables.

Cas des canalisations de diamètre nominal inférieur à 1200 posées hors nappe phréatique ou sous une nappe permanente située à moins de 0,50 m de la génératrice supérieure de la canalisation

Imprégnation

Les conduites, regards et branchements étant obturés comme il est dit précédemment, les ouvrages sont remplis d'eau à hauteur :

- du dessus du tampon du regard amont,
- ou à une hauteur inférieure si ce remplissage entraîne une mise en charge des ouvrages supérieure à 0,04 MPa. La pression de 0,04 MPa (4 m de colonne d'eau) est mesurée à partir du radier de l'extrémité amont du tronçon à éprouver.

En cas de tronçon essayé sans regard, la pression d'épreuve est établie à 0,04 MPa (4 m de colonne d'eau) au radier de l'extrémité amont du tronçon.

En aucun cas, la pression à l'extrémité aval du tronçon à essayer ne dépasse 0,1 MPa (10 m de colonne d'eau).

Sauf dispositions contraires, compte tenu des composants des matériaux, les délais d'imprégnation sont les suivants :

- Béton : 24 heures
 - Grès : 1 heure
 - PVC : 1 heure
 - Fonte : 1 heure.

Cas des canalisations de diamètre nominal inférieur à 1200 posées hors nappe phréatique ou sous une nappe permanente située à moins de 0,50 m de la génératrice supérieure de la canalisation

Imprégnation

Les conduites, regards et branchements étant obturés comme il est dit précédemment, les ouvrages sont remplis d'eau à hauteur :

- du dessus du tampon du regard amont,
- ou à une hauteur inférieure si ce remplissage entraîne une mise en charge des ouvrages supérieure à 0,04 MPa. La pression de 0,04 MPa (4 m de colonne d'eau) est mesurée à partir du radier de l'extrémité amont du tronçon à éprouver.

En cas de tronçon essayé sans regard, la pression d'épreuve est établie à 0,04 MPa (4 m de colonne d'eau) au radier de l'extrémité amont du tronçon.

En aucun cas, la pression à l'extrémité aval du tronçon à essayer ne dépasse 0,1 MPa (10 m de colonne d'eau).

Sauf dispositions contraires, compte tenu des composants des matériaux, les délais d'imprégnation sont les suivants :

- Béton : 24 heures
- Grès : 1 heure
- PVC : 1 heure
- Fonte : 1 heure.

Après les délais d'imprégnation indiqués pour les divers matériaux, les niveaux primitifs sont rétablis par un apport d'eau.

La durée de l'essai est de 30 minutes après le délai d'imprégnation et rétablissement de la hauteur d'eau si nécessaire. Passé ce délai, le volume d'eau d'appoint nécessaire pour rétablir le niveau initial est mesuré. Suivant la nature du matériau employé, ce volume d'appoint est inférieur à la valeur figurant dans le tableau ci-dessous :

Diamètre nominal		Béton armé ou non		Grès	PVC Fonte
		≤ 400	> 400	100 à 1000	100 à 1000
Quantité d'eau d'appoint	Canalisation	0,40 l/m ²	0,4 % du volume de la conduite	0,07 l/m ²	0,04 l/m ²
	Regards (P/m ² paroi)	0,50		0,07	0,06

Cas des canalisations de diamètre nominal inférieur à 1200 posées dans la nappe phréatique permanente située à plus de 0,50 m au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation

Les essais sont réalisés dans les conditions suivantes :

L'apparition d'écoulements éventuels en provenance de la nappe est observée. L'essai est satisfaisant si l'écoulement mesuré à l'aval est inférieur aux valeurs fixées à l'article précédent.

Cas des canalisations de diamètre nominal supérieur à 1200 posées hors nappe phréatique ou sous une nappe permanente située à moins de 0,50 m de la génératrice supérieure de la canalisation

Les essais sont réalisés comme décrits à l'article précédent après un examen visuel du tronçon.

Les regards sont isolés par obturation amont et aval et essayés comme décrits précédemment.

Les assemblages sont essayés à l'aide d'un appareillage approprié à la pression de 0,04 MPa (4 m de colonne d'eau).

La durée de l'essai est de 30 minutes sans respecter le délai d'imprégnation. Pendant ce temps, on mesure le volume d'eau nécessaire à maintenir la pression. Ce volume ne doit pas être supérieur à celui fixé par le tableau donné précédemment.

Cas des canalisations de diamètre nominal égal ou supérieur à 1200 posées dans la nappe phréatique située à plus de 0,50 m au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation

Les essais sont réalisés dans les mêmes conditions que celles décrites précédemment après un examen visuel du tronçon.

Epreuve d'écoulement

Le bon écoulement est vérifié visuellement, après l'épreuve à l'eau, au moment de la vidange des ouvrages essayés.

Dans le cas où la canalisation est située dans la nappe phréatique, on verse une quantité d'eau limitée depuis l'extrémité amont, afin de s'assurer du bon écoulement.

3.6 MISE EN OEUVRE

Les canalisations seront mises en œuvre de façon traditionnelle, avec pentes suivant plans compris joints, tous raccordements étanches, percements divers, raccords, etc.

Les tranchées qui seront nécessaires pour les canalisations enterrées seront comprises dans les prix du mètre linéaire de tuyau et comprendront :

- Déblais en terrain de toute nature, compris blindages et épaissements éventuels,

Dimensions de tranchées :

La largeur de tranchée sera conforme au fascicule 70-1 (§ 6.7.4).

Mise en place et réglage des tuyaux sur lit de sable - ép. 0,15 m minimum,

Matériau contenant moins de 5 % de particules inférieures à 0,1 mm et ne contenant pas de diamètre supérieur à 30 mm.

En milieu aquifère, le sable sera remplacé par un gravier 6/15 sur une épaisseur de 15 cm.

- L'enrobage de la canalisation en matériau identique à celui mise en œuvre pour le lit de pose.
- L'enrobage sera séparé du sol support et encaissant par un géotextile non tissé pour éviter tout entrainement de fines (en milieu aquifère).
- Le grillage avertisseur détectable
- Remblai en matériaux extraits de carrière jusque sous fond de forme pour canalisations sous voies et parkings.

Après pose des tuyaux et autres éléments ou réalisation des ouvrages coulés en place, le remblaiement est entrepris suivant les modalités ci-après.

On distingue dans le remblaiement :

- L'enrobage de la canalisation constitué :
 - du lit de pose (voir Titre II - 1.3)
 - du remblai de protection latérale
 - du remblai de protection supérieur
- Le remblai proprement dit constitué :
 - du remblai inférieur
 - du remblai supérieur

Enrobage béton si la génératrice supérieure d'une conduite est à une profondeur de pose inférieure ou égale à 0,80 m sous chaussées et parkings ; profondeur des tranchées à la demande.

Après pose, et avant mise en service, l'entrepreneur devra assurer le nettoyage de toutes les canalisations dont il a assuré la mise en œuvre.

4. PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES RESEAUX D'EAU POTABLE ET DÉFENSE INCENDIE

4.1 QUALITE DES MATERIAUX

L'entrepreneur devra faire auprès du maître d'œuvre une demande d'agrément des matériaux qu'il se propose d'utiliser, ceci avant toute commande auprès des fournisseurs ; réponse devra lui être faite dans le délai de huit jours après réception de la demande.

La demande devra être complétée par les justificatifs de résistances (fonte – PVC – PEHD) liés aux caractéristiques du chantier et devra justifier la capacité du réseau à résister à la nature du sol et aux caractéristiques de l'eau transportée.

L'entrepreneur précisera dans son offre les qualités et marques des matériaux proposés. Dans ce cas, l'acceptation de son offre après mise au point du marché vaudra également acceptation des matériaux proposés et dispensera l'entrepreneur de présenter une demande d'agrément.

L'ensemble des matériaux et fournitures devront donc être conformes aux normes homologuées.

L'attestation de conformité à la norme et aux prescriptions complémentaires de qualité est fournie par l'utilisation de la marque NF ou d'une marque équivalente. En tout état de cause, il appartient à l'entreprise d'apporter la preuve de la conformité de ses produits aux exigences spécifiées.

En ce qui concerne les normes françaises non issues des normes européennes, la conformité des produits ou prestations peut être remplacée par la conformité à d'autres normes reconnues équivalentes.

Si l'entrepreneur propose d'utiliser des matériaux et fournitures de type nouveau, celui-ci garantit le maître d'ouvrage contre la mauvaise tenue des matériaux et fournitures dont les caractéristiques sont annexées au détail estimatif. Il sera fait application dans ce cas de l'article 64.1 du présent CCTP.

Le maître d'œuvre peut décider de faire exécuter des essais et vérifications en complément de ceux définis dans le marché :

- s'ils sont effectués par l'entrepreneur, ils seront rémunérés en dépenses contrôlées ;
- s'ils sont effectués par un tiers, ils seront rémunérés par le maître d'ouvrage. En cas d'essais non concluants, ils seront mis à la charge de l'entreprise par une réfaction appliquée sur le décompte final.

4.2 SPECIFICATIONS DES TUYAUX ET APPAREILS

Les tuyaux, appareils et raccords désignés au DQE, sont décrits au BPU. Les pièces de raccord PVC sont proscrites, sauf dérogation expresse du maître d'œuvre.

4.3 PERCAGE DE BRIDES

Sauf cas particulier accepté par le maître d'œuvre, toutes les brides des pièces et tuyaux sont percées avant livraison aux espacements et dimensions prescrits par les normes en vigueur.

4.4 APPAREILS DE ROBINETTERIE ET ACCESSOIRES

Sauf cas particulier, notifié à l'entrepreneur, il est précisé que le sens de fermeture des robinets-vannes et des robinets de branchement est impérativement le sens inverse des aiguilles d'une montre.

Les bouches à clé des vannes de sectionnement seront à tête ronde et d'un poids de 13 kg minimum.

Les tubes allonges seront en matière plastique.

Les bouches à clé seront absolument verticales et pendant le délai de garantie, l'entrepreneur est tenu de maintenir les têtes au niveau du sol.

Les têtes de bouches à clé seront protégées, sauf sous chaussées goudronnées ou asphaltées, par une collerette de béton de 40 cm de diamètre extérieur minimum et de 15 cm d'épaisseur minimum.

On veillera éventuellement à déporter les bouches à clé de façon à les mettre dans les endroits peu exposés au passage de véhicules et engins. Particulièrement, on s'efforcera dans toute la mesure du possible de ne pas installer de bouche à clé en plein champ mais de préférence en accotement ou bordure de parcelle.

4.5 DISPOSITIF DE COMPTAGE

Les compteurs généraux et de branchement, lorsqu'ils font partie de l'entreprise, sont d'un type et calibre agréés par le maître de l'ouvrage ou la société fermière et le maître d'œuvre.

Les compteurs placés sur les branchements particuliers seront posés selon les prescriptions techniques du service gestionnaire et du règlement du service d'eau potable.

Dans le cadre de la pose et la dépose de compteurs, l'entreprise complètera obligatoirement une fiche remise par l'exploitant du réseau. Celle-ci comportera au minimum les éléments suivants :

- Nom du propriétaire ou du locataire ;
- Adresse précise
- Numéro de l'ancien compteur et index et numéro du nouveau compteur et index
- Date
- Signature de l'abonné

4.6 APPAREILS DE FONTAINERIE ET ACCESSOIRES

Les appareils de fontainerie tels que : poteaux et bouches d'incendie doivent recevoir l'agrément du maître de l'ouvrage et du maître d'œuvre.

4.7 APPAREILS D'EQUIPEMENT ET DE PROTECTION DES CONDUITES

L'entrepreneur se conforme aux prescriptions du fabricant et au bordereau des prix.

Il veillera tout particulièrement au choix des raccords et accessoires qui doivent satisfaire aux pressions de service des appareils.

La boulonnerie sera exclusivement en inox pour le boulon et laiton pour l'écrou. Le diamètre minimal nominal des boulons est le DN 16 mm. Le filetage libre, après serrage, ne dépassera pas la moitié de l'épaisseur de l'écrou.

4.8 DISPOSITIFS DE PROTECTION COMPLEMENTAIRE DES CONDUITES

Conduite en acier

La protection cathodique sera réalisée conformément à l'article 61 du CCTG. L'étude et la protection sont à la charge de l'entreprise.

Un constat de mise en service sera établi par l'Organisme qualifié chargé de l'étude.

Conduite en fonte

Si l'étude des sols traversées ou quand les conditions particulières le justifient, la protection des conduites en fonte doit être assurée par les moyens préconisés par le fabricant (manche en polyéthylène, revêtements spéciaux). Le revêtement polyéthylène extérieur sur tuyaux en fonte aura une épaisseur minimale de 1 mm et réalisée sur extrusion.

Les protections envisagées pourront être modifiées en cours de travaux, pour tenir compte des terrains rencontrés.

Conduite en amiante-ciment

L'entrepreneur devra prendre soin de n'opérer que de brides à brides sur les ouvrages existants.

L'entrepreneur mettra à disposition tous les moyens et matériels pour ne pas opérer sur le matériau Amiante-Ciment.

En aucun cas il ne sera admis d'intervention sur la conduite Amiante-Ciment existante autre que celles prévues au marché.

L'entrepreneur devra mettre en place des mesures adaptées pour tout retrait et évacuation conforme à un plan retrait Amiante que celui-ci aura établi au préalable.

4.9 DISPOSITIFS DE FERMETURE DE REGARD

Par dérogation à l'article 30 du CCTG, les regards sous chaussée ou trottoir doivent être munis de tampons de la série chaussée (charge à la rupture 400 kN). Les cadres des tampons installés sur des regards préfabriqués sont scellés au béton dans un couronnement en béton armé coffré.

Les trappes métalliques ou en béton armé seront soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

Les dispositifs de fermeture des regards seront conformes aux prescriptions du fabricant.

4.10 BORNES ET PLAQUE DE REPERAGE – DISPOSITIF DE SIGNALISATION ET DE DETECTION

Les bornes et plaques de repérage, dont la description figure au bordereau des prix, sont implantées suivant les indications du maître d'œuvre.

La signalisation du tracé des conduites est constituée par un grillage en matière plastique bleu, muni d'un fil métallique continu inoxydable et posé à 0,50 m au-dessus du tuyau.

De même, un grillage de couleur rouge sera placé à 0,50 m au-dessus des câbles d'alimentation électrique ou de télécommande.

Si le détail estimatif le mentionne, un dispositif de branchement, destiné au contrôle et détection des fuites d'eau, sera placé sur la conduite aux emplacements indiqués par le maître d'œuvre.

4.11 APPAREILLAGE D'EQUIPEMENT DES RESERVOIRS ET DE PROTECTION DES OUVRAGES

L'entrepreneur doit se conformer aux prescriptions du fabricant et au bordereau des prix. Le matériel proposé doit recevoir l'agrément du maître d'œuvre.

La boulonnerie sera exclusivement en inox pour le boulon et laiton pour l'écrou. Le diamètre minimal nominal des boulons est le DN 16 mm.

4.12 MATERIAUX ET FOURNITURES D'UN TYPE NON COURANT OU NOUVEAU

L'entrepreneur peut proposer l'emploi de fournitures et matériaux d'un type nouveau dans les conditions stipulées aux articles 34 et 35 du Fascicule 71 et compte tenu des conditions de service précisées ci-dessus.

5. PRESCRIPTION RELATIVE AU RESEAU D'ELECTRICITE

5.1 DEPOSE DES CABLES ET SUPPORTS

Le titulaire réalisera la dépose du réseau aérien ainsi que tous les armements (pince d'ancrage, renvoi d'angle, étrier d'arrêt, console, etc.) se trouvant aussi bien sur poteau que sur façade, toutes sujétions comprises.

Lors de la dépose des poteaux, l'entreprise devra juger de leur éventuelle capacité à jouer le rôle de poteau d'arrêt (étude à fournir) et dans le cas contraire l'entreprise devra prévoir l'implantation d'un nouveau support d'arrêt ainsi que la mise en arrêt de la ligne.

La dépose des supports comprend également la remise en état des lieux. Sur façade, elle assurera la réfection des points d'ancrages, des potelets, cadres d'avancements ou pince d'ancrages déposés en les traitants contre la corrosion et en comblant les trous.

Il appartient à l'Entreprise d'utiliser des méthodes adaptées au contexte rencontré dans chaque cas, afin d'éviter toute dégradation.

Dans le cas où un mur de propriété prendrait appui sur un poteau ou sur le massif d'un poteau béton, l'entreprise devra prévoir le nécessaire pour maintenir le mur et ses fondations à l'identique après la dépose.

L'entreprise effectuera la dépose des supports quel que soit le type ainsi que les armements et ancrage. A cette occasion, les massifs seront démolis si nécessaire. La dépose des supports bétons sera effectuée à 30 cm sous le niveau du sol brut.

La destruction du support sera effectuée par concassage, une attestation justifiant le concassage sera fournie en fin de travaux.

L'Entreprise assurera la mise en décharge du matériel déposé, avec prise en charge du transport et du droit de décharge, ou bien la mise en dépôt en lieu et place désigné par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre.

5.2 APPROVISIONNEMENT DES CABLES

Les câbles seront approvisionnés sur le lieu de pose en tourets. Ils seront stockés sur une plateforme horizontale et stable.

La manutention et le déchargement des tourets devront s'opérer soigneusement sans endommager le câble

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

Les câbles devront obligatoirement être capotés à ses extrémités à l'aide d'un embout thermo-rétractable de tension d'isolement approprié à la tension de service du câble.

5.3 SPECIFICATIONS GENERALES DE MISE EN OEUVRE DES CABLES

a) PRESCRIPTION RELATIVE A L'EMPLOI DE FOURNITURES

La mise en oeuvre des fournitures doit être effectuée selon les règles de l'art, les règles de sécurité en vigueur, les prescriptions techniques afférentes à l'emploi de ces fournitures. L'entreprise tiendra compte de cette suggestion pour établir ses prix.

b) POSE DES CABLES

i. Dispositions générales

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

Les remontées aériennes des câbles devront être protégées mécaniquement jusqu'à une hauteur de 2,50 m au-dessus du niveau du sol.

ii. Pose des câbles

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

Lors du croisement ou d'une pose parallèle à des canalisations existantes, toutes les précautions devront être prises pour passer, si possible, à 0,20 m au moins de ces canalisations et avec l'accord des services intéressés.

Les câbles posés en fond de fouille seront enfouis manuellement dans le sable.

iii. Manipulation et transport des tourets

Les tourets de câbles sont, dans tous les cas, manutentionnés avec soin. Ils sont chargés et déchargés par l'intermédiaire d'un système mécanique et d'un arbre passé dans l'orifice

central de la bobine. En aucun cas, la bobine ne sera retenue par une chaîne, un câble ou une corde entourés sur le touret et prenant appui sur la couche extérieure du câble enroulé. Il est également formellement interdit de laisser tomber un touret sur le sol du haut d'un camion ou d'une remorque.

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

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

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

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

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

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

iv. Pose des câbles sous fourreaux

Les câbles seront posés à l'intérieur de fourreaux, préalablement mis en place et aiguillés. Le tirage se fera au moyen d'un treuil ou à la main après passage d'un témoin destiné à la validation de la pose dans le fourreau sans risque d'endommager l'enveloppe synthétique du câble.

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

v. Tension maximum de tirage

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

vi. Rayon de courbure minimum

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

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

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

vii. Température de déroulage

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

Il est interdit de dérouler les câbles lorsque la température ambiante est inférieure à 0°C.

