

# SGAMI SUD-EST



Maitre d'ouvrage : 215 rue André Philip - 69421 LYON Cedex 3



**SARL D'ARCHITECTURE  
ARCHI MADE 19**

10 rue Général Cavaignac  
19100 BRIVE

Tel: 05 55 17 27 39

e.mail: chassary.lebaron@archimade 19.fr



**Stéphane SOULIER**

10 avenue Général Leclerc  
Maréchal de France  
19100 BRIVE

Tel: 06 83 04 99 22

e.mail: contact@ieco-ingenierie.fr



544, boulevard des Saveurs  
Cré@vallée Nord

24660 Coulouniex Chamiers

Tel: 05 53 08 41 40



6, rue Chanoine Antoine Broquin  
19100 BRIVE LA GAILLARDE

Tel: 05 55 88 37 28

Fax: 05 55 88 37 29

e.mail: sigmastp@orange.fr



34, avenue Ribot

19100 BRIVE LA GAILLARDE

Tel 05 55 84 83 84

contact@colibrisvrd.fr

## RÉHABILITATION ÉNERGETIQUE DE LA CASERNE MACHEMY



**DIAG**

**APD**

**PC**

**PRO**

**EXE**

**DOE**

A	12/12/2024	NOTICE INITIALE
B	15/01/2025	MODIFICATION NUMEROTATION DES LOTS
C	17/06/2025	MODIFICATION SUITE FONDATIONS BALCONS
D	03/07/2025	MODIFICATIONS MINEURES (CORRECTIONS)

# 33 22

Brive le 20/06/2023

## CCTP

LOT N° 14

VRD – REFECTION DE RESEAUX



# SOMMAIRE

<b>CHAPITRE 1 - GENERALITES .....</b>	<b>5</b>
I. Présentation du projet.....	5
1.1 Objet du présent CCTP .....	5
1.2 Allotissement .....	5
1.3 Phasage des travaux.....	5
II. Description des travaux.....	6
2.1 Description sommaire.....	6
2.2 Travaux compris dans le marché .....	6
III. Données et contraintes à respecter .....	10
3.1 Données générales .....	10
3.2 Connaissance du projet et des lieux.....	10
3.3 Contraintes .....	10
IV. Conditions de contrôle de l'exécution .....	12
4.1 Généralités .....	12
4.2 Plans d'exécution.....	12
4.3 Plan d'assurance de la qualité (PAQ - contrôle interne à la chaîne de production).....	12
V. Ouvrages des services concédés.....	13
VI. Protection de l'environnement.....	14
6.1 Généralité .....	14
6.2 Charte environnementale .....	14
VII. Schéma d'organisation et de suivi de l'évacuation des déchets .....	16
VIII. Documents à fournir par l'entrepreneur .....	17
8.1 Généralités .....	17
8.2 Programme d'exécution des travaux.....	17
8.3 Projet des installations de chantier .....	17
8.4 Journal de chantier .....	18
IX. Prescriptions relatives aux fournitures.....	19
9.1 Prescriptions générales.....	19
9.2 Essais .....	19
X. Mode d'exécution des travaux .....	20
10.1 Généralités .....	20
10.2 Indications générales.....	20
XI. Nettoyage du chantier, remise en état des lieux .....	24
XII. Dispositions diverses .....	25
12.1 Installation, organisation, sécurité, hygiène des chantiers .....	25
12.2 Prescriptions générales.....	25
12.3 Sujétions particulières dues à la présence d'autres entreprises .....	25
12.4 Accidents, responsabilité de l'entrepreneur .....	25
12.5 Incendie .....	25
12.6 Dispositions diverses relatives au règlement des diverses natures d'ouvrages .....	25
XIII. Cadre réglementaire .....	26
13.1 Travaux préparatoires .....	26
13.2 Réseaux divers .....	26
13.3 Voirie .....	28
13.4 Ouvrages en béton de ciment.....	29
13.5 Utilisation des graves recyclées de démolition et de mâchefer .....	29
<b>CHAPITRE 2 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX.....</b>	<b>31</b>
I. Installation de chantier .....	31
1.1 Installation de chantier propre à l'entreprise .....	31
II. Travaux préparatoires .....	31
2.1 Démolitions diverses.....	31