En cas d'impératif (comme dépannage urgent autorisé par le Maître d'ouvrage), les opérations de déroulage peuvent être entreprises en stockant préalablement, au minimum pendant douze heures, les câbles dans un local chauffé.

viii. Rayon de courbure admissible au dévidage

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

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

D = diamètre extérieur du câble

R = rayon de courbure exprimé en mètres

F = effort de traction exprimé en kilogrammes.

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

Toutes les sur-profondeurs ou sur-largeurs doivent recevoir l'accord de l'ingénieur.

ix. Câbles sur façades

Les câbles de branchement électrique en façade devront être fixés à l'aide de colliers type BBPF 35-15.

x. Câbles aériens

Sans objet.

5.4 SPECIFICATIONS GENERALES RELATIVES AUX CABLES ET A LEURS ACCESSOIRES DU RESEAU ELECTRIQUE

a) SPECIFICATIONS GENERALES APPLICABLES A L'ENSEMBLE DES MATERIELS ELECTRIQUES

Les équipements installés tant sur le terrain qu'en local seront protégés contre les effets indirects de la foudre.

Les équipements disposés sur le terrain seront protégés contre l'effet du ruissellement de la pluie et de la neige.

Les équipements disposés sur le site devront pouvoir supporter des températures ambiantes extérieures de + 55° C et de – 20° C. Ces températures concernent la conservation, le fonctionnement et les performances des matériels. La non-destruction partielle ou totale du matériel doit être garantie entre + 75° C et – 40° C en température ambiante extérieure.

Les performances des matériels électriques et électroniques devront être conservées jusqu'à une valeur d'humidité relative de 90% dans les conditions de températures ambiantes normales de mesure.

Les équipements disposés sur le site seront installés de façon à réduire les risques de destruction partielle ou totale par vandalisme ou chocs accidentels.

Ils seront munis d'une fermeture extérieure assurant la non-violation et la non-destruction des équipements et réduisant les risques d'accidents électriques par contact direct.

a) DISPOSITIONS GENERALES

Les câbles ou sections de câbles changés le seront à l'identique. L'emploi de l'aluminium en substitution du cuivre et inversement est interdit sauf dérogation.

Cette prescription est valable sous réserve de la réglementation en vigueur.

Les câbles et accessoires seront conformes aux Normes Françaises en vigueur au moment de leurs achats.

Les câbles doivent porter, sur la gaine extérieure, les indications suivantes :

- . La marque du fabricant,
- . L'indication du nombre de conducteurs
- . La nature du métal, l'âme et la section.

Ces marques sont apposées de façon indélébile ; l'intervalle compris entre la fin d'une inscription et le commencement de la suivante ne devant pas dépasser 20 cm.

Les câbles seront livrés munis de capotages d'extrémité empêchant la pénétration d'humidité.

b) CABLES SOUTERRAINS

Les câbles d'énergie électrique entre les différents équipements devront correspondre aux normes éditées par ENEDIS.

Basse tension (Câble à isolation synthétique à neutre non isolé assemblé) :

- Câbles de réseau :

- ◆ NFC 33-210 3x240² + 1x95² alu
- ◆ NFC 33-210 3x150² + 1x 95² alu
- ◆ NFC 33-210 3x95 + 1x75² alu

- Câbles de branchement :

- ◆ NFC 33-210 4x45² alu (entre le câble de réseau et le coffret riverain)
- ◆ U1000R2V2x25mm² (entre le coffret riverain et son tableau électricité).

Le repérage des conducteurs effectué par numérotation à l'encre sur chaque tranche de travaux dans le cas d'une gaine d'une seule couleur ou par couleurs de la gaine extérieure.

Les caractéristiques des éléments constitutifs sont :

- une âme aluminium de forme ronde pour une section égale à 50mm² et de forme « S » pour une section supérieure ou égale à 95mm². Souplesse classe 2 câblée.
- le conducteur de neutre à une âme en aluminium ronde. Souplesse classe 2 câblée.

- la gaine est en plomb avec matière d'étanchéité.
- les conducteurs sont assemblés avec filin et poudre d'étanchéité.
- l'écran est composé d'un feuillard d'acier galvanisé.
- la gaine extérieure est en PVC couleur noire.

La tension assignée est de 0,6 / 1 kV.

La température maximale à l'âme est de :

- 90° C en permanence
- 250° C en court-circuit.

c) CABLES FAÇADE

Les câbles seront du type :

- Conforme à la norme NFC 33209
- Tension nominale 0,6KV/1KV
- Ame en aluminium, forme ronde
- Enveloppe isolante en PR de couleur noire
- Pilote éventuel : cuivre, forme ronde
- Enveloppe isolante en PR de couleur noire

d) CABLES AERIENS ET ACCESSOIRES

Dans le cas où du réseau aérien serait à mettre en oeuvre, le type de câble à utiliser ne pourrait être différents de celui décrit ci-dessous :

Basse Tension PR Aluminium (aérien) NFC 33 209, torsadé 3 phases + neutre porteur :

- PRC 3x35² + P54, 6²
- PRC 3x70² + P54, 6²
- PRC 3x150² + P70²

Le câble est constitué d'une âme câblée rigide, classe 2 en aluminium.

Les caractéristiques des éléments constitutifs sont :

- une âme rigide aluminium 1350,
- un ruban séparateur (facultatif),
- l'isolation en polyéthylène réticulé (PR)
- gaine en PVC noir.

La température maximale à l'âme est de :

- 90° C en permanence
- 250° C en court-circuit.

Les armements à mettre en oeuvre devront être agréés par EDF et seront pour :

- Les ES 1500 et ES 2000 (ensemble de suspension pour réseaux torsadés à neutre porteur isolé) conforme à la norme NF C 33-040.
- Les EA ou EAD 1500 et 2000 et PA ou PAC 600 (ensemble d'ancrage pour réseaux torsadés à neutre porteur isolé), conforme à la norme NF C 33-041.
- Les PA 25 (pince d'ancrage de branchement), et la RA 25 (renvoi d'angle), conforme à la norme NF C 33-042

5.5 SPECIFICATIONS GENERALES RELATIVES AUX MATERIELS ELECTRIQUES

e) BOITES DE JONCTION, DERIVATION ET PROTECTION

Les boites de dérivation électriques seront fournies et mises en oeuvre par l'entrepreneur.

Elles seront de modèle EDF, type JDDI 150/35 (par exemple), pour câble principal 150 mm², câble dérivé 35 mm² au maximum et conforme aux spécifications NF C 33-002.

Elles sont livrées avec les raccords de phase et le raccord de MALT et de neutre. (Raccords IP 2X).

La mise en oeuvre de ce matériel nécessite un outillage spécial dont l'entrepreneur devra se doter.

Les raccordements sont de type insertion, par conséquent il est exclu d'effectuer une extraction de l'enveloppe isolante du ou des conducteurs lors de cette mise en oeuvre.

La mise en oeuvre de ces boites doit impérativement respecter la plage de température recommandée par le fabricant notamment pour la mise en oeuvre de la résine.

Il est fortement recommandé de vérifier la fiabilité des raccords sur le conducteur « neutre » avant la mise en oeuvre de la résine, pour éviter toutes ruptures après séchage et mise sous tension.

Toute rupture d'accessoire en réseau souterrain avant remise d'ouvrage et après remise d'ouvrage mettant en évidence une malfaçon de mise en oeuvre, celle-ci sera à la charge de l'entreprise.

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

En cas d'humidité et par temps de pluie, le coulage ou la pose devra se faire sous abri. Lorsque la température tombera au-dessous de 0° C, les précautions d'usage seront prises, de même que le déroulement des câbles.

f) REMONTEES AERO-SOUTERRAINES

Les remontées aéro-souterraines sur poteau bois, béton ou façade, seront réalisées à l'aide de boites de jonction type JAS 4S (appellation EDF), spécifications EDF HN33-S-80-C81, pour les câbles conformes aux spécifications NFC 33-209 et NFC 33-210.

La remontée sera protégée sur une hauteur de 2,50m par une goulotte en PVC de couleur adaptée à la surface de pose.

g) COFFRETS

i. Matériels et appareils

Ceux qui seront jugés comme ne représentant pas les qualités requises ou n'étant pas convenablement façonnée ou qui ne rempliraient pas rigoureusement les conditions stipulées au présent C.C.T.P. seront refusés et devront, soit être déposés immédiatement, remplacés ou refaits, en ce qui concerne les matériels et appareils, soit enlevés dans les 24 heures par l'entrepreneur et à ses frais sans qu'il ne puisse prétendre à la moindre indemnité.

ii. Description des coffrets

Cette gamme de coffrets de branchement mono/tri, à encombrement réduit, de type extérieur, est destinée à être utilisée, en limite de propriété (accessible du domaine public), comme point de coupure visible et comme protection du branchement client.

Equipés d'une embase de téléreport si le riverain à un compteur électronique, ces coffrets permettent le report des index du ou des compteurs électroniques à l'aide d'un bus de téléreport.

Conforme à la spécification technique EDF HN 62-S-22, HN 62-S-20 et HN 63-S-63 ainsi qu'aux spécifications matières EDF HN 60-E-02 et HN 60-S-02, les différentes enveloppes de coloris gris (RAL 7035 HR) ou ivoire (AFNOR 3225 – NFX 08-002) présentent les degrés de protection :

- IP 43 suivant NF EN 60529
- IK 10 suivant NF EN 50102
- IP 2X porte ouverte suivant NF EN 60-529

L'équipement intérieur permet :

- La protection par cartouches fusibles à couteaux taille 00 type AD (maxi 60A en tri et 90A en mono) associées à un couteau du neutre
- Une arrivée basse et un départ bas permettant le raccordement des câbles bipolaires ou tétrapolaires :
 - . de 16 à 35 mm² Aluminium massif suivant NFC 33-210,
 - . de 16 à 25 mm² Aluminium câblé suivant NFC 33-209,
 - . de 10 à 25 mm² cuivre câblé.

La platine permet de recevoir les modules d'équipement monophasé ou triphasé. L'équipement de base en monophasé, l'équipement triphasé étant obtenu par adjonction d'un kit triphasé.

Chaque module est équipé de 2 connecteurs à perforation d'isolant à têtes fusibles (4 réutilisations possibles, en utilisant une clef dynamométrique, après rupture de la première mise en service).

Chaque connecteur de raccordement (amont ou aval) est équipé d'une tige fileté M8, permettant la mise en place d'un dispositif de mise en court-circuit ou de réalimentation provisoire.

Un écran de protection transparent et plombable, fixé par simple encliquetage, permet d'assurer une protection IP 2X porte ouverte, ce qui autorise le câblage du bus de téléreport hors phase TST.

Afin de s'adapter aux différentes contraintes d'exploitation le coffret S22 existe en 4 versions différentes :

Coffret S22 simple compose de :

- Une porte à ouverture latérale (180°) ; fermeture par un loquet de sécurité (fermeture demi-tour) à l'aide d'une clef triangle de 11mm.
- Un volet escamotable et plombable permet de condamner l'accès au triangle de 11mm
- Une cuve, avec tiroir démontable équipé de 2 inserts, permettant de recevoir le dispositif de dérivation du bus de téléreport HN 44-S-28 (dispositif en option). Le fond de la cuve possède 2 glissières crantées verticales, permettant la fixation et le réglage en hauteur de la platine support de modules.

Mode de pose : encastré, en saillie ou sur socle.

COFFRET S22 HAUT :

De fonctionnalité identique au coffret simple, ce coffret permet une juxtaposition avec les coffrets de la gamme HN 62-S-20 (même hauteur) ou S 22.

COFFRET S22 BORNE :

Cet ensemble se compose d'un coffret simple monté sur socle. Il est juxtaposable avec un coffret sur socle HN 62-S-20 ou S 22.

Mode de pose : scellé dans le sol.

BORNE S22 SIMPLE :

Cette borne se compose d'un socle équipé d'un chapeau.

Le socle reprend les caractéristiques des coffrets, à savoir :

- Porte à ouverture latérale (180°c), fermeture par un loquet de sécurité (demi-tour) à manoeuvre triangulaire de 11 mm et volet de condamnation plombable (la porte est interchangeable avec celle du coffret haut)
- Cuve, équipée de 2 inserts permettant de recevoir le dispositif de dérivation du bus de téléreport HN 44-S-28, et glissières crantées verticales. Mode de pose : scellé dans le sol. 4 pieds réglables en hauteur (70 mm) permettant la pose et l'immobilisation en fond de fouille.

Ces quatre versions peuvent être équipées du système de téléreport (Embase de téléreport HN 44-S27 sur porte)

COFFRET DE SECTIONNEMENT 400A

Ce type de coffret se compose d'un socle ouvrable et d'un coffret de type S20 sur sa partie supérieure :

- Porte à ouverture latérale (180°c), fermeture par un loquet de sécurité (demi-tour) à manoeuvre triangulaire de 11 mm et volet de condamnation plombable
- Le coffret comprend tous les équipements de raccordement (capacité des bornes de 50² à 240²)
- Coupure 400A
- Protection 200A par fusible HPC entraxe 115
- Ecran de protection cadenassable et plombable
- Un système de bride pour assurer le maintien des câbles

COFFRET S20 (série HN 62-S-20) :

Cette gamme comprend le coffret « S20 », 1 socle simple ou double (équipable de grilles) et 1 boîtier de repiquage.

NOTA : Dans le cas où un coffret serait implanté dans un grillage ou une grille de clôture, la pose d'un cadre métallique, adapté serait alors obligatoire, il sera peint de la couleur de la surface de pose.

Les finitions de rebouchage sur les murs et autres supports doivent être remis à l'identique (peinture, aspect visuel, étanchéité).

COFFRET Emergence Coupure Protection 3 directions :

Cet ensemble se compose d'un coffret dit « ECP 3D » et dans notre cas d'une borne pour un montage scellé dans le sol (en saillie)

Spécifications technique : HN 63-S-63.

Spécifications matière : HN 60-S-02 et HN 60-E-02.

Degré de protection :

- IP 34 D suivant NF EN 60529.
- IK 10 suivant NF EN 50102.

Ce matériel, installé sur le réseau Basse Tension de distribution publique est destiné à la création d'un noeud électrique à 3 directions.

Il permet d'une part l'alimentation et la protection d'un branchement individuel ou collectif de forte puissance et d'autre part la coupure du réseau Basse Tension.

Il permet :

- Le sectionnement par barrettes 400A normalisées en cuivre argenté (serrage élastique entraxe 115mm).

- La protection 200A par fusibles HPC normalisés (serrage élastique entraxe 115mm).
- Le raccordement de câbles de 50 à 240 mm² cuivre ou aluminium à âme ronde ou sectorale,
- Une arrivée et un départ bas de câbles.

Téléreport : Possibilité d'implantation d'une ou deux embases de téléreport équipée du dispositif de connexion de jonction HN 62-S-28.

h) ACCESSOIRES

Plusieurs additifs aux coffrets seront à mettre en oeuvre afin de raccorder dans de bonnes conditions de sécurité, notamment :

- Grille de repiquage type HN 62-S-23 et boîtier de repiquage Minimixt ou similaire, permettant l'alimentation de 2 abonnés, à partir d'une alimentation en 4x35²,
- Grille d'étoilement, permettant l'alimentation de 3 abonnés, à partir d'une alimentation en 4x95² ou 4x150²,
- Grilles fausses coupures qui permettent de réaliser les jonctions et les dérivations des câbles de réseau, ainsi que les dérivations nécessaires aux câbles de branchement individuel, elles sont destinées à prendre place dans les socles de la gamme HN 62-S-20 (double pour la Fausse Coupure, simple pour la Grille d'étoilement) ou dans les socles de la gamme HN 62-S-15.

Conforme à la spécification technique EDF HN 62-S-15, elles répondent aux règles de constructions liées aux conditions d'intervention sous tension (HN 60-S-01). Les connecteurs de type étrier, permettent le raccordement des câbles de réseau et de branchement par serrage mécanique (contacts tangentiels) des conducteurs cuivre ou aluminium.

Plusieurs types de grille Fausse Coupure existent :

- . La grille fausse coupure 150² permettant le passage en coupure d'un câble, de dériver un 3x95² + 1x 50² et d'alimenter 3 abonnés,
- . La grille fausse coupure 240² permettant le passage en coupure d'un câble 3x240² + 1x 95², de dériver un 3x150² + 1x 70² et d'alimenter 3 abonnés.
- . La grille fausse coupure 150² permettant le passage en coupure d'un câble 3x150² + 1x70², de dériver un 3x150² +1x70² et d'alimenter 3 abonnés.(Toutes les grilles fausses coupures sont à poser dans un socle double S20).

i) RACCORDEMENT DES CONDUCTEURS

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

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

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

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

- Câbles de branchement

Chaque embout thermo-formé, équipé de doigts, doit rester à l'intérieur du coffret.

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

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

6. PRESCRIPTION RELATIVE AU RESEAU D'ECLAIRAGE PUBLIC

Les installations seront réalisées en conformité avec les textes réglementaires et normatifs en vigueur à la date d'ouverture de la consultation, notamment :

- La norme NF C 17-200, édition 2005 et ses guides d'application
- La norme européenne sur l'éclairage des voies publiques (2005)
- La norme NF C 15-100 et suivants
- Tous les textes réglementaires applicables sur le site.

6.1 PRESCRIPTIONS SPECIALES AUX CONDUCTEURS ET A LEURS ACCESSOIRES (INSTALLATION)

6.1.1 Dispositions générales

Les installations à réaliser comportent les réseaux de types suivants :

- des lignes souterraines, spéciales pour l'éclairage public et la signalisation

La conception du réseau et ses définitions essentielles sont :

- alimentation triphasée + neutre 230 V/400 V.

Les caractéristiques et les dispositifs de raccordement à la source d'alimentation sont les suivants :

- à partir de l'armoire de commande à installer.

6.1.2 Lignes spéciales d'éclairage public indépendantes au réseau de distribution publique

6.1.2.1 Dispositions communes

Les lignes spéciales d'éclairage public se composent de câbles de deux à cinq conducteurs. Les câbles souterrains sont posés sous fourreaux.

La section minimum des conducteurs ne sera pas inférieure à 2,5 mm².

L'installation est réalisée suivant le schéma TT.

6.1.2.2 Dispositions particulières aux lignes spéciales d'éclairage public par câbles souterrains

Le type de câble répond aux caractéristiques suivantes :

La gaine extérieure des câbles doit porter le marquage ◀ HAR ▶ ou ◀ UTE ▶ avec numéro d'usine de fabrication (3 chiffres)

- câble basse tension pour réseau électrique :

Câbles rigides isolés au polyéthylène réticulé sous gaine de protection en polychlorure de vinyle – série U-1000 R2V - conducteurs cuivre - tension nominale 1000 V - conformes à la norme NF C 32-321 - répondant à la spécification AD7 (immergeable temporaire) selon la norme NF C 15-100.

- câble basse tension pour équipement interne :

Câbles souples isolés à l'élastomère sous gaine de protection en polychloroprène - série H07 RN-F - conducteurs cuivre - tension nominale 750 V - θ maximum dans l'âme 85°C - conformes à la norme NF C 32-102 - répondant à la spécification AD8 (immergeable permanente) selon la norme NF C 15-100.

- conducteur de protection et câble de mise à la terre :

Câble en cuivre nu recuit - conforme à la norme NF C 32-013 - section minimum de 25 mm², constitué de 7 brins de diamètre 2,14 mm.

6.1.3 Protection et raccordement

Le modèle de chacun des matériels doit être soumis au visa du maître d'oeuvre avant commande au fournisseur.

Les matériels de protection et raccordement répondent aux caractéristiques suivantes :

6.1.3.1 Mesure de sécurité électrique d'ordre général

Une étiquette triangulaire d'avertissement "Tension dangereuse", conforme à la norme NF X 08-003 (éclair noir sur fond jaune), est apposée systématiquement sur toutes les portes ou enveloppes.

Le titulaire détermine la position et la dimension de l'étiquette afin de la rendre visible au premier coup d'oeil.

6.1.3.2 Embouts thermoretractables

Sur toutes les extrémités des câbles, dans les candélabres, coffret de raccordement, armoire de commande etc.... le titulaire fait usage de pièces d'épanouissement thermoretractables, enduites d'adhésif.

Ces pièces sont choisies en fonction de la nature du câble, du nombre et de la section des conducteurs, afin d'assurer une parfaite isolation et étanchéité de l'épanouissement des conducteurs.

L'isolation supplémentaire de chaque conducteur est assurée par une gaine thermoretractable enduite d'adhésif.

Les extrémités des câbles en attente de raccordement, sont isolées et étanchées par des capuchons thermoretractables, enduits d'adhésif.

L'enrubannage avec un ruban adhésif plastique ou caoutchouté de quelque nature ou de quelque qualité que ce soit n'est pas admis.

6.1.3.3 Embouts de câblage

Le titulaire fait usage d'embouts de câblage, adaptés à la section et au mode de raccordement, sur toutes les extrémités des conducteurs qu'ils soient massifs ou multibrins.

Seuls les câbles de puissance sont raccordés sans embout dans les blocs de jonction.

6.1.3.4 Blocs de jonction

Le titulaire fait usage de blocs de jonction, en matière isolante, avec serrage par étrier et vis. Le calibre des bornes doit être choisi en fonction du diamètre des conducteurs à raccorder. Il n'est

admis qu'un maximum de deux conducteurs de même constitution et de même section par étrier. Toutes les pièces de serrage sont en alliage cuivreux anticorrosion. Ces blocs présentent au minimum un degré de protection IP 2X.

6.1.3.5 Coffrets de raccordement pour candélabres

Les coffrets ont les caractéristiques suivantes :

- corps : métal inoxydable ou matériaux plastiques

Les degrés de protection minimum procurés par les enveloppes sont les suivants :

Degré de protection conforme à la norme NF EN 60529 IP 44

Degré de protection contre le choc électrique conforme à la norme NF EN 61140 Classe II

Un dispositif d'accrochage multi-positions est prévu sur la face arrière du coffret pour permettre son positionnement sur la barrette horizontale existante à l'intérieur du fut du candélabre au droit de la porte de visite.

À la partie inférieure de chaque coffret, il est prévu un emplacement pour la fixation des blocs de jonction et d'une protection électrique. Les bornes sont adaptées à la section des câbles.

Chaque coffret est équipé d'un étrier de serrage sur lequel est raccordé le câble de mise à la terre.

L'équipement intérieur du coffret doit présenter au minimum un degré de protection IP 2X.

Le titulaire détermine les cotes maximales des coffrets suivant les dimensions intérieures (largeur, profondeur et hauteur) au niveau de la porte de visite du candélabre proposé.

6.2 PRESCRIPTIONS SPECIALES AUX SYSTEMES DE COMMANDE OU DE TELECOMMANDE

6.2.1 Armoire de commande éclairage

6.2.1.1 Constitution de l'armoire

· une enveloppe en tôle d'acier inoxydable. Un revêtement polyester texture assure une protection supplémentaire.

L'armoire doit être parfaitement étanche et rigide. Les degrés de protection minimum procurés par l'enveloppe sont les suivants :

Degré de protection conforme à la norme EN 60529 IP 66

Degré de protection conforme à la norme EN 50102 IK 10

La teinte du décor est définie à la commande.

L'enveloppe est munie d'un auvent de protection et comporte deux ouïes de ventilation latérale.

Toutes les parties amovibles de l'enveloppe sont montées avec joint d'étanchéité. L'ensemble est boulonné par l'intermédiaire d'un joint néoprène sur un massif béton d'une hauteur de 0,30 m hors sol entouré sur ses quatre faces par une dalle béton de 1,50 m de large à l'avant et de 0,80 m de large sur les autres cotes et d'une hauteur de 0,10 m hors sol. L'ensemble est exécuté en béton C30/37. Le massif proprement dit doit rassembler les quatre faces de l'armoire.

Les différentes faces du massif et de la dalle sont parfaitement dressées et recouvertes d'un enduit lisse, taloché à grains fins en mortier M 30.

Les arêtes sont chanfreinées ou arrondies. La partie supérieure de la dalle est exécutée avec une légère pente pour faciliter l'écoulement des eaux. Des fourreaux T.P.C. de diamètre intérieur minimum 90 mm sont prévus en quantité suffisante pour permettre le passage des câbles d'alimentation. Si l'intérieur du massif est évidé, les câbles sont mis en place dans les fourreaux et la partie évidée est remplie de sable.

L'armoire de commande comporte une porte avec poignée à clé et crémone de fermeture multipoints. Le verrouillage est assuré au moyen d'une serrure manœuvrable par une clé de sécurité à définir conjointement avec les services de l'exploitant. Un plastron doit permettre

l'installation des appareillages nécessaires sur plusieurs bandeaux, ainsi **qu'une réservation pour un départ supplémentaire**. Le plastron doit interdire tout contact direct avec les diverses pièces sous tension.

L'éclairage intérieur de l'armoire est assuré par une lampe fluorescente d'une puissance de 11 W, protégé par une vasque en polycarbonate.

Le chauffage de l'armoire est assuré par une résistance thermostatée de puissance adaptée au volume (environ 100 à 150 W).

L'équipement intérieur de l'armoire doit présenter au minimum un degré de protection IP 2X.

Les parties métalliques de l'enveloppe sont mises à la terre selon les normes en vigueur. Une borne spéciale, sur laquelle est ramené le câble 25 mm² cuivre nu du circuit général de terre, est prévue dans l'enveloppe. Une plaquette avec inscription indélébile permet d'identifier cette borne. L'enveloppe est équipée des affiches et des dispositifs réglementaires notamment en ce qui concerne la sécurité.

6.2.1.2 Appareillages et câblage

Le câblage doit être strictement conforme au plan-pièce du marché. Les appareillages sont munis de porte-étiquettes avec inscriptions indélébiles et le schéma détaillé placé dans une pochette plastique, déposé dans un porte-documents à l'intérieur de l'armoire. Les indications à porter sur les porte-étiquettes sont celles des diverses fonctions repérées.

Au niveau des raccordements les conducteurs du câble d'alimentation et des câbles de départs vers les foyers forment une boucle d'environ quinze centimètres (0,15 m) de diamètres pour permettre aisément d'effectuer des mesures avec une pince ampérométrique. Chaque câble est muni d'une extrémité d'étanchéité thermoretractable.

Aucun échauffement des organes de distribution n'est toléré.

Tous les appareillages installés sont d'un modèle industriel, modulaire, prévus pour fixation sur rail DIN.

Les départs généraux des circuits d'éclairage sont protégés par des disjoncteurs différentiels sélectifs 300 mA.

Les auxiliaires de commande sont protégés par des disjoncteurs différentiels.

Les cartouches fusibles et les relais des disjoncteurs doivent être choisis d'un calibre le mieux approprié à la puissance du circuit à protéger de façon à réaliser une protection efficace et sélective. Il appartient au titulaire de déterminer le calibrage des fusibles et des relais ou déclencheurs en fonction de la puissance réelle absorbée par le circuit à protéger.

Tous les raccordements des câbles de puissance et de la filerie de relaiage se font exclusivement sur des blocs de jonction avec serrage par étrier et vis. Toutes les bornes sont d'un calibre largement dimensionné afin d'assurer un parfait contact de serrage des câbles ou des fils.

Les appareillages et accessoires doivent présenter au minimum un degré de protection IP 2X.

6.2.1.3 Equipement de l'armoire

- un interrupteur frontière basse-tension 4 pôles - cadenassable - à coupure visible
- les fils de câblage pour raccordement
- disjoncteurs tetrapolaires - courbe B - type Asi - relais magnétothermiques – différentiels 300 mA
- contacteurs tetrapolaires
- voyants "présence de tension"
- un système de commande pour l'allumage et l'extinction de l'installation
- un commutateur 20 A à 3 positions pour marche automatique et marche manuelle pour essais de jour
- une prise de courant 10/16 A + T avec protection par disjoncteur différentiel 30 mA - calibre 16 A

- disjoncteurs différentiels 30 mA ou 300 mA - pour protection des auxiliaires de commande (boîtier, bobines de contacteurs et relais, horloge, éclairage, chauffage)
- câbles et fils isolés pour câblage, bornes diverses, souplisso et toutes fournitures
- repérage des circuits et des appareillages par plaquettes, avec inscriptions indélébiles
- blocs de jonction pour raccordement du câble des départs des circuits d'éclairage disposés à la base de l'armoire
- mise à la terre des parties métalliques

Le modèle d'armoire et son équipement intérieur doivent être soumis au visa du maître d'œuvre avant commande au fournisseur.

6.2.2 Système de commande

6.2.2.1 Horloge-calculateur astronomique

Le système de commande est constitué d'une horloge-calculateur astronomique, commandant la fermeture et l'ouverture des circuits d'éclairage par l'intermédiaire de contacteurs de départ. Le calcul astronomique est réalisé selon la codification I.G.N. La programmation doit également être réalisable à partir d'un P.C. ou tout autre système compatible.

6.3 MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

6.3.1 PRESCRIPTIONS GENERALES

6.3.1.1 Conditions Générales d'exécution

Le titulaire est tenu de prendre toutes les mesures de sécurité nécessaires lors de l'exécution des travaux à proximité des lignes électriques Haute Tension et Basse Tension. Notamment, il doit se conformer strictement aux textes réglementaires relatifs aux constructions et travaux au voisinage des lignes électriques, à savoir :

- Le document de référence UTE C 18-510 : Recueil d'Instructions Générales de Sécurité d'Ordre Electrique
- Le décret 65-48 du 8 janvier 1965

Le titulaire prend toutes les dispositions décrites au décret (et ses annexes) n° 91-1147 du 14 octobre 1991 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution. Il adresse notamment à chaque exploitant une Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (D.I.C.T.) et respecte scrupuleusement les procédures décrites dans le texte précité.

Le titulaire est tenu de faire toutes les déclarations prévues, pour les autorités responsables des voies et autres réseaux.

6.3.1.2 Implantation définitive des ouvrages projetés

Sur le plan général des travaux (donné à titre indicatif) sont représentés les tracés prévisibles des ouvrages à construire. Le tracé définitif sera à déterminer sur place en tenant compte du résultat du piquetage des réseaux enterrés. Ces opérations d'implantation seront réalisées en présence du titulaire et d'un représentant du maître d'ouvrage.

6.3.1.3 Etudes d'exécution

Le titulaire doit fournir les calculs et les plans d'exécution, notamment en ce qui concerne :

- le schéma électrique de l'armoire de commande
- la stabilité des ouvrages en béton
- le dimensionnement et la stabilité des supports

6.3.1.4 Logique d'exécution des travaux

En principe, l'installation doit être réalisée dans l'ordre suivant :

- établissement des plans avant pose
- visa des plans avant pose
- exécution des fouilles pour les massifs et chambres
- confection des massifs
- livraison des matériels sur le chantier
- mise en place et réglage des candélabres
- tirage des câbles sous fourreaux et raccordement de ceux-ci au fur et à mesure de l'exécution d'une portée
- montage des luminaires
- équipement des candélabres
- raccordements électriques
- essai de mise sous tension
- essais photométriques

6.4 GENIE CIVIL DE POSE DES CABLES

6.4.1 Conditions générales de pose des canalisations électriques souterraines

6.4.1.1 Généralité

L'ensemble des réseaux doit être réalisé selon les normes et règlements en vigueur, et notamment suivant la norme NFC 17-200 et l'arrêté technique C 11-001.

Les canalisations électriques sont réalisées en câbles non armés, tirés sous fourreaux T.P.C.

6.4.1.2 Profondeur de pose

La profondeur de pose sous fourreau est fixée par rapport au niveau du sol fini :

- pour les câbles B.T. à soixante-dix centimètres (0,70 m)
- pour les fourreaux en traversées sous chaussées a un mètre (1,00 m)

6.4.1.3 Plans de récolement

Le tracé des canalisations souterraines est relevé sur un plan tenu à jour au fur et à mesure des opérations de pose.

Sur ce plan est indiqué :

- la nature, la composition des câbles et leurs accessoires

6.5 RACCORDEMENT DES CONDUCTEURS

6.5.1 Généralités

Le raccordement sur les réseaux souterrains est réalisé comme suit :

- dans le fut des candélabres

Les jonctions et les dérivations des câbles B.T. sont réalisées par raccordements sur des blocs de jonction.

6.5.2 Protection contre les contacts indirects - Mise à la terre des candélabres

L'installation doit être conforme à la norme NF C 17-200.

- mise à la terre du candélabre par liaison équipotentielle
- protection des accessoires d'alimentation et de la lampe par :
- un coupe-circuit (protection d'un luminaire de classe II)
- protection des matériels électriques par isolation supplémentaire

Les conducteurs de protection de chaque section sont raccordés entre eux.

6.5.3 Protection contre les contacts directs

La protection des matériels électriques contre les contacts directs est réalisée par isolation supplémentaire des matériels sous tension (coffret - matériel classe 2).

6.5.4 Equipement des coffrets

Les coffrets fournis par le titulaire sont conformes aux spécifications du C.C.T.P. L'équipement des coffrets est réalisé de la façon suivante :

- le coupe-circuit est monté en partie basse dans le coffret
- le câblage de la platine est exécuté en conducteurs à âme cuivre de section 2,5 mm² - série H07 V-K, tension 450 V/750 V
- les blocs de jonction sont fixes en partie basse du coffret. Ils sont conformes au C.C.T.P. et permettent le raccordement du câble d'alimentation passant en coupure
- aucune pièce sous tension ne doit être accessible
- le coffret équipé doit présenter au minimum un degré de protection IP 2X, lorsqu'il est ouvert

6.5.5 Pose et raccordement des coffrets

Ce coffret est positionné sur la ou les barrettes d'accrochage situées dans le fut du candélabre au droit de la ou des portes de visite.

Le câble de raccordement de chaque luminaire est raccordé aux bornes prévues dans le coffret. Le conducteur de terre des masses de chaque luminaire est raccordé à l'étrier de serrage prévu à cet effet.

Le câble d'alimentation est raccordé aux blocs de jonction positionnés en partie basse du coffret. Il est prévu un love soit sur le câble d'alimentation, soit sur chacune des phases à l'intérieur du fut du candélabre.

Le câble est dénudé sur une longueur minimum afin de permettre le raccordement. Le dénudage se fait en prenant les précautions d'usage afin de ne pas blesser les gaines de protection des conducteurs.

Chaque câble est muni d'une extrémité d'étanchéité thermoretractable recouvrant à chaque extrémité la gaine extérieure du câble, et la gaine thermoretractable posée sur l'isolant de chaque conducteur.

Les masses des terres du luminaire et du coffret sont raccordées à la borne de mise à la terre de chaque candélabre.

Après raccordement des coffrets, le dispositif de fixation des portes de visite est graisse.

6.6 EQUIPEMENT, POSE ET REGLAGE DES LUMINAIRES SUR CANDELABRES

6.6.1 Généralités

L'équipement et la pose de chaque luminaire comprend :

- la fixation du luminaire
- les accessoires d'alimentation, destinés à assurer le fonctionnement des lampes ou LED la fourniture et la mise en place du câble de raccordement du luminaire au coffret. Ce câble est de la série H07 RN-F - 3 G 2,5 mm² en cuivre (le 3eme conducteur V/J n'est ni raccordé, ni coupe mais love à chaque extrémité en attente)
- le branchement de ce câble aux bornes du luminaire. Ce câble est protégé par un souplisso sur une longueur de 1 m à partir des bornes précitées

La pose porte sur le luminaire et le câble de raccordement. Le titulaire doit s'assurer de la bonne position de l'embout ou de la console dans le fut du candélabre et d'un bon serrage de l'ensemble des vis de fixation.

6.6.2 Réglage des luminaires sur candélabres

Dans l'ensemble de l'installation, tous les foyers situés sur un même accotement d'une même voie ou sur un même terre-plein central doivent être soigneusement alignés et à la même saillie.

Le titulaire doit veiller au positionnement du luminaire de façon à avoir une répartition symétrique du flux lumineux sur la chaussée.

D'autre part, le défilement des foyers doit être absolument régulier. Un pré-réglage du corps luminaire, du réflecteur et de la position des lampes peut être exécuté de jour. Le réglage fini de l'ensemble de l'installation est exécuté de nuit en présence du maître d'oeuvre.

6.7 MISE A LA TERRE DES MASSES METALLIQUES DE L'INSTALLATION

L'installation doit être conforme à la norme NF C 17-200.

Suivant les normes et règlements en vigueur, toutes les parties métalliques des matériels et appareils installés pouvant être mises en contact avec des conducteurs actifs doivent être reliées au circuit général de terre.

Les mises à la terre individuelles ne sont pas admises ; le titulaire doit réaliser la liaison équipotentielle de l'ensemble.

La prise de terre et la liaison équipotentielle sont réalisées par un conducteur de protection en cuivre nu de 25 mm² minimum qui chemine en fond de fouille dans les tranchées. Il est constitué en réseau maille sauf impossibilité par suite du tracé des voies et dûment constaté par le maître d'oeuvre.

- **le conducteur de protection passe à l'intérieur des chambres de tirage et des fourreaux en traversées de chaussées.**

Chaque candélabre est raccordé en dérivation au conducteur de protection. Cette dérivation est réalisée à l'aide d'un câble cuivre de 25 mm² termine à une extrémité par une cosse à œil sertie pour raccordement sur le candélabre (la fixation de la cosse est réalisée une vis M 8, un écrou, une rondelle plate et une rondelle éventail en acier inoxydable) et dont l'autre extrémité est connectée au câble cuivre nu de 25 mm² par soudure, brasure, ou sertissage (raccord C), suivant les spécifications de la norme NF C 17-200 (l'emploi de cosses à serrage mécanique est interdit).

La mise à la terre des masses métalliques (garde-corps, etc...), situées le long du tracé des câbles est réalisée par raccordement, en dérivation au circuit de terre général, du support le plus proche de chaque candélabre.

Cette dérivation se fait à l'aide d'un câble cuivre nu de 25 mm² termine a une extrémité par une cosse sertie pour raccordement sur le support et dont l'autre extrémité sera connectée au conducteur de protection par soudure, brasure ou sertissage, suivant les spécifications de la norme NF C 17-200 (l'emploi de cosses a serrage mécanique est interdit).

Le titulaire assure le percement du support et la fixation de la cosse par une vis M 8, un écrou, une rondelle plate et une rondelle éventail en acier inoxydable.

Cette fixation est exécutée sur la face du support opposée à la chaussée, a une hauteur de cinquante centimètres (0,50 m) au-dessus du sol fini.

La valeur des prises de terre ne doit en aucun cas être supérieure à 2 Ohms, les mesures étant effectuées par temps sec. Il appartient au titulaire de prendre toutes dispositions utiles afin que la valeur de résistance des prises de terre réponde à cette obligation.