2.2	Déposes diverses.....	31
III.	Réseaux divers .....	32
3.1	Tranchée .....	32
3.2	Réseau eaux pluviales.....	37
3.3	Réseau eaux usées.....	39
3.4	Réseau adduction eau potable .....	41
3.5	Réseau électrique (Pour réseau chaleur) .....	42
3.6	Réseaux Télécom et fibre optique.....	43
IV.	Bordures.....	45
4.1	Bordures et caniveaux .....	45
V.	Espaces verts .....	45
5.1	Engazonnement.....	46
VI.	Essais.....	46
6.1	Inspection caméra .....	46
6.2	Essai étanchéité.....	50
6.3	Essais de compactage des tranchées.....	54
6.4	Prélèvement et analyse .....	58
7.1	Dossier de récolement .....	63
VIII.	Recherche de réseaux .....	64
8.1	Marquage piquetage du début de chantier.....	64
8.2	Localisation de réseau enterré par procédé sans fouille .....	64
8.3	Travaux ponctuels de localisation de réseau enterré réalisés hors chantier .....	64
8.4	Travaux ponctuels de localisation de réseau enterré réalisés en chantier .....	64
8.5	Travaux de dégagement partiel ou total de réseaux enterrés .....	64
8.6	Mise en place de protections mécaniques.....	64
8.7	Investigations complémentaires.....	64
	<b>CHAPITRE 3 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX, PRODUITS ET COMPOSANTS DE CONSTRUCTION.....</b>	<b>65</b>
I.	Installation de chantier .....	65
II.	Travaux préparatoires .....	65
III.	Réseaux divers .....	65
3.1	Tranchée .....	65
3.2	Réseau d'eaux pluviales.....	67
3.3	Réseau eaux usées.....	69
3.4	Réseau d'adduction d'eau potable .....	70
3.5	Réseau Electrique .....	71
3.6	Réseaux Télécom et fibre optique.....	71
IV.	Bordures.....	71
4.1	Bordures et caniveaux .....	71
V.	Espaces verts .....	72
5.1	Plantations et espaces verts .....	72
	<b>CHAPITRE 4 - RECEPTION DES OUVRAGES ET ENTRETIEN PENDANT LA DUREE DE GARANTIE .....</b>	<b>74</b>
I.	Installation de chantier .....	74
1.1	Condition de réception.....	74
1.2	Entretien pendant la durée de garantie .....	74
II.	Travaux préparatoires .....	75
2.1	Condition de réception.....	75
2.2	Entretien pendant la durée de garantie .....	75
III.	Réseaux Divers .....	76
3.1	Condition de réception.....	76
IV.	Bordures.....	80
4.1	Conditions de réception .....	80
4.2	Entretien pendant la durée de garantie .....	80
V.	Espaces verts .....	81
5.1	Conditions de réception .....	81

5.2	<i>Entretien pendant la durée de garantie .....</i>	<b>81</b>
-----	---	-----------

# CHAPITRE 1 - GENERALITES

## I. Présentation du projet

### 1.1 Objet du présent CCTP

*Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) concerne Le Lot N°1 VRD Réfection des réseaux pour le projet de réhabilitation énergétique de la Caserne Machemy à Aurillac (15).*

*Ce CCTP vient en complément du CCTP « Pièces communes à tous les lots »*

### 1.2 Allotissement

*Le marché est constitué de plusieurs lots :*

- LOT N°01 – ECHAFAUDAGES
- LOT N°02 – DESAMANTAGE
- LOT N°03 – DEMOLITIONS - GROS OEUVRE
- LOT N°04 – CHARPENTE BOIS
- LOT N°05 – COUVERTURE METALLIQUES – BARDAGES
- LOT N°06 – RAVELEMENTS DE FAÇADES – ITE
- LOT N°07 - MENUISERIES EXTERIEURES PVC
- LOT N°08 - MENUISERIES EXTERIEURES ALUMINIUM
- LOT N°09 – METALLERIE
- LOT N°10 – PLATRERIE – PEINTURE – NETTOYAGE
- LOT N°11 – REVETEMENTS DE SOLS PVC – FAÏENCE
- LOT N°12 – CHAUFFAGE VENTILATION SANITAIRE
- LOT N°13 – ELECTRICITE
- LOT N°14 – VRD – REFECTION RESEAUX
- LOT N15 - PHOTOVOTAÏQUE