- **le titulaire détermine la longueur du câble cuivre de dérivation afin que ce dernier soit d'un seul tenant. Aucun raccord ne sera toléré.**

- **tous les contacts des mises à la terre sont protégés avec de la graisse "neutre".**

Les travaux de mise à la terre comprennent la fourniture à pied d'oeuvre, le déroulage et la mise en place des câbles et de toutes les autres fournitures nécessaires à l'exécution des mises à la terre, y compris les terrassements, les remblayages en terre végétale avec compactage par couches successives, les raccordements et soudures, toutes sujétions. Ils comprennent également le raccordement de la platine métallique éventuelle (supportant les accessoires d'alimentation), du conducteur de terre des masses des luminaires au conducteur de protection.

- **dans tous les cas de pose, le câble cuivre doit pouvoir être changé. Il est protégé au passage d'ouvrage en béton par un fourreau T.P.C. dia. 40 mm.**

6.8 TRAVAUX DIVERS ET SPECIAUX

6.8.1 Travaux sur installations existantes

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

- à l'arrêté technique C 11-001
- au document de référence UTE C 18-510

Le titulaire dépose sous sa responsabilité le matériel existant ; il lui appartient de le transporter et de le décharger soit au dépôt du maître d'ouvrage (matériel pour réemploi), soit dans un lieu en conformité avec la réglementation sur les déchets.

7. PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES FONDS DE FORME DE VOIRIE

7.1 GENERALITES

Si la nature du terrain rencontré le justifie, le Maître d'œuvre pourra prescrire un curage du terrain et un épandage d'une sous-couche d'assainissement, sans que l'entrepreneur puisse prétendre à un supplément.

A cet effet, l'entrepreneur devra inclure ces sujétions dans son prix des chaussées, compte tenu des caractéristiques du terrain (sol et sous-sol).

Pendant l'exécution des chaussées, l'entrepreneur sera responsable de la conservation des regards, canalisations et ouvrages de toutes natures rencontrées. Il assurera, à ses frais, les remises en état et le remplacement des éléments détériorés.

L'Entrepreneur comprendra dans son prix, le piochage et l'enlèvement des matériaux des voies provisoires dépassant l'emprise des chaussées (contre bordures) pour permettre l'implantation exacte et la mise en place des bordures (en plan et en altitude).

7.2 PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES TERRASSEMENTS DES VOIRIES

Terrassement pour encaissement des fondations de voirie, depuis le terrain naturel qui aura été préalablement décapé de sa terre végétale par le titulaire du présent marché. Ces terrassements seront à exécuter dans terrain de toute nature avec exécution de tous talutages nécessaires.

Les anciennes maçonneries et autres qui seraient rencontrées dans les terrassements, seront arasées à 0,50 m au minimum sous le niveau fini des chaussées ou trottoirs.

Le fond de forme des voiries devra être réceptionné par le Maître d'œuvre avec une tolérance de 2 cm en plus ou en moins par rapport aux cotes du projet.

Toutefois, malgré cette tolérance, le fond de forme ne devra présenter aucune cuvette susceptible de retenir les eaux et d'empêcher leur écoulement gravitaire vers le point bas.

La réception devra être demandée au moins 48 heures à l'avance par l'entrepreneur auprès du Maître d'œuvre.

Les terres provenant des fouilles seront enlevées aux décharges publiques. Le prix unitaire comprendra les chargements, transports, droits de décharges et autres sujétions.

Les terrassements seront exécutés par déblai - remblai, après élimination des matériaux impropres en remblai.

Les remblais seront soigneusement compactés par couches de 0,20 m d'épaisseur au maximum pour les remblais provenant de déblais du site et 0,30 m d'épaisseur au maximum pour les remblais d'apport.

Les terres impropres au remblai et en excédent, ainsi que les matériaux provenant des démolitions, seront enlevés aux décharges publiques. Le prix unitaire comprendra les chargements, transports, droits de décharge et autres sujétions.

Les prescriptions de l'article 1.2 ci-avant concernant les remblais sont applicables aux remblais de voiries.

7.3 DRESSEMENT SOMMAIRE DES TALUS

L'entrepreneur devra, dans un premier temps, effectuer le réglage des talus par la méthode excédentaire, avec une tolérance de + ou - 10 cm par rapport aux profils définitifs.

Le coût de ce poste devra être inclus dans les prix unitaires des terrassements.

7.4 MODES DE MÈTRES DES VOIRIES

Largeur comptée entre fils d'eau des bordures pour toute la composition des voies (sous-couches d'assainissement éventuelles, fondations, couches de base, tapis, etc.) bien qu'à la réalisation, une partie des fondations des chaussées passe sous les bordures. Les quantités indiquées au devis quantitatif sont dans tous les cas les quantités métrées sur plan après mise en place des matériaux dans les conditions de compactage indiquées au CCTP.

7.5 PRÉPARATION DES FONDS DE FORME

Les fonds de forme seront d'abord établis aux cotes théoriques résultant des profils en travers des terrassements généraux. Ils subiront un fin réglage tel qu'aucun point ne s'écarte de plus de 3 cm des profils prescrits.

Avant amenée des matériaux de forme, la plate-forme subira une épreuve de portance par passage d'un rouleau à pneus automoteur de 20 à 30 tonnes, suivant décision du Maître d'œuvre, sur toute la longueur de la tranchée.

Dans les zones non fiables que cette épreuve ferait apparaître, on affouillera les zones défectueuses jusqu'à une épaisseur déterminée par le Maître d'œuvre sur proposition de l'entrepreneur appuyée par les résultats d'essais du terrain ; on remblaira la fouille avec du sable de plaine et on exécutera ensuite dans cette zone des travaux prévus pour la couche de forme.

La réalisation de ces purges fait partie intégrante des prestations du forfait quelle qu'en soit l'importance.

7.6 COUCHE DE FORME

Après vérification des cotes de forme, les matériaux seront établis en passe de 0,20 m minimum à 0,30 m maximum, en commençant par le côté le plus élevé, de manière à ne pas former de cuvette susceptible de retenir les eaux. Ils seront méthodiquement compactés à 95 % de l'optimum PROCTOR modifié. Les remblais devront présenter un équivalent de sable au moins égal à 30.

La surface de la couche de forme finie sera vérifiée à la règle de 5 m. Aucun point ne devra s'écarter de plus de 2 cm du profil prescrit. Les sections irrégulières seront scarifiées, légèrement reprofilées et compactées à nouveau. On effectuera une mesure à la règle par 200 m² de surface.

Aucune partie de la forme ne devra être recouverte avant réception.

7.7 AUTO-CONTROLE SUR LES COUCHES DE CONSTITUTION DE CHAUSSEE

- Fond de forme : Il sera demandé un essai de plaque tous les 100 m², ainsi qu'un essai de teneur en eau (objectif de portance PF2),
- Couche de forme et fondation : Il sera demandé un essai de plaque tous les 100 m²,
- Couche de forme et couche de base : Il sera demandé deux essais de densité, tous les 3 profils.

Si l'entreprise ne fournit pas ces essais quand le Maître d'œuvre les juge utiles pour le bon suivi de chantier et l'appréciation des travaux exécutés, celui-ci pourra demander au laboratoire de son choix d'effectuer les essais et prélèvements nécessaires, les frais engendrés étant portés à la charge de l'entreprise.

8. PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES BORDURES ET CANIVEAUX EN BETON

Les bordures seront en éléments de béton préfabriqués bicouche (Classe U+D+H) selon norme NF EN 1340 et NF P 98-340/CN

Les éléments droits auront 1,00 m de longueur. Les courbes seront traitées par éléments sciés à la demande suivant courbure.

Elles seront posées à bain soufflant de mortier de ciment sur fondation en béton légèrement armé, d'une épaisseur minimale de 0,20 m.

Cette fondation sera exécutée en béton de CLK dosé à 250 kg damé.

L'assise de cette fondation sera faite sur une forme solide obtenue, au besoin, par rechargement du terrain naturel en matériaux extraits de carrière damé.

Les joints seront butés par des massifs en béton de CLK dosé à 250 kg de 0,20 mètre de largeur, 0,15 m d'épaisseur et de 0,25 m de longueur.

Les joints entre bordures seront remplis de mortier dosé à 400 kg de 1 cm de largeur maximum et parfaitement lissés au fer.

Ces bordures seront parfaitement alignées, suivant les profils prescrits.

Le prix unitaire tiendra compte des terrassements nécessaires avec enlèvement des terres, ainsi que les coupes, chutes, poses en courbe, et autres sujétions.

9. PRESCRIPTIONS CONCERNANT LES MATERIAUX

9.1 PROVENANCE DES MATERIAUX

Les matériaux destinés à la construction des ouvrages auront les provenances désignées ci-après.

NATURE DES TRAVAUX	PROVENANCE	OBSERVATIONS
Sable et agrégats pour mortier et béton Agrégats pour gravillonnage matériaux extraits de carrière	A proposer au Maître d'œuvre	Carrières contrôlées par Laboratoire Equipement
Agrégat pour confection d'enrobés	A proposer au Maître d'œuvre	Carrières contrôlées par Laboratoire Equipement
Remblais d'apport	A proposer au Maître d'œuvre	Carrières contrôlées par Laboratoire Equipement
Ciment laitier Ciment Portland de fer Aciers pour béton	Usines françaises agrées par le Maître d'œuvre	Formulation à fournir au Maître d'œuvre 1 mois avant la mise en place
Bitumes, enrobés denses	Usines et fournisseurs français agréés par le Maître d'œuvre	Formulation à fournir au Maître d'œuvre 1 mois avant la mise en place
Tuyaux en béton armé, non armé et PVC - Bordures et caniveaux béton	Usines agréées par le Maître d'œuvre	PONT-A-MOUSSON SA, BONNA,SABLA, STRADAL ou similaire
Tuyaux en fonte ou PVC	Usines agréées par le Maître d'œuvre	Pont à Mousson S.A., WAVIN, ALPHACAN ou similaire
Appareils de fontainerie	Usines agréées par le Maître d'œuvre	Pont à Mousson ou similaire
Eléments préfabriqués - divers	Usines agréées par le Maître d'œuvre	SABLA, STRADEL, PREFAEST ou similaire

9.2 ESSAIS SUR LES MATERIAUX ET MATÉRIELS

Tous les matériaux et matériels seront, avant leur emploi, présentés à la réception du Maître d'œuvre. Celui-ci prescrira les essais de recette à faire subir aux matériaux fournis par l'entrepreneur. Ces essais seront exécutés conformément aux conditions fixées dans le présent C.C.T.P. ou, à défaut d'indication, par les normes A.F.N.O.R.

Les prélèvements seront faits contradictoirement ; si l'entrepreneur et son représentant dûment convoqués, font défaut, les prélèvements seront valablement faits en leur absence.

Les essais seront à la charge de l'entrepreneur. Ils seront faits par le Laboratoire agréé par le Maître d'œuvre et, en cas de contestation, par le Laboratoire de l'Equipement. Tout lot rebuté devra être enlevé du chantier dans les délais fixés par le Concepteur.

9.3 SABLE ET GRAVIER POUR MORTIERS ET BETON

Les agrégats pour mortiers et bétons devront satisfaire aux prescriptions des normes P 18.301 et P 18.302.

Ils auront les granulométries suivantes :

- Sable pour mortier : 0/3,15 mm
- Sable pour bétons : 0/6,30 mm
- Gravier pour béton ordinaire : 16/30 mm
- Gravier pour béton armé : 10/25 mm

L'équivalent de sable du granulats fin sera au moins égal à 80.

9.4 MATERIAUX EXTRAITS DE CARRIERE

Les matériaux extraits de carrière auront une granulométrie au maximum de 0/80.

9.5 CIMENTS

La fourniture des liants devra satisfaire au fascicule numéro 3 (Fourniture des Liants Hydrauliques) du Cahier des Prescriptions Communes de l'Administration des Ponts & Chaussées.

Provenance

Chacun des liants proviendra directement et exclusivement d'une usine figurant sur la liste en vigueur des fournisseurs de liants hydrauliques, éditée par l'Association Française de Normalisation.

Mode de livraison

Le liant sera livré en sacs ; les locaux destinés à l'emmagasiner devront pouvoir contenir au minimum un approvisionnement suffisant pour quinze jours de travail.

Nature et qualité des liants

Le ciment de laitier sera du ciment au Clinker CLK 250, norme P 15.305. Le ciment PORTLAND sera du ciment Portland de fer CPF 325, norme P 15.303. La résistance à la traction des briquettes de mortier normal sera d'au moins vingt-cinq bars après vingt-huit jours pour le ciment port lamé fer CPF 325.

Les essais de diverses natures seront confiés à un laboratoire agréé par le Bureau Technique et, en cas de contestation, par le Laboratoire de l'Equipement.

9.6 MORTIERS ET BÉTONS

Les mortiers et bétons auront les compositions et lieux d'emploi suivants :

Mortier n°1 de ciment de Portland de fer	600 kg de ciment par mètre cube de sable	Enduits, scellements, joints de bordures
Béton n°1 de ciment laitier 250	250 kg de ciment 400 litres de sable 800 litres de gravier	regards, têtes d'aqueducs
Béton n°2 de ciment laitier 250	150 kg de ciment 400 litres de sable 800 litres de gravier	béton maigre de remplissage, fondations de bordures, enrobage des canalisations
Béton n°3 de ciment laitier 250	400 kg de ciment 400 litres de sable 800 litres de gravier	massif d'ancrage des candélabres ouvrages B.A.

9.7 DRAIN PLASTIQUE

Les drains seront en plastique, à fentes transversales, et seront enveloppés dans un géotextile. Ils seront de type routier

Le corps de la tranchée drainante sera constitué de matériaux de rivière 30/60 sur une hauteur de 0.40 m enveloppé d'un géotextile. Le diamètre intérieur des drains variera suivant prescription défini au BPU

9.8 BOIS

Les bois pour coffrages, calages et blindages devront être parfaitement sains et donner toute sécurité nécessaire dans chaque cas d'utilisation, notamment en ce qui concerne la stabilité absolue des divers ouvrages, l'absence de toute déformation et l'étanchéité des coffrages.

9.9 FERS ET ACIERS

Les aciers pour armatures seront des aciers Fe E 24 dont les caractéristiques géométriques et mécaniques sont définies aux articles 16 et 17 du fascicule 4, Titre du Cahier des Prescriptions Communes de l'Administration des Ponts & Chaussées annexé à la circulaire ministérielle du 18 Juillet 1968.

Les échelons en fer auront un diamètre minimum de 25 mm. Ils seront galvanisés à chaud en usine.

9.10 REMBLAIS D'APPORT

Les remblais d'apport proviendront de lieux d'emprunt extérieurs au chantier, soit des ouvrages existants à démolir sur le site. Ils seront constitués par du concassé de carrière 0/80 avec une tolérance de 15 % de matériaux supérieurs à 80 mm.

9.11 GRAVE LAITIER

La grave laitier sera constituée d'une grave dont le pourcentage d'éléments concassés sera d'au moins 25 %.

Elle sera traitée par 15 % de laitier granulé.

La teneur en matières organiques ne devra pas dépasser 0,2 % sur le mélange prêt à être répandu, eau comprise.

La courbe granulométrique du mélange devra être proposée par l'entrepreneur et avoir l'agrément du bureau d'études.

Qualités mécaniques des matériaux constituant la grave laitier

a) Résistance à l'attrition (essai Deval)

– Coefficient Deval humide > 2.5

b) Fragilité des matériaux

– Coefficient Los Angeles < 40

c) Equivalent de sable

– E.S. > 30

d) Indice de plasticité

– L'indice de plasticité I_p des graves sera non mesurable.

Laitier granulé

Les laitiers utilisés proviendront directement de hauts fourneaux.

Le laitier granulé aura un coefficient x (réactivité) compris entre 20 et 60 : $20 < x < 60$

9.12 LIANT HYDROCARBONNE

L'enduit superficiel sera une émulsion cationique de bitume, dont le PH sera voisin de 6.

9.13 COUCHE DE ROULEMENT

Binder

a) Liant

Les bitumes seront conformes aux prescriptions du fascicule n°24 du C.P.C. Ils seront de la qualité 60/70 ou 80/100 suivant les conditions atmosphériques.

La teneur en bitume sera d'environ 5,5 % (du poids des matériaux).

b) Granulats

Les granulats seront conformes aux prescriptions du fascicule n° 23 du C.P.C.

Les granulats seront de la qualité 0/16. Ils seront entièrement concassés.

La granulométrie sera la suivante :

. % de refus au tamis de 10 mm	=	20
. % de refus au tamis de 5 mm	=	50 à 55
. % de refus au tamis de 2 mm	=	75

Ils devront présenter les caractéristiques suivantes :

. dureté	:	coefficient Los Angeles	< 20
. propreté	:	équivalent de sable	> 40

Ils proviendront des ballastières indiquées dans le tableau de l'article 2.2.

Ils seront exempts de vase ou d'argile.

c) Filler

Le filler d'appoint sera constitué soit par de la chaux hydraulique de XEUILLEY, soit par des cendres volantes de la Centrale EDF de BLENOD-LES-PONT-A-MOUSSON.

Le filler devra passer en tout cas dans un tamis de 80 microns ; le refus ne pouvant excéder 10 %.

Son dosage sera déterminé après analyse des granulats. Il sera en moyenne d'environ 6%.

Ou similaire à proposer.

Béton bitumineux – enrobés

a) SPÉCIFICATION DES MATÉRIAUX PRODUITS ET ÉLÉMENTS

a.1 - Provenance des matériaux

L'origine des granulats entrant dans la composition du béton bitumineux sera à proposer à l'agrément du Maître d'œuvre.

a.2 - Granularité

La granularité est définie ci-après :

Pour le béton bitumineux 0/10 (B.B. ou BBME 0/10) :

- . Sable 0/2
- . Gravillons 4/6,3 et 6,3/10

a.3 - Spécifications

Les granulats seront conformes aux normes NFP 18-304 et 18-321, notamment en ce qui concerne la position et l'étendue du fuseau de régularité.

La position du fuseau de régularité aux tamis intermédiaires pour les gravillons devra respecter les valeurs indiquées dans le tableau ci-après :

Classe granulaire	Le passant à	doit être compris entre
4 - 6,3	5 mm	30 et 55 %
6,3 - 10	8 mm	37 et 62 %

a.4 - Propriétés des granulats

a) Granularités - forme - propreté des gravillons

Les gravillons appartiendront à la catégorie (II) définie dans la norme NFP 18-321 et dont les principales caractéristiques sont résumées ci-après.

- . Coefficient d'aplatissement $A < 20$
- . Propreté superficielle $P < 2$

b) Granularité et propreté des sables

Les sables appartiendront à la catégorie (a) définie dans la norme NFP 18-321 et dont les principales caractéristiques sont résumées ci-après.

- . Equivalent de sable à 10 % ES 10 % > 60
- . Valeur de bleu de méthylène VB < 1 si ES 10 % < 60

c) Caractéristiques mécaniques

Les granulats par couche de roulement appartiendront à la catégorie (b) définie dans la norme NFP 18-321 et dont les principales caractéristiques sont résumées ci-après :

- . Coefficient LOS ANGELES (LA) < 20
- . Coefficient MICRO DEVAL en présence d'eau (MDE) < 15
- . Coefficient de polissage accéléré (CPA) $> 0,50$

a.5 Fines d'apport pour béton bitumineux

Les fines d'apport doivent avoir les caractéristiques granulométriques ci-après

- passant au tamis de 0,080 mm $> 80 \%$
- passant au tamis de 0,2 mm $= 100 \%$

Toutes cendres volantes et toutes fines de masse volumétrique inconstante seront à exclure.

a.6 Classification des bétons bitumineux utilisés

Produit	Norme	Classification		K mini	Epaisseur (cm)	
		Classe ou type	Granul.		moyenne	mini
BBSG	NF P 98-130 (11/99)	classe 1,2 ou 3 selon perform. mécaniques	0/10 0/14	3,4 3,2	5 à 7 6 à 9	4 5
BBTM	XP P 98-137 (05/01)	classe 1 ou 2 selon résultats PCG	0/6 0/10	3,5 3,4	2 à 3	1,5
BBME	NF P 98-141 (11/99)	classe 1,2 ou 3 selon perform. mécaniques	0/10 0/14	3,5 3,3	5 à 7 6 à 9	4 5

a.7 Liant hydrocarboné○ pour béton bitumineux (BB)

Le liant hydrocarboné sera un bitume de dureté 80/100 ou un bitume de dureté 60/70 suivant les conditions atmosphériques au moment de la fabrication.

○ pour béton bitumineux à module élevé (BBME)

Le liant du BBME sera conforme à la norme NFP 98-141 et adapté aux conditions de pose au moment de la fabrication.

0/10 - couches de roulement ou de liaison

épaisseurs de mise en œuvre :

5 à 7 cm pour BBME 0/10

classes comportement mécanique :

classe 1 : % ornière à 30000 cycles < 10 %

compacités sur chantier : 4 à 8% de vides

très bon comportement à l'orniérage, haut module et bonne résistance en fatigue.

Bitume dur (20/30) pur ou modifié.

b) CONTRÔLE ET IDENTIFICATION DES MATÉRIAUX ET PRODUITSb.1 Granulats

Les stipulations du fascicule 27 du C.C.T.G. sont applicables.

L'entrepreneur pourra être dispensé des essais prévus par ledit fascicule s'il apporte la preuve que l'autocontrôle effectué par le producteur de granulats est conforme au plan d'organisation de la qualité du genre (c) défini dans la circulaire n° 82-50 du 24 Mai 1982 publiée au bulletin officiel du Ministère des Transports et du Ministère de l'Environnement.

b.2 Liant

L'entrepreneur assurera, à ses frais, le contrôle de la fourniture du liant, comme défini à l'article 3 du fascicule 24 du C.C.T.G.

c) DISPOSITIONS APPLICABLES AUX MATÉRIELS D'ENROBAGE

c.1 Centrale d'enrobage

Les bétons bitumineux seront fabriqués dans une centrale de catégorie D ou E, classe 2, en fabrication unique et présentant une capacité nominale de 100 tonnes/heure.

Cette centrale devra recevoir l'agrément du Maître d'œuvre.

c.2 Transports des enrobés

Le Maître d'œuvre se réserve le droit de refuser l'enrobé bitumineux transporté dans un camion non bâché, ou dans un camion pour lequel le temps de transport serait anormalement long ou bien encore dans un camion immobilisé chargé trop longtemps sur le chantier avant répandage.

d) DISPOSITIONS APPLICABLES AUX MATÉRIELS DE COMPACTAGE

L'atelier de compactage devra comporter au moins :

- Un compacteur à pneu lourd lesté à 3 tonnes par roue et les pneumatiques gonflés à des pressions de l'ordre de 0,7 à 0,8 MPa. Il devra, en outre, être muni d'un dispositif destiné à lutter contre le collage des enrobés (chauffage, jupe, enduisage des pneus par des produits spéciaux).
- Un ou plusieurs cylindres lisses tandem de 6 ou 8 tonnes.

Le compactage des enrobés mis en œuvre manuellement sera effectué à l'aide d'un rouleau vibrant à main au cas où les moyens de compactage ci-dessus seraient inexploitable.

Les compacteurs devront être équipés d'un dispositif de compactage des bords de bandes. Ils seront, en outre, équipés de jupes en cas de mise en œuvre par température inférieure à 15°C.

e) PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES - MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

Composition des bétons bitumineux

e.1 Composition granulométrique

La valeur moyenne de la composition granulométrique devra se trouver dans les fourchettes données dans le tableau ci-après :

TAMIS	B.B. 0/10 PASSANT Couche de roulement
10 mm	94-100
6,3 mm	65-75
4 mm	45-60
2 mm	30-45
0,080 mm	7-10

e.2 Composition du mélange

L'entrepreneur est tenu de réaliser, à ses frais et charges, l'étude de formulation des bétons bitumineux.

La composition du béton bitumineux pourra se rapprocher de la formule suivante :

Béton bitumineux 0/10 (B.B. 0/10)

- Gravillon 6/10 40 %
- Gravillon 4/6,3 23 %
- Sable 0/2 35 %
- Fine d'apport 2 %
- Bitume 60/70 5,8 %

(Dans tous les cas, le pourcentage de teneur en liant ne pourra être inférieur à 5,8 %).

La composition de ce béton bitumineux est donnée à titre indicatif.

Elle pourra varier en fonction de la granularité réelle des granulats approvisionnés et des performances atteintes.

Béton Bitumineux à Module Elevé (BBME)

Le BBME devra répondre à la norme NF EN 13108 –1

Les granulats seront conformes aux spécifications des normes NF EN 13043, et XP P 18-545

Les liants hydrocarbonés seront conformes aux spécifications des normes NF EN 12591, NF EN 13924 et NF EN 14023.

Béton bitumineux classe 2 0/10 de 6 cm d'épaisseur.

Grave Bitume (GB)

La GB devra répondre à la norme NF EN 13108 –1.

Grave bitume classe 3 (GB3) 0/14 de 9 cm d'épaisseur.

Sable enrobé

Le sable enrobé devra répondre à la norme NF EN 13108 –1.

Le liant hydrocarboné sera du bitume pur conforme à la norme NF T 65001 et de classe 40/50.

La granulométrie sera de classe II (0/6)

10. MATÉRIAUX DIVERS NON DÉNOMMÉS

Tous les matériaux employés pour l'entreprise et non dénommés au présent C.C.T.P. seront de la meilleure qualité, sans aucun défaut nuisible à la bonne exécution et à la bonne sécurité des ouvrages. Leur provenance devra toujours être justifiée et ceux qui ne présenteraient pas les garanties nécessaires par le bureau technique seraient rigoureusement refusés.

TITRE III - DESCRIPTION DES TRAVAUX

1. CONNAISSANCE DES LIEUX

L'entrepreneur est réputé, par le fait de sa soumission, avoir pris connaissance de la nature et de l'emplacement des travaux, des conditions générales et locales, et avoir une connaissance complète des sujétions consécutives à l'exécution des travaux envisagés.

Il devra prendre connaissance, auprès des services intéressés, de la présence des réseaux divers, ainsi que des ouvrages qui devront être mis à niveau du fait des travaux considérés.

2. RECONNAISSANCE DU TERRAIN

Afin de pouvoir remettre des prix unitaires forfaitaires, l'entrepreneur fera, avant remise de son offre, une reconnaissance des lieux et des différents ouvrages.

3. PRESCRIPTIONS GENERALES CONCERNANT LA CONDUITE DES TRAVAUX

Avant tout commencement d'exécution des travaux, l'entrepreneur devra se mettre en rapport avec les Services Municipaux, avec les Services Départementaux, les concessionnaires de réseaux (électricité, gaz, télécommunication, éclairage, fibre, eau potable, ...).

L'entrepreneur sera responsable de toutes dégradations occasionnées aux ouvrages, réseaux et câbles de toutes natures existants, sur et sous les voies publiques.

Les canalisations, câbles et appareillages détériorés pendant les déposes seront remplacés par des éléments neufs, de mêmes caractéristiques, aux frais de l'entrepreneur.

L'entrepreneur devra soigneusement repérer la position de tous ces ouvrages. Il se renseignera pour cela auprès des administrations et des services intéressés.

Si les travaux nécessitent l'interruption de la distribution d'eau, de gaz, électricité, etc..., l'entrepreneur sera tenu d'indiquer aux administrations et aux divers services intéressés, au moins un mois avant la période prévue, de la date et de la durée des travaux.

D'une manière générale, les travaux devront être exécutés suivant les prescriptions techniques du C.P.C. du Ministère du Logement et, notamment, suivant les fascicules numéros 1, 2, 3, 23, 24, 31, 63, 64, 70 et 71.

4. PREPARATION DU TERRAIN

4.1 INSTALLATION GENERALE DE CHANTIER

La préparation du terrain comprend globalement :

- l'aménagement des accès au chantier qui ne doivent gêner ni la circulation, ni perturber l'accès aux propriétés voisines, y compris signalisations diverses, nettoyage des voiries et l'éclairage temporaire si nécessaire,

- l'installation d'un local de chantier réservé à la maîtrise d'ouvrage et à la maîtrise d'œuvre, surface mini 10m², équipé d'une table, une armoire, un tableau d'affichage, 8 à 10 chaises, téléphone, chauffage, électricité, ventilation et climatisation. Ce local vient en plus des locaux réservés au personnel et satisfaisant aux règlements d'hygiène et de sécurité,
- l'aménagement des pistes de chantier permettant aux engins de terrassement et autres d'évoluer sur l'ensemble de la zone, avec, si cela est nécessaire, la fourniture et l'amenée de matériaux durs pour la confection de ces pistes,
- Le clôturage « hermétique » de la zone de chantier y compris le gardiennage.
- l'implantation des ouvrages et la fourniture des plans d'implantation. Les sondages, repérages, piquetages, protection ou démontage des réseaux existants s'ils peuvent être mis hors circuit,
- l'exécution des fossés, ou la fourniture et pose de canalisations provisoires, réalisés pour dévier les venues d'eau et buser les fossés, le nettoyage des buses et fossés existants,
- le nettoyage du terrain et voiries, en cours de travaux et en fin de chantier, ainsi que l'enlèvement de tous les matériels et matériaux,
- le tri des matériaux en place sur le terrain et l'enlèvement à une décharge extérieure des matériaux impropres au remblaiement, terres végétales, bois, ouvrages métalliques ou PVC, ordures diverses et produits organiques.
- L'amenée de tous les fluides et de l'énergie nécessaire à la réalisation de ses travaux.
- L'installation d'éclairage provisoire dans le cas où les travaux nécessitent de couper l'éclairage existant.
- Toute gestion des effluents existants (eaux usées et eaux pluviales) pendant toute la durée du chantier).
- Le panneau de chantier de dimension 2.0 m x 1.5 m (1 unité) comprenant l'ensemble des noms, adresses, sigles et couleurs des intervenants, Maître d'ouvrage, financeurs de l'opération, Maître d'œuvre, CSPS, entreprises (pour l'ensemble des lots) avec les logos respectifs.

Il sera fabriqué suivant la maquette qui lui sera transmis par le Maître d'œuvre et mis en place sur le terrain.

L'ensemble des reprises et des remises en état des zones dégradées ou détériorées suite aux passages des engins de chantier en dehors des emprises de fouilles nécessaires à la pose et à la dépose des ouvrages seront rémunérés au titre de ce poste.

Les surfaces à préserver en dehors des emprises de fouilles nécessaires à la pose et à la dépose des ouvrages (par exemple les zones de circulation d'engin de chantier ou de stockage de matériaux) seront rémunérées au titre de ce poste.

L'entrepreneur devra soit protéger soit dégager ces surfaces et les réapproprier en fin de travaux.

4.2 PREPARATION DES ABORDS

L'entrepreneur devra effectuer le débroussaillage de l'ensemble des végétaux dans l'emprise des travaux existants.

Aucun arbre ou arbuste ne sera abattu ou arraché sans l'accord du M.O.E. et avant tous travaux de débroussaillage, une réunion de coordination aura lieu afin de définir exactement ce qui devra être récupéré.

4.3 TRAVAUX DE DEMOLITION

L'ensemble des ouvrages existants sous l'emprise du projet et ne servant plus dans le cadre de la réalisation du projet sera démoli.

Les gravats résultant de cette démolition seront évacués vers un lieu de décharge agréé.

5. LIEU DE DECHARGE

Les matériaux non réutilisables en remblais, ouvrages métalliques, bois, plastiques, ordures, etc..., seront transportés en un lieu de décharge agréé pour traiter ce type de matériaux, situé en dehors du chantier et laissé au choix de l'entreprise. Avant toute mise en dépôt, l'entrepreneur devra effectuer les démarches nécessaires pour obtenir les accords préalables nécessaires, les indemnités éventuelles à verser resteront à sa charge.

6. RESULTATS A ATTEINDRE

Objectif de compactage : PF2

Le compactage sera poursuivi jusqu'à l'obtention des caractéristiques de portance demandées $EV_2 > 50 \text{ Mpa}$ avec un rapport $EV_2 / EV_1 < 2$ et coefficient de restitution dynaplaque supérieur à 50 %.

7. TERRASSEMENTS

7.1 DECAPAGE TERRE VEGETALE POUR REUTILISATION ULTERIEURE

Dans l'emprise des travaux et conformément aux profils en travers, l'entrepreneur procédera tout d'abord à la préparation du sol, dite de décapage, qui sera effectuée conformément aux prescriptions du fascicule 2 du C.P.C. L'enlèvement des terres sera effectué sur une épaisseur de 0,30 m théorique.

Cette préparation du terrain comporte les travaux suivants :

- le nettoyage du terrain.
- l'élimination des produits étrangers
- le stockage de la terre végétale sur le site pour la réutilisation ultérieure lors des aménagements d'espaces verts au niveau des accotements et des talus.

Le terrain sera débarrassé de tous les gravais, pierrailles, grosses racines, pierres, déchets divers.

Les souches seront arrachées et évacuées hors du chantier.

Les trous d'arrachage seront soigneusement comblés.

7.2 DECAPAGE DE LA TERRE VEGETALE ET EVACUATION

Comme pour le paragraphe précédent, l'entrepreneur procédera au décapage de la terre végétale sur une épaisseur de 0,30 m théorique et devra ainsi évacuer les terres en un lieu de décharge agréé par le Maître d'œuvre.

7.3 REPRISE DE LA TERRE VEGETALE

L'entreprise devra reprendre sur site les matériaux stockés au paragraphe 8.1 et les mettre en place au niveau des accotements et talus.

7.4 DEBLAIS

Il ne sera considéré qu'une seule nature de déblais, quelle que soit la difficulté d'extraction due à la nature du terrain et aux divers réseaux rencontrés.

L'entrepreneur prendra toutes les précautions nécessaires lors du déblaiement à proximité des réseaux. Il sera responsable de toutes détériorations et devra prendre à sa charge la remise en état des réseaux détériorés.

Dans les terrains humides, l'entrepreneur doit, à ses frais, conduire ses travaux de manière à se débarrasser partout des eaux pluviales et des sources ; il devra ébaucher des fossés aussitôt que possible et veiller à ce que les eaux s'y écoulent facilement et n'y séjournent pas.

Les déblais en excès seront évacués à la décharge.

7.5 REMBLAI

Les remblais proviendront soit des déblais effectués sur site APRES accord écrit du MOE, soit de matériaux d'apport non gélifs à granulométrie adaptée à faire valider par le MOE avant exécution.

Les remblais réutilisés sur site devront faire l'objet d'une planche de convenance et d'une analyse des matériaux composites à faire valider impérativement par le titulaire du marché des contrôles extérieurs avant exécution.

Dans le but d'éviter de détremper les couches sous-jacentes et de permettre un compactage maximum, les matériaux ne devront être mis en place qu'après avoir été convenablement ressuyés à une teneur en eau voisine de la teneur optima PROCTOR.

Une mise en dépôt provisoire de ces remblais pourra être exigée par le M.O.E. dans le but d'obtenir le ressuyage convenable.

Les remblais destinés à la construction des plates-formes pourront provenir des déblais et des fouilles pour les ouvrages d'assainissement. La réutilisation des déblais en remblais ne pourra se faire qu'avec l'accord du M.O.E.

L'exécution des remblais sera conforme au CPC fascicule n° 2.

Les remblais sous chaussées seront compactés par couches successives de 0,20 m d'épaisseur et feront l'objet dans leur totalité d'un réglage et d'un premier compactage.

Un compactage complémentaire sera ensuite obligatoirement exécuté à l'aide de rouleaux à pied de mouton de 12 tonnes. Les tolérances de niveau admises étant au maximum de $\pm 0,03$ m. Pour la finition de la couche supérieure, on utilisera un cylindre vibrant de 2 à 4 tonnes. Le contrôle de la compacité des remblais sera effectué aux frais de l'entrepreneur par les soins du Laboratoire Régional de l'Équipement. La compacité minimum à obtenir sera telle qu'une carotte extraite du terrain compacté présente au minimum une densité sèche, égale à 90 % de la densité maximum donnée à l'essai PROCTOR "normal" sauf pour les 40 cm d'épaisseur supérieur où elle devra atteindre 95.

8. VOIRIES, TROTTOIRS, PARKINGS, PISTE CYCLABLE

8.1 STRUCTURE DE VOIRIES

Constitution et épaisseur de la structure selon BPU.

8.2 STRUCTURE DE TROTTOIRS ET ACCOTEMENTS

Constitution et épaisseur de la structure selon BPU.

8.3 STRUCTURE DE PARKINGS

Constitution et épaisseur de la structure selon BPU.

8.4 BORDURES ET DELIMITATIONS

Type selon BPU.

8.5 PAVAGE ET DALLAGE

Type selon BPU.

9. ASSAINISSEMENT

9.1 TRACE DES CANALISATIONS

Le tracé des réseaux d'assainissement à exécuter sera figuré aux plans. Il appartient à l'entrepreneur d'exécuter les plans de détails et profils nécessaires et de les soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre.

Le piquetage est effectué par l'entrepreneur selon les indications des plans.

Les réseaux existants ne sont pas obligatoirement indiqués aux plans.

Il appartient à l'entrepreneur de les repérer avant toute exécution. C'est pourquoi, avant l'exécution des travaux d'assainissement, l'entrepreneur, après s'être renseigné auprès des différents organismes susceptibles d'avoir des canalisations, devra procéder à des sondages de reconnaissance pour définir, avec le M.O.E., le tracé exact à retenir.

Des sondages de reconnaissance seront également nécessaires pour déterminer avec précision, les points de raccordement du réseau d'assainissement à construire aux réseaux existants.

Les réseaux croisés lors des travaux devront être repérés et figurés sur les plans de récolement.

9.2 FOUILLES EN TRANCHEES POUR RESEAUX

Il ne sera considéré qu'une seule nature de déblais, quelles que soient les difficultés d'extraction, les profondeurs des fouilles et la nature du terrain (roche). Les fouilles en tranchée seront comptées à partir du fond de forme après terrassement.

Avant d'ouvrir une tranchée dans les voies existantes, l'entrepreneur exécutera d'abord les sondages, comme définis à l'article 3 ci-avant.

Ceux-ci serviront de sondages pour reconnaître les obstacles à éviter.

Sur leur vue, le M.O.E. pourra faire déplacer les ouvrages ou modifier le tracé des canalisations.

L'entrepreneur devra reconnaître les différents réseaux et faire son affaire des déplacements éventuels de ceux-ci en accord avec le M.O.E. et à ses frais.

Le fond des tranchées sera parfaitement réglé, suivant une pente régulière et d'après les points donnés pour les profils. Il devra également être purgé des cailloux, de façon à offrir une surface d'assise absolument plane, sans aucun point saillant, où les tuyaux pourraient se trouver en porte à faux.

Dans les voies existantes, obligation est faite à l'entrepreneur de rejeter les terres du côté opposé aux chaussées, partout où cela sera possible.