### 1.3 Phasage des travaux

*Les travaux sont découpés en 2 phases :*

- Une tranche ferme qui concerne la réalisation des travaux d'eau pluviale aux abords des bâtiments
- Une tranche conditionnelle qui concerne les travaux de réfection des autres réseaux dans leur ensemble

## II. Description des travaux

---

### 2.1 Description sommaire

Les travaux du présent marché comprennent :

- les installations de chantier
- la réfection des réseaux AEP, EU, EP
- La pose de fourreaux électriques
- La surlargeur de tranchée pour la pose du réseau chaleur
- La remise en état des voiries, bordures, cheminements et espaces verts.

Les travaux du présent marché sont à réaliser en site occupé.

### 2.2 Travaux compris dans le marché

#### 2.2.1 Installation de chantier

- Installation de chantier
- Signalisation de chantier

#### 2.2.2 Travaux préparatoires

##### 2.2.2.1 Démolitions/déposes diverses

- Démolitions diverses d'ouvrages, de bordures ou caniveaux, de canalisations, de murets, d'éléments en béton armé, de clôtures, ...
- l'évacuation des déchets en décharge agréée.

#### 2.2.3 Réseaux divers

##### 2.2.3.1 Tranchée

- Ouverture des tranchées pour pose de conduite, de canalisation, de gaines ou de fourreaux ;
- Evacuation des terres excédentaires, en décharge agréée ;
- Remblaiement des tranchées conformément aux prescriptions ci-après.

##### 2.2.3.2 Réseau d'eaux pluviales

- Les travaux de démolition de maçonnerie ou d'ouvrage, regard de visite, regard grille, bouche avaloir en béton armé ou non armé, enterrée ou à l'air libre avec engins mécaniques ou manuellement et l'envoi en décharge classée des produits de démolition ;
- La dépose de canalisations existantes et l'évacuation ;
- Toute prestation sur des réseaux existants amiantés (dépose, raccordement, percement, chargement et évacuation en décharge classée y compris les frais que cela génère) ;
- Les opérations de comblement des canalisations abandonnées ;
- La découpe de béton et la démolition de la structure, y compris l'évacuation en décharge classée ;
- La réalisation des tranchées pour pose des conduites, avec évacuation en décharge classée des matériaux extraits ;
- La fourniture et la pose de canalisation d'eau pluviale en PVC série CR8 ou CR16, suivant la profondeur, ou BA 135 A y compris enrobage gravillon, le remblaiement conformément aux coupes jointes ;
- Fourniture et déroulage des grillages avertisseurs ;
- La fourniture et la mise en œuvre de béton B20 pour enrobage de canalisation ;
- La construction d'ouvrages, regards de visite, bouches avaloir, regards grille et boîte de raccordement de récupération des eaux pluviales ;
- Les travaux de percements, modification ou transformation d'ouvrages existants pour le raccordement de canalisation ;

##### 2.2.3.3 Réseau d'eaux usées

- Les travaux de démolition de maçonnerie ou d'ouvrage, regard de visite, enterrée ou à l'air libre avec engins mécaniques ou manuellement et l'envoi en décharge classée des produits de démolition ;
- La dépose de canalisations existantes et l'évacuation ;
- Toute prestation sur des réseaux existants amiantés (dépose, raccordement, percement, chargement et évacuation en décharge classée y compris les frais que cela génère) ;
- Les opérations de comblement des canalisations abandonnées ;