Tous les accès utiles aux propriétaires riverains seront maintenus, en tout temps, par l'établissement de passerelles, ponts de voitures et tous autres ouvrages nécessaires qui seront exclusivement à la charge de l'entrepreneur, lequel sera, en outre, tenu de satisfaire aux règlements de police.

L'entrepreneur sera responsable de tous éboulements qui pourront survenir, de tous les dommages que pourraient éprouver les maisons riveraines, ouvrages souterrains publics ou privés, canalisations de toutes sortes et des accidents qui pourraient survenir sur la voie publique par le fait et à l'occasion des travaux.

L'entrepreneur aura la charge d'assurer tous les épuisements et de prendre toutes les mesures nécessaires à l'assainissement. Les sujétions font partie des aléas normaux de l'entreprise et ne donneront lieu à aucune rétribution spéciale.

L'entrepreneur ne pourra élever aucune réclamation, ni prétendre à aucune indemnité en raison de la gêne ou de l'interruption de travail, des pertes de matériaux ou de tous autres dommages qui pourraient résulter des arrivées d'eaux consécutives aux phénomènes atmosphériques.

Il devra signaler au M.O.E. les canalisations d'assainissement rencontrées et les raccorder, après accord du M.O.E.

Les sujétions sont comprises dans les prix unitaires.

Tous les déblais excédentaires provenant des fouilles seront évacués à la décharge.

9.3 REMBLAIEMENT DES FOUILLES EN TRANCHEES

9.3.1 REMBLAIEMENT

Après la pose des canalisations, dans les conditions définies aux différents articles du C.P.C, le remblaiement se fera jusqu'à 0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure des tuyaux, avec du sable de rivière 0/6 ou en cas de terrain aquifère avec du gravier 15/25 mm enveloppé dans un géotextile.

Ensuite, jusqu'aux fondations de la chaussée, le remblaiement se fera avec du tout venant de carrière 0/31.5 pour les fouilles de tous les réseaux.

Les remblais seront soigneusement compactés à l'aide d'engins mécaniques (dames ou cylindres vibrants).

9.3.2 OBJECTIF DE COMPACTAGE

Les objectifs de compactage sous chaussée seront les suivants :

- Qualité Q4 pour la partie inférieure de remblai
- Qualité Q3 pour la partie supérieure de remblai ou couche de forme et fondation
- Qualité Q2 pour la couche de base

Si, pour obtenir la compacité conforme, l'entrepreneur est conduit à extraire le remblai préalablement mis en œuvre, les dépenses d'extraction, de remise en place et les vérifications des remblais nouvellement mis en œuvre, sont à sa charge.

9.4 CANALISATIONS PVC (CR8)

Les tubes seront stockés sur une aire plane de façon à ce qu'ils restent parfaitement rectilignes (en été et en cas de stockage prolongé un stockage sous abri sera réalisé).

Lors de la mise en place au fond de la tranchée, les tubes doivent être manipulés un à un en évitant les chocs brutaux.

Le fond de la fouille doit être exempt de matériaux tranchants ou pouvant créer des points durs.

Le fond de la fouille est ensuite dressé suivant la pente prévue au projet.

Le tube est posé sur un lit d'une hauteur minimale de 0,15 m constitué de sable de rivière 0/6 .

Le matériau d'enrobage sera constitué du même matériau que le lit de pose.

Il doit être progressivement disposé le long du tube et bien compacté de chaque côté du tube afin de le caler "aux reins".

Le matériau de remblai doit être un produit de fouille expurgé (les remblais pierreux sont à proscrire) à l'exception des tourbes, vases et sols trop organiques.

Prévoir un compactage par couches successives d'épaisseur de 0,30 m.

La pose des tubes se font de l'aval vers l'amont du projet, avec les emboîtures côté amont lorsque les tubes sont prévus en chromé.

Monter les joints si nécessaire.

Les parties à emboîter sont nettoyées avec un chiffon, y compris les joints. Appliquer la pâte lubrifiante sur le joint. Enfoncer le bout mâle dans l'emboîture jusqu'à la butée.

Déviations angulaires : la déviation angulaire sera au maximum de 3° avec des joints à lèvres. Pour des angles supérieurs utiliser des déviations angulaires.

Coupe :

Pour les raccordements aux regards de visite et aux culottes de branchement, la coupure est nécessaire. Elle sera effectuée à la scie égoïne ou à la tronçonneuse. Veillez à faire une coupe droite.

Ebavurer l'extrémité du tube avec une râpe et chanfreiner légèrement ("casser l'angle").

Les raccordements se feront en priorité sur des regards existants ou à créer. Si le réseau ne permet pas la mise en place d'un regard, les canalisations seront connectées directement sur le réseau.

Liaison avec les regards en béton

- En terrain stable : utilisation de manchons de scellement (accès de regard sablé).
- En terrain instable : raccord de scellement souple permettant une articulation du collecteur par rapport au regard.

La pose devra satisfaire aux prescriptions du fascicule n°70 du CPC.

Avant finition de la voirie, les collecteurs feront l'objet d'essais d'étanchéité et de passage caméra.

Les cotes fils d'eau et radiers devront faire l'objet d'une réception.

L'entrepreneur sera tenu de mettre à la disposition du vérificateur tout le personnel et le matériel qui lui sera nécessaire.

9.5 CONDUITES EN POLYETHYLENE HAUTE DENSITE

Idem poste 9.4

Caractéristiques des conduites suivant article 3.4 TITRE II.

Les conduites polyéthylène seront conditionnées en touret.

Les raccordements se feront par manchons électro-soudables.

9.6 CANALISATIONS BETON (135 A)

Caractéristiques des conduites suivant article 3.1 TITRE II.

Les canalisations seront posées en pente constante entre les regards, en commençant par l'aval.

Les tuyaux devront porter sur toute leur longueur et, à cet effet, des niches seront aménagées dans les fouilles pour l'emplacement des collets.

S'il y a lieu, les poches sous les joints seront remblayées à l'aide de sable fin bien tassé.

Les tuyaux seront descendus dans la tranchée et présentés bien dans le prolongement les uns des autres, en facilitant leur alignement au moyen de cales provisoires constituées à l'aide de coins en bois. Le calage au moyen de pierres est interdit.

A chaque arrêt de travail, les extrémités des tuyaux en cours de pose seront obturées pour éviter l'introduction de corps étrangers.

Les tuyaux seront posés entièrement entre deux regards consécutifs avant que le remblaiement soit entrepris.

Les éléments des tuyaux utilisés devront avoir une longueur minimale de 2,00 m.

Les raccords aux regards et ouvrages seront jointoyés soigneusement avec les piédroits au mortier de ciment.

Avant la pose des canalisations, les parois intérieures des collets et les extrémités des tuyaux seront soigneusement grattées à la brosse métallique et arrosées.

L'Entrepreneur aura l'entière responsabilité de la vérification des tuyaux et des conséquences de la présence des corps étrangers qui resteraient dans la canalisation avant sa mise en service.

Dans tous les cas, la mise en œuvre devra satisfaire aux prescriptions du fascicule 70 du CPC applicable aux marchés de travaux publics passés au nom de l'Etat.

Avant finition de la voirie, les collecteurs feront l'objet :

- d'un essai d'étanchéité,
- d'une réception topographique des cotes de radiers,
- d'une vérification de la fabrication des joints et de la fissuration par essai caméra.

L'Entrepreneur sera tenu de mettre à la disposition du vérificateur, tout le personnel et le matériel qui lui sera nécessaire.

Les essais d'étanchéité seront exécutés conformément aux directives du concessionnaire de réseaux par un organisme agréé par le M.O.E. extérieur à l'entreprise.

Le raccordement des branchements sera réalisé dans les regards de visite.

9.7 REGARDS DE VISITE ET DE BRANCHEMENTS

Les regards de visite seront préfabriqués en béton.

En ce qui concerne les regards de visite ou borgne, et quel que soit le type de canalisation retenu, les entrées et sorties de regard doivent être obligatoirement exécutées à l'aide de pièces d'articulation étanches permettant un léger tassement différentiel sans affecter l'étanchéité de l'ensemble.

L'emploi d'éléments préfabriqués est autorisé à condition qu'ils satisfassent aux conditions stipulées au fascicule 70-1 du CCTG et des normes NF EN 1917 (regards et boîtes de branchement en béton). En outre les éléments en béton devront répondre aux exigences du "Cahier des Charges des éléments préfabriqués en usine pour regards de visite en béton sur canalisations d'assainissement", élaboré par le Syndicat National des Fabricants de Tuyaux et accessoires en béton.

La certification de conformité aux normes ou le certificat de qualification délivré par la Fédération Française du Béton sera exigée, avec les réserves suivantes :

* l'embase préfabriquée n'est admise qu'à la double condition :

- d'être étanche,
- de comporter des manchettes de raccordement à joints souples présentant eu égard à la nature des canalisations employées, les caractéristiques nécessaires à une parfaite étanchéité même en cas de tassements différentiels.

* les éléments préfabriqués de cheminée et de couronnement conformes à la norme NF EN 124-1 à 6 et au fascicule 70-1 du CCTG doivent :

- être étanches,
- comporter les dispositifs assurant l'étanchéité entre les divers éléments préfabriqués.

* les dispositifs de couverture de ces ouvrages doivent obligatoirement supporter les charges routières avec majoration dynamique.

Les dispositifs amovibles de fermeture et les équipements de descente sont précisés au paragraphe 9.9 ci-après.

Les regards de visite auront un diamètre intérieur de 100 cm et seront équipés de tampon DN600 mm articulé.

Les emboîtements des regards devront être parfaitement étanches.

Le tampon de fermeture du regard de visite devra rester parfaitement accessible et manœuvrable.

Les regards de branchement en PVC ou en béton seront de section variable suivant les prescriptions définies au BPU et seront équipés avec un tampon fonte à fermeture hydraulique de dimension adaptée.

Les regards posés dans des zones où des véhicules sont susceptibles de circuler ou de stationner feront l'objet de dispositions spécifiques visant à assurer leur résistance à la charge et leur protection. Notamment, la rehausse et le tampon de fermeture en fonte ductile ne seront pas solidaires du regard et devront être suffisamment résistants aux charges supportées. Ces dispositions seront précisées par l'entrepreneur dans les études d'exécution.

Les dispositifs amovibles de fermeture et les équipements de descente sont précisés au paragraphe 9.8 ci-après.

9.8 EQUIPEMENT DES REGARDS

Les dispositifs de fermeture des ouvrages et des grilles sur bouches d'égout doivent être conformes à la norme : NF EN 124 et être obligatoirement d'une classe adaptée aux conditions de charges.

L'indication de la classe doit être portée sur chaque élément.

Les fontes employées sont soumises aux spécifications de la norme NF EN 1563.
Le type de tampon doit être préalablement agréé par le Maître d'Oeuvre.

9.9 CONTROLES EXTERIEURS : ESSAIS D'ETANCHEITE, INSPECTION TELEVISUELLE ET CONTROLES DE COMPACTAGE

L'ensemble des essais seront réalisés par un organisme extérieur agréé soumis par l'entreprise à l'agrément du Maître de l'Ouvrage.

Les essais se feront en parallèle des travaux du présent marché et par tronçon.

L'entrepreneur aura à sa charge toutes les reprises des défauts constatés ainsi que les frais générés par la réalisation des contre-essais par l'organisme désigné.

10. EAU POTABLE

10.1 CONSOLIDATION DU SOL ET DRAINAGE SOUS CONDUITE

Si la consolidation du sol est reconnue nécessaire, l'entrepreneur est tenu d'exécuter un drainage sous la conduite et un puisard de pompage ou un exutoire temporaire selon les prescriptions édictées au-dessus et au bordereau des prix

10.2 ASSEMBLAGE DES CONDUITES – RACCORDEMENT SUR RESEAU EXISTANT

L'entrepreneur ne peut effectuer le raccordement sur les réseaux existants qu'en accord avec le maître de l'ouvrage ou la société fermière après essai et épreuve. Si ces travaux sont exécutés par l'exploitant du réseau, la conduite sera posée à proximité immédiate du point de raccordement suivant un plan qui aura l'accord préalable de l'exploitant.

10.3 POSE DES ROBINETS VANNES

Les emplacements des robinets-vannes en tranchée ou placés dans des ouvrages sont définis sur les plans lors des opérations de piquetage.

10.4 BRANCHEMENTS

Les renouvellements de branchements seront réalisés avec un matériau PEHD à bandes bleue PN16.

Les branchements sont réalisés conformément aux prescriptions du bordereau des prix et du règlement du service public de distribution d'eau.

Sauf spécifications contraires, la hauteur minimale de couverture au-dessus de la génératrice supérieure d'une canalisation de branchement AEP est de 0,90 m.

10.5 CONDUITES D'ALIMENTATION ET DE TRANSIT

Les branchements à réaliser sur certaines conduites maîtresses devront faire l'objet d'une étude préalable avant travaux.

10.6 RACCORDEMENT ET POSE DE LA FONTAINERIE ET APPAREILS DIVERS

Les conditions de pose et de réglage des différents appareils seront conformes aux spécifications du fabricant.

10.7 MORTIERS ET BETONS

L'article 52 du CCTG est complété comme suit :

L'emploi d'adjuvants pour la confection des bétons est soumis à l'agrément du maître d'œuvre. Les bétons sont normalement dosés (en kg/m³) comme suit :

- C 150 : béton de propreté
- C 200 : béton d'assise pour lits de pose
- C 250 : fondation de regards
- Q 350 : fonds de regards
- Q 400 : ouvrages spéciaux (radier, voiles, dalle de couverture)
- M 500 : enduits, charges, joints et scellements étanches

L'entrepreneur est tenu de soumettre au maître d'œuvre, au moins 8 jours avant le commencement d'exécution de l'ouvrage, le programme de ferrailage et de bétonnage, le plan de coffrage, en précisant les dispositions prévues pour la vibration, les reprises de bétonnage, la protection par temps chaud ou froid, l'étanchéité des joints de reprise, le décoffrage, les dispositifs pour caler les armatures et écarter les coffrages.

10.8 POSE DE CONDUITES EN ELEVATION

Quand les conduites sont posées en élévation le long d'une paroi ou accrochées à un pont, elles sont supportées et maintenues soit par des consoles, colliers en alu ou manchettes scellées.

Dans le cas du franchissement du pont par accrochage au-dessus de la Seille, aucun scellement,

cloutage, et autre dispositif ne sera accepté (éviter de dégrader l'ouvrage existant).

Les conduites placées sur un plancher reposent sur des supports en maçonnerie. Elles sont en outre, retenues par des colliers en aluminium démontables, la boulonnerie étant exclusivement en inox pour le boulon et laiton pour l'écrou.

Dans le cas de conduites en acier et P.V.C, l'isolement entre le tuyau et le support doit être assuré par une feuille du type néoprène ou similaire.

10.9 BUTEES ET ANCRAGES

La confection de massifs en béton, correctement dimensionnés selon les prescriptions du fabricant de tuyaux, sera réalisée sur les coudes, cônes, tés et à l'extrémité des conduites (plaque pleine).

L'entrepreneur devra fournir la justification écrite concernant le calcul des butées à mettre en œuvre. Ce calcul sera fourni au moins 8 jours avant réalisation au maître d'œuvre.

Les raccords seront isolés du béton par un film protecteur en polyéthylène et les joints resteront dégagés.

De même, des massifs d'ancrage placés en arrière des emboîtements seront confectionnés sur les conduites posées en pente.

Sauf cas particulier, les conduites à joints verrouillés ou soudés ne nécessitent pas de butée, d'ancrage ou de calage latéral.

10.10 REGARDS

Les regards destinés à recevoir des appareils de robinetterie, de protection, régulation ou comptage, sont constitués d'anneaux préfabriqués, d'un cône ou d'une dalle complétés par une couronne renforcée et des rehausses nécessaires, l'ensemble étant rendu étanche par des joints souples.

Tous les percements nécessaires aux raccordements de canalisations, aux passages de conduites et de câbles devront être rendus étanches.

Les regards ne seront pas équipés d'échelons.

Une vidange munie d'un clapet anti-retour sera aménagée dans la mesure ou un réseau suffisamment profond se situe à proximité de l'ouvrage.

En cas d'impossibilité, le fond du regard sera éventuellement confectionné par un hérisson filtrant en galets (sous réserve de l'absence de nappe phréatique et que ne soit pas installés d'équipements électromagnétiques).

10.11 OUVRAGES HYDRAULIQUES

Les ouvrages hydrauliques seront constitués d'une chambre réalisée en béton armé banché aux dimensions définies au BPU, des accessoires d'accès (margelles, rehausses, dalles de réduction) et du dispositif de fermeture (cadre et tampon).

Les ouvrages hydrauliques devront être parfaitement étanches pour recevoir des équipements électromagnétiques.

Tous les percements nécessaires aux raccordements de canalisations, aux passages de conduites et de câbles devront être rendus étanches.

Les dispositifs de descente sont constitués d'échelons dont un guide crosse et une porte crosse, l'ensemble résistant à la corrosion. Les échelons ou échelles seront en aluminium.

Un puisard permettra de recueillir les eaux.

Une vidange munie d'un clapet anti-retour sera aménagée dans la mesure où un réseau suffisamment profond se situe à proximité de l'ouvrage.

10.12 DISPOSITIFS DE FERMETURE DES OUVRAGES HYDRAULIQUES ET DES REGARDS

Les dispositifs de fermetures des ouvrages hydrauliques et des regards (tampons ou trappes métalliques) devront être parfaitement étanches.

Le scellement de ces dispositifs de fermetures à l'ouvrage Génie civil devra également être parfaitement étanche.

Les dispositifs de fermeture de diamètre > au DN600 mm devront être assistés.

10.13 TRAVERSEE OU EMPRUNT D'OUVRAGES DIVERS FORAGES HORIZONTAUX

Ces travaux sont exécutés après accord des services gestionnaires.

L'entreprise fournira la méthodologie de réalisation comprenant en outre : signalisation et délais.

10.14 CALORIFUGEAGE

Les conduites et appareils sont calorifugés pour éviter le gel de l'eau dans les canalisations, dans des conditions de température de – 20° C pendant 24 h sans circulation d'eau.

L'entrepreneur procède au calorifugeage des conduites, robinetterie, raccords et appareils placés en élévation. L'entrepreneur doit, au préalable, soumettre à l'acceptation du maître d'œuvre, un échantillon du calorifugeage proposé y compris sa protection inox.

10.15 DEPOSE DE CONDUITES, RACCORDS ET ROBINETTERIE

Les conditions de dépose sont décrites au bordereau des prix. Pour rappel, tout matériel destiné à l'abandon devra systématiquement être retiré du sol lors des travaux, peu importe la nature du matériau.

10.16 EPREUVES, ESSAIS

Les tronçons de réseau et leurs longueurs maximales qui doivent être éprouvées sont définis au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

L'entreprise devra réaliser l'autocontrôle et l'étanchéité des réseaux avant de présenter les essais au maître d'œuvre. Le maître d'œuvre doit être prévenu 24 heures avant les essais officiels.

Ces opérations sont faites par l'entrepreneur, à ses frais, suivant les indications de l'article 63 du Fascicule 71. Sauf stipulation contraire notifiée à l'entrepreneur, les pressions d'épreuve seront effectuées pendant 30 minutes.

Par dérogation à l'article 63 du CCTG, la pression d'épreuve sera au minimum de 10 bars.

Les essais de pression seront réalisés après la pose des colliers de prise en charge pour branchement particulier.

Pour le polyéthylène, le protocole précisé à l'article 635,2 du Fascicule 71 du CCTG sera appliqué.

Le manomètre sera de type 16 bars ou 25 bars suivant la pression nominale de la conduite. Il sera placé à 1,50 m du niveau du sol et rendu accessible par tout moyen que l'entreprise pourra mettre en œuvre. Il sera précédé d'un té avec robinet de décharge et d'un robinet de coupure générale pouvant être manœuvrés au moment du contrôle. La pompe de mise en pression devra rester à demeure au moment des lectures de pression de contrôle.

Les pressions d'essai hydraulique de la robinetterie et des différents appareils sont définies aux articles correspondants du Fascicule 71 du CCTG.

Un essai de débit et de pression sera effectué sur chaque poteau d'incendie à la charge de l'entreprise. Les essais et épreuves font l'objet d'un procès – verbal.

10.17 ESSAI DE FONCTIONNEMENT GENERAL DU RESEAU

Avant la réception, il est procédé par l'entrepreneur, en présence du maître d'œuvre et de l'exploitant, à un essai de mise en pression générale du réseau, conformément aux articles 63 et 64 du Fascicule 71.

L'essai sera réalisé à la pression nominale de la conduite.

10.18 RINCAGE ET DESINFECTION

Avant le raccordement de la canalisation, il sera procédé à un rinçage et une désinfection. Le rinçage hydraulique sera réalisé à fort débit (vitesse 0,5 m/s) pendant 1 heure dans les conditions suivantes :

L'augmentation de la turbidité de l'eau dans la dernière eau de rinçage ne doit pas être supérieure de 0.5 NTU après traversée du tronçon à rincer.

La désinfection s'effectue par ajout de chlore dans l'eau avec le temps de contact suivant :

Le dosage et le temps de contact doivent respecter les données suivantes :

La consommation de chlore, après le temps de contact déterminé ci-dessus ne devra pas être supérieure à 25 %.

La désinfection peut être assurée par l'ajout de permanganate de potassium à raison de 40 g/m³ d'eau et un temps de contact de 24 h.

La solution désinfectante est alors vidangée et rincée pour la remplacer par de l'eau normale du réseau.

Les rejets devront respecter la réglementation en vigueur (règlement du service d'assainissement, loi sur l'eau).

Le raccordement aux conduites existantes sera réalisé conformément à l'article 58 du CCTG.

Avant mise en service, une analyse de type B2 est réalisée par un laboratoire agréé par le Ministère de la Santé, à la charge de l'entreprise pour s'assurer de l'absence de toute contamination. En cas d'analyse laissant apparaître une pollution bactériologique, l'opération de vidange et de désinfection sera refaite par l'entreprise et à ses frais.

10.19 ESSAI DE COMPACTAGE

A l'initiative du maître d'œuvre, des essais de vérification de la qualité du compactage du lit de pose, de l'enrobage et du remblai de la tranchée pourront être effectués par un organisme indépendant rémunéré par le maître de l'ouvrage, après remblayage et avant les épreuves de pression au minimum 1 tous les 50 mètres pour la conduite principale et 1 tous les 3 branchements.

Les essais de contrôles de compactage sont réalisés au pénétrodensitographe conformément au protocole du Laboratoire Central des Ponts et Chaussées. Les essais sont jugés satisfaisants si le nombre de coups N par tranche de 10 cm d'enfoncement est supérieur à la valeur N_0 donnée avec un niveau de confiance de 90 %.

L'entrepreneur a la possibilité de demander à ses frais, une contre épreuve à un laboratoire officiel de son choix.

Le maître d'œuvre pourra également demander à l'entreprise d'effectuer elle-même des essais de compactage qui lui seront rémunérés.

Si les essais ne sont pas concluants, l'entreprise doit reprendre la réfection du remblai. Le nouveau contrôle sera réalisé à l'initiative du maître d'œuvre, rémunéré par le maître de l'ouvrage. Le coût de cette prestation sera déduit du montant du décompte final de l'entreprise.

Lors de la réalisation des essais, la présence d'un représentant de l'entreprise est indispensable afin d'indiquer précisément la position des différents ouvrages réalisés dans le cadre du chantier.

11. ECLAIRAGE PUBLIC

Les câbles seront de type U 1000 R2V 4x25 mm² posés sous fourreaux en polyéthylène normalisés.

Les raccordements et dérivations seront impérativement réalisés dans les boîtes de pied de candélabres, étanches et protégées (IP55) de classe 2.

Le réseau de terre sera constitué par un câble en cuivre nu de 25 mm².

Mode de métré des câbles :

Les longueurs de câble figurant au DQE sont les longueurs de parcours horizontal des câbles (fourreaux). Les longueurs de raccordement sont comptées à l'unité pour chaque équipement (candélabres).

Les installations seront réalisées en conformité avec les textes réglementaires et normatifs en vigueur à la date d'ouverture de la consultation, notamment :

- La norme NF C 17-200, édition 2005 et ses guides d'application
- La norme européenne sur l'éclairage des voies publiques (2005)
- La norme NF C 15-100 et suivants
- Tous les textes réglementaires applicables sur le site.

Vérification de conformité :

Avant la réception des ouvrages, l'entrepreneur devra faire effectuer une vérification de la conformité de ses installations par un organisme agréé.

La conformité requise sera appréciée en particulier en regard des normes NF C 17-200 et 17-205, ainsi que des décrets ou arrêtés en usage pour ce genre d'installations.

12. CHAMBRES DE TIRAGE

Les chambres de tirage seront normalisées et drainées.

Elles seront munies de tampons adaptés au type de charges (classe D400 sous chaussée, C250 sous trottoir et B125 sous espaces verts).

13. FOURREAUX

Les fourreaux seront mis en œuvre conformément aux spécifications des concessionnaires. Ils seront de type et de dimensions définies au B.P.U.

Les fourreaux auront un enrobage sablé en section courante.

Un grillage avertisseur détectable (rouge pour l'électricité, jaune pour le gaz, vert pour la télécommunication et bleu pour l'eau potable).

La charge sous trottoir sera de 70 cm et sous chaussée de 90 cm.

Les réseaux existants sur lesquels sera construite une chaussée neuve devront être protégés mécaniquement.

14. BORNE DE DISTRIBUTION D'ENERGIE

Borne de distribution d'énergie de type COLONEA 1100 D'URBAFLUX ou similaire

Fiche produit jointe en **annexe 1** du présent CCTP

Caractéristique de la borne :

- Corps, porte et chapeau orientable en fonte d'aluminium (ép : 7mm) recouvert d'une peinture poudre epoxy
- Teinte : RAL 7016 (gris anthracite)
- Dimension : Ø355 mm ; hauteur 1242 mm
- Porte d'accès avec volet passe-câbles
- Serrure crénelée 3 points
- Platine d'entraxe 300x300 mm pour fixation sur massif béton type EP
- Emplacement des prises :
 - o 4 prises 16A mono P17 IP 67
 - o 1 prise 32A tétra P17 IP 67
 - o 1 prise 63A tétra P17 IP 67
- Interrupteur sectionneur suivant norme NFC 17-200
- 1 bornier de raccordement
- 6 Disjoncteurs différentiels 30 mA sous fenêtré
- 2 vannes ¼ de tour (20/27) de distribution d'eau avec vanne de coupure générale avec purge (20/27) / raccordement mâle 20/27 à l'intérieur de la borne
- 1 chauffage auto-régulé assure la mise hors condensation des équipements électriques.

15. CANIVEAU A GRILLE

Fiche produit jointe en **annexe 1** du présent CCTP

16. POMPE IMMERGEE

Pompe immergée automatique de EINHELL de type GE-PP1100N- A ou similaire.

A installer dans un réservoir béton existant.

Caractéristiques :

- Pompe multicellulaire
- Débit maximum : 6000 l/h
- Puissance maximale : 1100 W
- Hauteur de refoulement : 45 m.
- Profondeur d'immersion : 12 m.
- Turbine 4 étages
- Corps de la pompe : inox
- Raccordement pour tuyau : 33.3 mm (R1G) /sortie femelle 33/42
- Avec fonction de mise en marche automatique activant la pompe uniquement lorsque de l'eau est nécessaire
- Avec protection contre le fonctionnement à sec et interrupteur automatique de surcharge protégeant la pompe contre toute interruption de l'alimentation.

Bouche de raccordement en sortie de pompe : schéma joint en **annexe 1**

17. BANDE D'EVEIL ET DE VIGILANCE

Fiche produit jointe en **annexe 1** du présent CCTP

18. DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

A la fin des travaux, l'entrepreneur devra fournir :

- Un plan de récolement de voirie avec repérages altimétriques. Ce plan se fait à l'échelle 1/ 200.
- Un plan de récolement pour chaque réseau. Ce plan se fait à l'échelle 1/ 200 suivant l'administration concernée, Il y aura un plan de récolement distinct par réseau.

Les plans de récolement seront conformes aux exigences des administrations. Ils comporteront notamment le tracé, la nature et les caractéristiques des canalisations, le diamètre ou la section des canalisations, la position des différents ouvrages avec toutes les indications de dimensions, profondeur, etc.

Les ouvrages seront triangulés et repérés en coordonnées X, Y, Z (référence Lambert 93).

Les plans de récolement seront géo-référencés avec une classe de précision A (relevé des réseaux à effectuer en fouille ouverte).

Le relevé sera effectué impérativement par un géomètre expert indépendant de l'entreprise agréé par le Maître d'Ouvrage.

- Un plan de récolement regroupant l'ensemble des réseaux. Ce plan se fait à l'échelle 1/ 200.
- Les fiches techniques des matériaux, matériels et équipements mis en œuvre.

- les procès-verbaux d'essais,

L'ensemble de ces documents devront être fournis en **2 exemplaires papier**. **Chaque exemplaire sera remis sous pochette cartonnée sanglée ou classeur**. Le coût de leur établissement fait partie des sujétions de l'entreprise. La remise de ces documents au Maître d'œuvre conditionne la signature du P.V. de réception. Il est rappelé que l'établissement des plans d'implantation et de chantier est à la charge de l'entreprise, ainsi que l'établissement des divers relevés topographiques à faire pour établir les plans de chantier.

Le dossier complet sera également remis en 2 exemplaires sous forme dématérialisé soit sous CD soit sous clé USB.

Les plans seront remis au format DWG et PDF.

Les autres pièces seront remises au format PDF.

TITRE IV - PRESCRIPTIONS DIVERSES

1. PIQUETAGE

Le piquetage des ouvrages sera effectué par l'Entrepreneur et à ses frais. Les frais de contrôle seront à la charge de l'Entrepreneur qui fournira, en outre, la main d'œuvre, le matériel et les instruments nécessaires à cette opération.

L'Entrepreneur devra, d'autre part, avoir en permanence sur le chantier, des cordeaux, piquets et jalons, un niveau à lunette, une chaîne d'arpenteur, des nivelettes, gabarits, etc.. nécessaires au tracé, à la vérification et au mesurage des ouvrages.

2. LIAISON AVEC LES SERVICES

L'Entrepreneur devra prendre contact avec les différents services publics susceptibles d'être concernés par les travaux, et notamment :

1. Les services techniques communaux
2. RESEDA
3. MOSELLE NUMERIQUE
4. GRDF
5. ORANGE
6. SFR
7. Le SIDEET
8. La CCHCPP
9. CONSEIL DEPARTEMENTAL

Liste non exhaustive.

3. PROPRIETE DES TERRAINS - MISE A DISPOSITION - ACCES AU CHANTIER

Avant tout commencement des travaux, l'entrepreneur devra s'assurer auprès du Maître de l'ouvrage de la possibilité de pénétrer sur toutes parcelles de terrains.

Dans le cas de parcelles n'ayant pas fait l'objet d'acquisition par le Maître de l'ouvrage, l'entrepreneur ne devra porter aucune atteinte directe ou indirecte à ces propriétés.

Tous les dégâts ou dommages éventuellement causés aux dites propriétés seront à la charge de l'entrepreneur.

L'entrepreneur devra baliser, à ses frais, ces propriétés par des poteaux et clôtures provisoires le temps des travaux.

Il devra veiller, à tout moment, à leur réserver un droit de passage, conformément aux articles 672 et suivant du Code Civil.

L'entrepreneur ne pourra élever de réclamation, ni prétendre à aucune indemnité du fait d'un arrêt partiel de son chantier, ou de sujétions particulières concernant les accès au chantier.

4. SUJETIONS RESULTANT DE LA PRESENCE DE LIGNES ELECTRIQUES - DE LIGNES DE TELECOMMUNICATIONS - DE RESEAUX ENTERRES

L'entrepreneur restera responsable envers les différents concessionnaires de tous accidents qui seraient occasionnés du fait des travaux à proximité des canalisations, des lignes sous tension et des supports de ces lignes. Il aura à sa charge tous les sondages de repérage des réseaux enterrés et leur protection.

5. PHASAGE DES TRAVAUX

Le phasage des travaux est déterminé par le Maître d'ouvrage, mais la gestion de ces phases est laissée à l'initiative de l'entreprise titulaire.

Le phasage devra toutefois être établi en coordination avec le titulaire du lot n°1.

6. MAINTIEN DE LA CIRCULATION - SIGNALISATION ET NETTOYAGE DES CHAUSSEES

La circulation devra être maintenue pendant la durée des travaux. L'entrepreneur prendra à cet effet toutes mesures utiles pour assurer le maintien convenable de la circulation générale. Il mettra en place des panneaux de signalisation et feux tricolores indiquant les sorties d'engins de terrassement, route glissante, etc. et réglementant la circulation à la sortie du chantier. Les dispositifs pour assurer la sécurité sont à étudier par l'entrepreneur, en accord avec les Services Techniques de la commune et du Conseil Départemental.

L'entretien et le nettoyage des routes, chemins ruraux ou départementaux et les voiries existantes sont à la charge de l'entrepreneur. En cas de carence de l'entrepreneur, le Maître de l'ouvrage passera commande, sans préavis, du nettoyage des voiries à une entreprise spécialisée, les frais étant déduits définitivement des décomptes présentés par l'entrepreneur.

Les prix des épuisements des eaux sont comptés dans les prix des ouvrages et ne pourront faire l'objet d'aucun supplément.

L'entrepreneur ne pourra élever aucune réclamation, ni prétendre à aucune indemnité en raison de la gêne ou de l'interruption de travail, des pertes de matériaux ou de tous dommages qui pourraient résulter des arrivées d'eaux consécutives aux phénomènes atmosphériques et hydrogéologiques.

L'entrepreneur devra protéger les fouilles contre les eaux de surface ou des eaux d'infiltration. Il installera éventuellement, si les circonstances l'y obligent, aux endroits convenables, dans les avant-puits ou niches, les pompes ou accessoires (tuyaux d'aspiration ou de refoulement, canalisations ou goulottes pour l'écoulement des eaux) nécessaires aux épuisements, à l'évacuation des eaux rencontrées et devra assurer leur fonctionnement et leur entretien. Il mettra en œuvre les blindages de fouilles nécessaires aux travaux en tranchées pour assurer la sécurité du personnel. Toutes ces sujétions sont à inclure dans les prix unitaires quelle que soit la durée et l'importance des pompages à réaliser.

7. POLICE DU CHANTIER - SIGNALISATION - NETTOYAGE - RESPONSABILITE

L'entreprise assurera constamment une signalisation satisfaisante de son chantier et prendra toutes mesures nécessaires pour éviter les accidents sur celui-ci, ses abords et les trajets extérieurs empruntés par ses véhicules, et ce jusqu'à réception définitive de son marché. Le nettoyage des chaussées existantes est à la charge exclusive de l'entrepreneur. Ce nettoyage sera assuré en permanence. Prévoir une aire de débordage à la sortie du chantier.

Au fur et à mesure de l'avancement des travaux, l'entrepreneur devra débarrasser le chantier et ses abords de tous les matériaux, débris, gravats, etc.

L'entrepreneur restera seul responsable des accidents de quelque nature que ce soit et subira les conséquences des défauts de signalisation et de nettoyage. Le Maître d'Ouvrage et le Maître d'œuvre ne pouvant être recherchés en aucune manière de tels accidents et étant couverts par l'entrepreneur de toute indemnité mise à leur charge à la suite d'instances intentées par des tiers, en raison des préjudices subis par eux sur le chantier ou ses abords.

En particulier, l'entreprise devra apporter d'une manière très apparente sur les terrains appartenant au Maître de l'ouvrage, aux différents accès des ouvrages dont la réalisation lui est confiée, des panneaux portant les mentions « propriété privée - accès au chantier interdit au public ». L'entrepreneur devra en assurer la surveillance et l'entretien jusqu'à la réception.

8. DOMMAGE AUX TIERS

Il est entendu que, pendant toute la durée d'exécution du marché et jusqu'à la réception, l'entrepreneur sera responsable vis-à-vis des Tiers de tous dommages et de toutes leurs conséquences préjudiciables de quelque nature que ce soit, résultant de tous les travaux effectués en suite du marché.

Si le Maître de l'ouvrage venait à être recherché directement par des Tiers à quelque titre que ce soit, et sous quelque forme que ce soit, l'entrepreneur supporterait seul, définitivement et sans recours vis-à-vis du Maître de l'ouvrage, toutes indemnités qui seraient reconnues au profit des Tiers.

9. ENTRETIEN PENDANT LE DELAI DE GARANTIE

Il est responsable des conduites et des travaux de réfection qui se révéleraient nécessaires pendant le délai de garantie et résulteraient des qualités propres des matériaux et de leur mise en œuvre.

10. NETTOYAGE DU CHANTIER

Au fur et à mesure de l'avancement des travaux, l'Entrepreneur devra débarrasser le chantier et ses abords, de tous les matériaux, débris, gravats, etc.

11. CHANTIERS VOISINS DE L'ENTREPRISE

L'entrepreneur accepte les sujétions qui pourraient résulter de la présence d'entreprises avoisinantes. Il ne pourra présenter de réclamation pour le préjudice ainsi causé ou demander, de ce fait, une prolongation du délai contractuel.

12. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

Il est rappelé que, sauf dérogation prévue au présent C.C.T.P. ou au C.C.A.P., l'entrepreneur sera soumis aux différents règlements et normes en vigueur.

DRESSE PAR :

SEBA Aménagements & Infrastructures

Directeur des Travaux
Maître d'œuvre
OCTOBRE 2024

ANNEXE 1 – FICHES PRODUITS

BORNE DE DISTRIBUTION D'ENERGIE

COLONEA 1100 GAMME FIXE

Conforme
à la norme :
NFC 17 200

Fonctionnalités de la borne :

La borne de distribution d'énergies **COLONEA 1100** a été conçue pour sécuriser l'acheminement en électricité et en flux divers sur les places de marché et autres espaces publics.

Fiable, robuste et facile d'utilisation, elle s'intègre parfaitement dans l'environnement.