- La découpe de béton et la démolition de la structure, y compris l'évacuation en décharge classée ;
- La réalisation des tranchées pour pose des conduites, avec évacuation en décharge classée des matériaux extraits ;
- La fourniture et la pose de canalisation d'eau usée en PVC série CR8 ou CR16, suivant la profondeur, y compris enrobage gravillon, le remblaiement conformément aux coupes jointes ;
- Fourniture et déroulage des grillages avertisseurs ;
- La fourniture et la mise en œuvre de béton B20 pour enrobage de canalisation ;
- La construction d'ouvrages, regards de visite et boîte de branchement de récupération des eaux usées ;
- Les travaux de percements, modification ou transformation d'ouvrages existants pour le raccordement de canalisation ;

#### 2.2.3.4 Réseau d'adduction d'eau potable

- La fourniture et la pose de canalisations en PEHD PN10, de raccordement en tranchée ouverte, de ces accessoires, sablage et grillage avertisseur ;
- La réalisation des tranchées pour pose des conduites, avec évacuation en décharge classée des matériaux extraits ;
- La fourniture et la pose d'un regard pour compteur sur réseau défense incendie ;
- Fourniture et déroulage des grillages avertisseurs ;
- Le raccordement sur les réseaux existants ;
- Le prélèvement et analyses des eaux avant mise en service ;
- Les essais de pression.

#### 2.2.3.5 Réseau incendie

- Sans objet

#### 2.2.3.6 Réseau gaz

- Sans objet

#### 2.2.3.7 Réseaux télécom / fibre optique

- Sans objet

#### 2.2.3.8 Réseau électrique

- Ouverture et remblaiement des tranchées pour pose de fourreaux ;
- Evacuation des terres excédentaires, en décharge agréée ;
- Fourniture et pose de fourreaux et gaines ;
- Fourniture et déroulage des grillages avertisseurs ;
- Fourniture et pose des chambres de tirage ;
- Enrobage des fourreaux en sablon ou en béton selon la profondeur ;
- Raccordements sur réseaux existants ;
- Aiguillage de fourreaux et de gaines ;
- Réalisation des essais et contrôles prescrits.

### 2.2.4 Voirie

#### 2.2.4.1 Bordures et caniveaux

- Fourniture et pose de bordures et caniveaux préfabriqués en béton ;

### 2.2.5 Essais

Tous les essais définis au présent CCTP et au CCTG seront réalisés conformément aux normes en vigueur sauf stipulation contraire du CCTG et du présent CCTP. L'entrepreneur devra fournir à ses frais les matériaux nécessaires aux essais de contrôle.

Dans un délai de un (1) mois à partir de la notification du marché, l'entrepreneur remettra au Maître d'œuvre, dans le cadre de son PAQ, une note indiquant les dispositions adoptées pour réaliser les essais à sa charge prévus par le CCTP ou le CCTG. Cette note mettra en valeur d'une part les moyens du laboratoire de l'entreprise, d'autre part, les concours extérieurs.

Poste concerné	Fréquence	Type d'essai	Conditions de réalisation	Prise en charge	Condition de rémunération	Documents à fournir
Tout type de réseau	1 essai par tronçon, 1 essai à proximité de chaque regard	Essais de compactage des tranchées	Contrôle extérieur	Le titulaire du marché	Prix au BPU	Rapport papier + informatique
Réseau EP	Sur tout le réseau EP, y compris branchement	Inspection caméra	Contrôle extérieur	Le titulaire du marché	Prix au BPU	Rapport papier + informatique

Poste concerné	Fréquence	Type d'essai	Conditions de réalisation	Prise en charge	Condition de rémunération	Documents à fournir
Réseau EU	Sur tout le réseau EU, y compris branchement	Inspection caméra	Contrôle extérieur	Le titulaire du marché	Prix au BPU	Rapport papier + informatique
Réseau EU	Sur tout le réseau EU, y compris branchement	Essai d'étanchéité	Contrôle extérieur	Le titulaire du marché	Prix au BPU	Rapport papier + informatique
Réseau AEP	Sur tout le réseau AEP, y compris branchement	Essais pression	Contrôle extérieur	Le titulaire du marché	Compris dans le prix des canalisations	Rapport papier + informatique
Réseau AEP	Sur tout le réseau AEP, y compris branchement	Essais potabilité	Contrôle extérieur	Le maître d'ouvrage		

### 2.2.5.1 Essais à la charge de l'entreprise

L'entrepreneur ne pourra émettre aucune remarque en cas d'absence de point d'eau pour réaliser ses tests.  
Les frais concernant l'exécution de ces différents essais sont à la charge de l'entrepreneur, quels qu'en soient les résultats.  
Le Maître d'œuvre se réserve la possibilité de faire effectuer, à ses frais, tous les essais complémentaires qu'il jugera utile.

### 2.2.5.2 Essais non prévus dans le présent lot

Des essais de plaque complémentaires, pourront être réalisés par un laboratoire extérieur à la charge du maître d'ouvrage.  
Des analyses granulométriques seront réalisées par un laboratoire extérieur à la charge du maître d'ouvrage.  
En cas d'essai non conforme, les contre-visites et la mise en conformité seront à la charge de l'entreprise.

## 2.2.6 Récolement

L'entreprise devra un DOE complet (détaillé dans le dernier paragraphe du présent CCTP).

## 2.2.7 Recherche de réseaux

- Marquage piquetage du début de chantier
- Localisation de réseau enterré par procédé sans fouille quel que soit la technique et permettant d'atteindre une précision en x,y,z de classe A.
- Travaux ponctuels de localisation de réseau enterré réalisés hors chantier par des techniques de terrassement mécaniques et manuelles conformes au guide technique.
- Travaux ponctuels de localisation de réseau enterré réalisés en chantier par des techniques de terrassement mécaniques et manuelles conformes au guide technique.
- Travaux de dégagement partiel ou total de réseaux enterrés situés dans la tranchée ou à proximité de celle-ci, exécutés par tous moyens mécaniques appropriés et à la main si nécessaires conformes au guide technique.
- Mise en place de protections mécaniques ou d'éléments mécaniques permettant le maintien des réseaux enterrés situés dans la zone de terrassement.

## 2.2.8 Ouvrages en béton de ciment

- Utilisation du béton dans le cadre de la réalisation d'ouvrages compris dans le marché.

## 2.2.9 Utilisation des graves recyclées de démolition et de mâchefer

### 2.2.9.1 Condition d'emploi des graves recyclées dans le cadre du chantier

#### 2.2.9.1.1 Matériaux recyclés en variante

Dans sa réponse lors de l'appel d'offre, l'entreprise répondra obligatoirement avec les matériaux définis dans les pièces.

#### 2.2.9.1.2 L'emploi de matériaux recyclés ne modifie pas le dimensionnement des structures

Si les matériaux recyclés élaborés et caractérisés sont assimilables à des matériaux de carrière, et conduisent à un dimensionnement comparable des structures définies dans le présent CCTP, l'entreprise fournira obligatoirement la fiche technique du matériau proposé et fera clairement apparaître sur son offre de prix la différence de montant par rapport au matériau de base.

#### 2.2.9.1.3 L'emploi de matériaux recyclés modifie le dimensionnement des structures

Dans le cas où la proposition d'utilisation de grave de recyclage conduit à un changement de dimensionnement de la structure ou à des dispositions particulières de mise en œuvre, il est à la charge de l'entreprise d'en définir les conditions (dimensionnement, dispositions relatives à la mise en œuvre).

La variante devra alors faire l'objet d'un dossier projet de marché séparé proposée par le candidat comprenant notamment :

- L'acte d'engagement et ses annexes éventuelles,
- Le descriptif technique correspondant à la variante,
- la fiche technique du matériau proposé



- *Le justificatif technique, financier et environnemental permettant la comparaison entre l'offre de base et la variante proposée au vu des critères de la sélection des offres,*
- *Le détail quantitatif estimatif correspondant.*

## 2.2.9.2 **Matériaux recyclés en solution de base**

### 2.2.9.2.1 Remblaiement des tranchées

*Dans la solution de base, les tranchées seront remblayées avec des graves recyclées.*

**Dans sa réponse lors de l'appel d'offre, l'entreprise répondra obligatoirement avec les matériaux définis dans les pièces.**

*L'entreprise peut proposer en variante le remplacement des matériaux recyclés par des matériaux de carrières aux caractéristiques comparables ; elle fournira obligatoirement la fiche technique du matériau proposé et fera clairement apparaître sur son offre de prix la différence de montant par rapport au matériau de base.*

# III. Données et contraintes à respecter

## 3.1 Données générales

Les documents du projet sont établis pour la planimétrie en coordonnées RGF 93 et les altitudes sont rattachées au Nivellement Général de la France (NGF) dans le système IGN 69 (altitudes normales).