Conforme aux normes en vigueur, le **COLONEA 1100** répond à tous les besoins de distribution d'énergies en garantissant la sécurité optimale pour l'usager et le public

Les plus produit



- Serrure crénelée 3 points



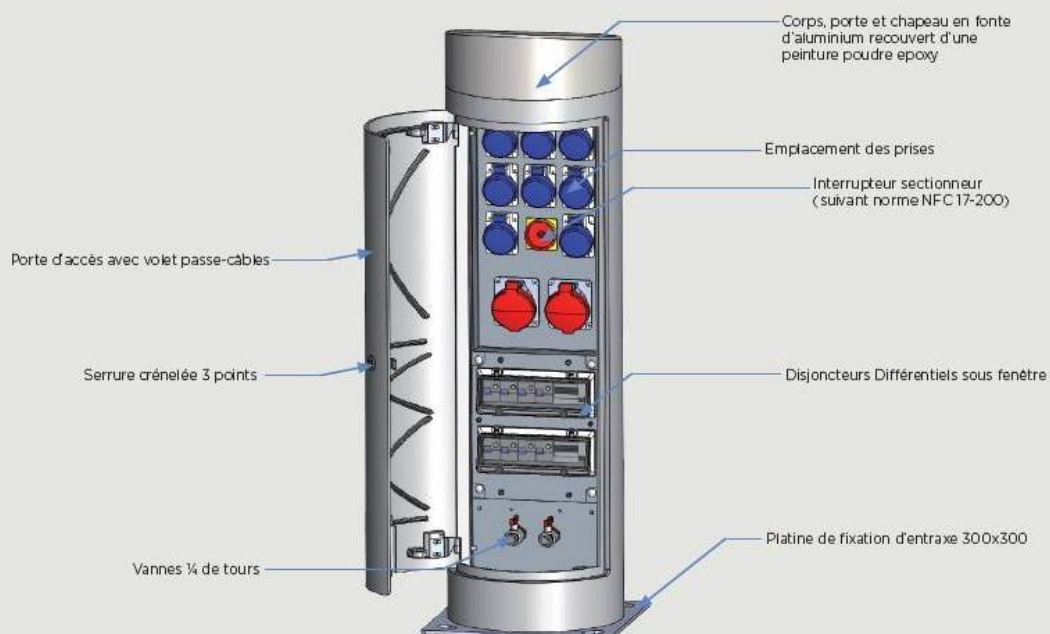
- Électricité



- Eau



- RAL au choix



1

EscaFlux

Rue de France - ZAC du César - 18570 Le Subdray
Tél : 02 48 26 99 28 Fax : 02 48 26 85 71
www.escaflux.fr - E-mail : contact@urbaflex.fr

BORNE DE DISTRIBUTION D'ENERGIE

COLONEA 1100 GAMME FIXE

Conforme
à la norme :
NFC 17 200

**Equipements de la borne :**

- Un **corps** cylindrique amovible en fonte d'aluminium d'épaisseur 7mm à fixer sur la platine électrique.
 - Une **finition** en peinture poudre epoxy RAL au choix.
 - Une **porte** d'accès toute hauteur avec fermeture 3 points par une serrure crénelée.
 - Un **volet passe câble** permettant d'utiliser les prises électriques lorsque la porte est fermée.
 - Une **platine électrique** recevant les différentes prises, équipée d'une platine pour une fixation sur massif béton type EP d'entraxe 300x300.
 - Un **interrupteur sectionneur** de coupure dimensionné en fonction de la puissance de l'équipement.
 - Un **bornier de raccordement** présent au sommet de la platine électrique.
- Un ou plusieurs **disjoncteurs différentiels** (suivant équipements) sous une fenêtre IP 67.
 - Un **chapeau orientable** amovible pour accéder facilement au bornier.
 - Deux **vannes ¼ de tour ¾" (20/27)** de distribution d'eau avec une **vanne de coupure générale avec purge ¾" (20/27)**. Raccordement mâle 20/27 à l'intérieur de la borne
 - Un chauffage auto-régulé assure la mise hors condensation des équipements électriques.

Options :

- 2 **Vannes ¼ de tour.**
- **Coloris au choix**
- **Prises spécifiques électriques.**
- **Compteur électrique.**
- **Prise RJ 45.**

Les points forts de la COLONEA 1100 :

- **Corps en fonderie d'aluminium**
- **Volet passe câble.**
- **Simple d'utilisation.**
- **Platine électrique indépendante du corps de la borne**
- **Bonne intégration dans les environnements urbains.**
- **Installation et maintenance simplifiées**

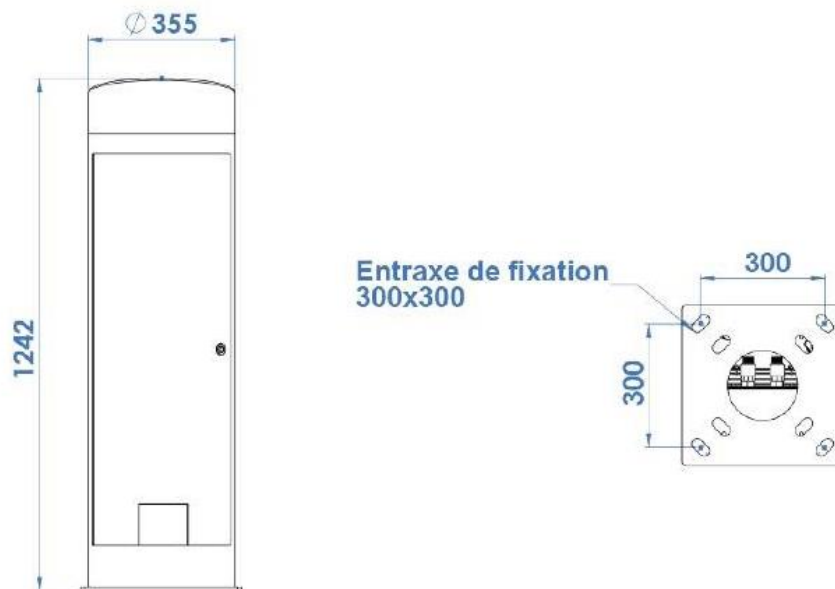
BORNE DE DISTRIBUTION D'ENERGIE

COLONEA 1100 GAMME FIXE

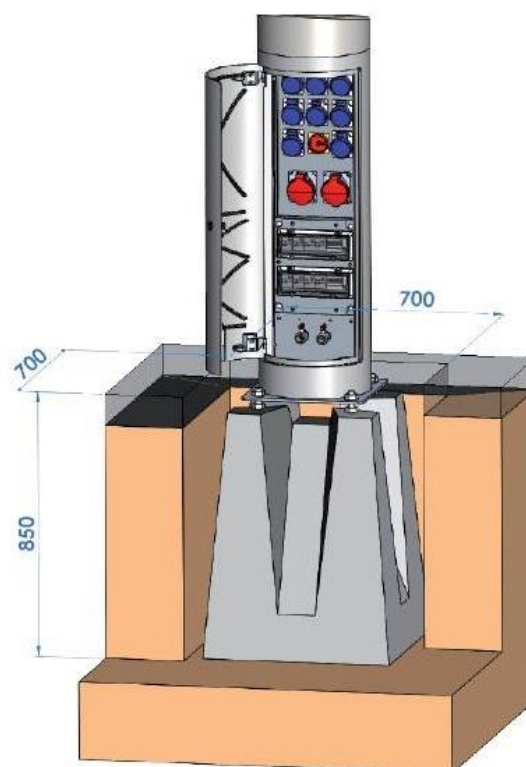


Conforme
à la norme :
NFC 17 200

Dimensions :



Principe de pose :





FICHE TECHNIQUE

URBAN-I® 200



Classes de résistance



C 250



D 400



INTÉRÊTS DE LA SOLUTION

- > Caniveau monobloc en béton armé à démoulage différé haute performance (C55/67) résistant aux agressions climatiques (W+R) avec en option et sur demande un ciment PMES pour les zones côtières ou montagneuses
- > Classe d'exposition béton selon la norme NF EN 206 (NAF2) XC4, XS1, XD3, XF3, XA1.
- > Coefficient de rugosité de Manning Strickler de 95
- > Profils discrets en acier galvanisé
- > Emboîtement mâle-femelle
- > Gorge intégrée dans l'emboîtement pour l'application d'un joint d'étanchéité sur chantier
- > Fond hydraulique
- > Chanfrein en partie inférieure pour faciliter la mise en œuvre

COUVERTURES

- > Grilles en fonte haute résistance GJS 600-10 d'une longueur de 50 cm, livrées boulonnées sur le corps
- > Couple de serrage des grilles à 22 Newtons par mètre
- > Vis M10-30 lubrifiées par graisse pyrocuivre, rondelles inox et caches boulons
- > Large choix de grilles aux profils raffinés, résolument modernes pour s'intégrer parfaitement dans tous les projets urbains et conformes à l'accessibilité PMR
- > Grilles personnalisables et large choix de couleurs (coloris standard noir, voir nuancier page 93)

Surfaces d'absorption des grilles cm²/ml selon la norme NF EN 1433

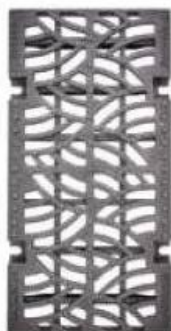
Grilles	C250 / D400
VIBRATION*	940
MÉTÉORE*	950
ÉCUME*	970
WAKAMÉ*	868



FICHE TECHNIQUE

URBAN-I® 200

PROFILS DE GRILLES



VIBRATION®



MÉTÉORE®

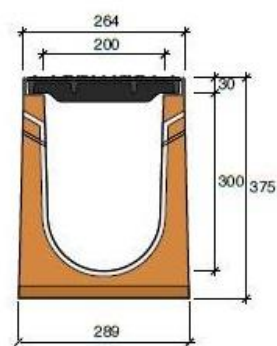
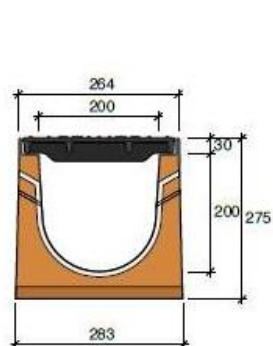


ÉCUME®



WAKAMÉ®

CARACTÉRISTIQUES



URBAN-I®
CANIVEAUX À GRILLE

Caniveaux	Classe de résistance	Grille VIBRATION®	Grille MÉTÉORE®	Grille ÉCUME®	Grille WAKAMÉ®	Longueur standard (m)	Autre longueur dispo. (m)	Poids moyen (kg/m)	Section hydr. ss grille (cm ²)	Palettisation (pce)
URBAN-I® 200-200	C250 / D400	10890210	10890220	10890230	10890240	1	0,50	99	327	12
URBAN-I® 200-300	C250 / D400	10890310	10890320	10890330	10890340	1	-	141	524	12

Retrouvez les préconisations de mise en œuvre en page 102 et les CCTP sur le site www.stradal-vrd.fr

113

FICHE TECHNIQUE

URBAN-I® 200

MANUTENTION & MISE EN ŒUVRE

- > Manutention par pince ou kit sangles manutention en option
- > Mise en œuvre de Type I ne nécessitant aucun enrobage béton supplémentaire pour garantir la résistance (consulter nos préconisations de pose)

ÉLÉMENTS COMPLÉMENTAIRES

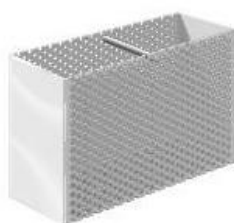
AVALOIR

Pour l'évacuation des eaux vers un réseau secondaire

- > Avaloir monobloc avec emboîtement mâle-femelle, gorge intégrée
- > Panier dégrilleur en acier galvanisé en option
- > Hauteur totale : 665 mm
- > Longueur : 0,50 m



Avaloir	Classe de résistance	Grille VIBRATION*	Grille MÉTÉORE*	Grille ÉCUME*	Grille WAKAMÉ*	Emboîtements	Ø de réservation (mm)	Poids moyen (kg /U)
URBAN-I® 200	C250 / D400	10892210	10892220	10892230	10892240	mâle-femelle	2 x 246	107
URBAN-I® 200 avec panier dégrilleur	C250 / D400	10892211	10892221	10892231	10892241	mâle-femelle	2 x 246	108



Panier dégrilleur

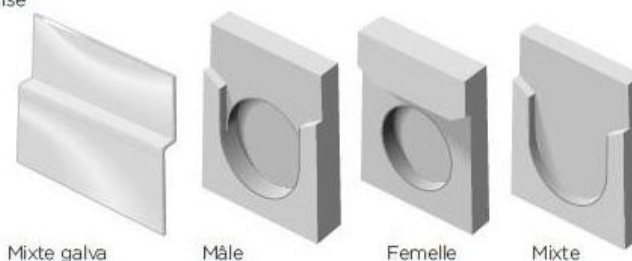
FICHE TECHNIQUE

URBAN-I® 200

PLAQUE D'ABOUT

Élément d'extrémité de la ligne de caniveaux

- > Plaque d'about mâle, femelle ou mixte en béton avec pré trou
- > Plaque d'about mixte pleine en acier galvanisé



Plaque d'about	Matériau et emboîtement	Référence	Ø de réservation (mm)	Poids moyen (kg / U)
URBAN-I® 200-200	béton - mixte	10893210	160	7
URBAN-I® 200-200	acier galva - mixte	40702402	pleine	0,6
URBAN-I® 200-300	béton - mâle	10892310	160	9
URBAN-I® 200-300	béton - femelle	10893310	160	9
URBAN-I® 200-300	acier galva - mixte	40702602	pleine	0,7

URBAN-I®
CANIVEAUX À GRILLE

KIT ANTIVOL POUR GRILLES

Le kit antivol écarte le problème de vol des grilles

- > Vis à tête codée et douille de serrage (nous consulter)



SERVICES COMPLÉMENTAIRES

- > Dimensionnement hydraulique
- > Possibilité de réaliser en usine carottages, réservations et coupes en biais, angles
- > Éléments de petites dimensions pour vos tronçons en courbe
- > Calepinage
- > Ouvrages de raccordement spécifiques (nous consulter)

ACCEDIAA



Bande d'Eveil à la Vigilance Clou podotactile inox 316

Descriptif du produit

Les bandes d'éveil à la vigilance, par leur revêtement en relief, signalent un danger imminent aux usagers non-voyants. Le dispositif associe design et sécurité d'usage.



Caractéristique techniques

- Dimension d'un clou :
 - Diamètre : 25 mm
 - Longueur de la tige : 20 mm
- Nombre de clous :
 - 150 clous au ml
 - Soit 356 clous au m²
- Stabilité dimensionnelle : les produits sont stables dimensionnellement à l'état libre.
- Insensibles aux variations de températures
- Résistance à la corrosion
- Les striures : le caractère antidérapant du clou
- Le dessin de la tige améliore l'adhérence du clou
- Application : La fixation des clous podotactiles se réalise par scellement chimique après perçage du support au diamètre 10 mm et à la profondeur de 20 mm, à l'aide du gabarit de perçage.
- La remise en circulation peut être effectuée 1h après la pose



Référence : 71115

CLOU INOX 316

Produit fabriqué en France qui s'adapte à l'extérieur comme à l'intérieur d'un bâtiment.

31 Cours des Juillottes 94700 Maisons-Alfort
Tél : 01 60 43 61 45
E-mail : info@accedaa.com - Web : www.accedaa.com

1 / 2

Procédure d'installation

1. Installer des gabarits pour effectuer le percement du sol
2. Percer le sol sur 2,5 cm
3. Remplir les trous réalisés par de la colle chimique
4. Insérer les clous
5. Attendre 1 heure avant de marcher dessus



Gabarit de pose

Attention : En fonction du type de sol, le percement devra être réalisé avec une carotteuse et des mèches diamant (ex : sol en pierre ou en marbre)

Normes & réglementation

Depuis le 11 février 2005, elles sont obligatoires en haut des escaliers.

- Conforme à la norme NF P98-351
- Arrêté du 1er août 2006

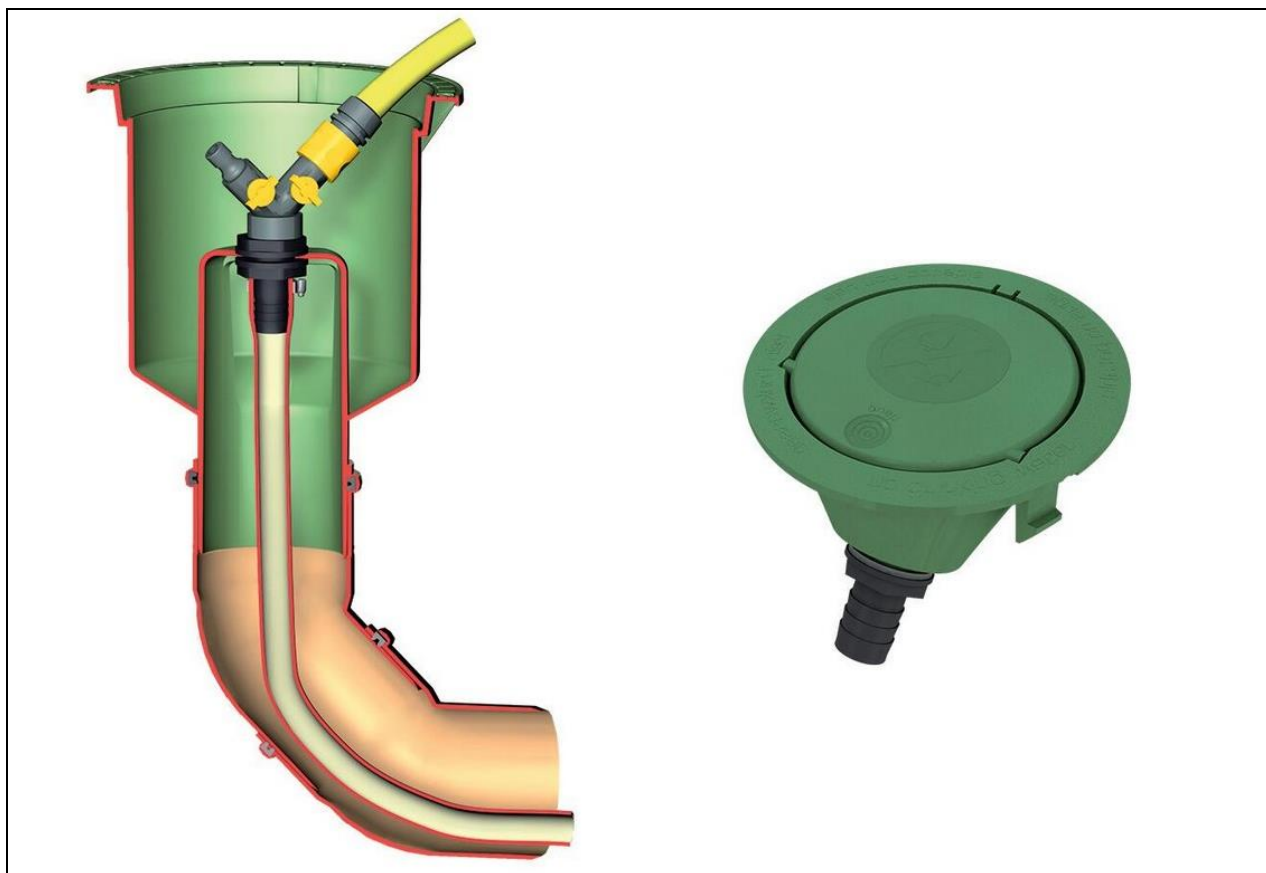
« En haut d'un escalier, un revêtement de sol doit permettre l'éveil de la vigilance à une distance de 0.50 m de la première marche grâce à un contraste visuel et tactile. »

Références

Ce produit équipe actuellement :



Eglise Saint Martin, Lille (59)



Bouche en sortie de pompe

ANNEXE 2 – RAPPORT D'ETUDES GEOTECHNIQUES ET D'ANALYSE DES ENROBES

ANNEXE 3 – RECUS DE DECLARATIONS DE TRAVAUX