## 3.2 Connaissance du projet et des lieux

Avant d'établir son offre, l'entrepreneur est réputé avoir reconnu précisément le chantier où seront implantés les ouvrages, et ne pourra prétendre à des plus-values du fait de sa méconnaissance des lieux ou autres sujétions. D'ailleurs, une visite du site est obligatoire ; l'entreprise joindra une preuve de sa visite à l'appel d'offre (rapport photo ou attestation de visite).

Une coordination entre les lots et avec d'autres maîtres d'ouvrage est susceptible d'intervenir et que le candidat ne pourra émettre aucune remarque sur ce point.

Ainsi, l'entrepreneur et ses sous-traitants éventuels reconnaissent par leur engagement:

- Avoir pris connaissance de tous les plans et documents utiles à la réalisation des travaux,
- Avoir contrôlé toutes les indications des dits plans et documents, s'être assuré qu'elles sont exactes, suffisantes, concordantes, s'être entouré de tous renseignements complémentaires éventuels,
- Avoir procédé à une visite détaillée du terrain et avoir pris parfaite connaissance de toutes les conditions physiques et toutes sujétions relatives aux lieux de travaux (couche superficielle, obstacles, etc...), à l'exécution des travaux à pied d'œuvre, ainsi qu'à l'organisation et au fonctionnement du chantier (moyens de communication et de transport, lieu d'extraction des matériaux de chantier, décharges publiques ou privées),
- Avoir pris toutes dispositions utiles pour assurer la continuité de service aux activités riveraines et présentes sur le site et avoir tenu compte dans ses prix de toutes ces sujétions,
- Avoir tenu compte dans ses prix de toutes les sujétions que les réseaux divers, pourront lui occasionner.
- Il ne saurait se prévaloir, à l'encontre du Maître de l'Ouvrage, de la responsabilité résultant des éléments ci-dessus, des renseignements qui pourraient être portés aux diverses pièces du dossier d'appel d'offres. Il sera tenu de les vérifier et de les compléter par tous examens nécessaires.

## 3.3 Contraintes

### 3.3.1 Contraintes d'exécution

Toutes les sujétions liées aux contraintes particulières d'exécution ou aux ouvrages provisoires sont aux frais de l'Entrepreneur et seront considérées être incluses dans le poste installation.

**Il est donc clairement entendu que les prix du marché sont réputés tenir compte des sujétions engendrées notamment par les contraintes suivantes :**

- Constat d'huissier des zones de circulation et des bâtiments à proximité,
  - La signalisation sera réalisée par l'entreprise au droit des travaux et au pourtour en cas de déviation de la circulation pour route barrée,
  - Le gardiennage des matériels et installations de chantier sera réalisé par l'Entrepreneur,
  - L'Entrepreneur pourra être informé de l'exécution simultanée de travaux au présent marché et prendra donc les mesures nécessaires pour ne pas interférer avec les autres entreprises présentes dans la zone de travaux,
  - L'Entrepreneur prendra toutes les dispositions pour éviter la détérioration, même mineure, des réseaux des concessionnaires enterrés et aériens,
  - La livraison d'énergie électrique et d'eau pendant l'exécution des travaux est à la charge de l'Entrepreneur,
  - Toutes les mesures particulières pour assurer la Sécurité et la Protection de la Santé seront mises en œuvre et adaptées en toutes circonstances par l'Entrepreneur, en conformité aux prescriptions du coordonnateur,
  - L'entretien et le nettoyage de la voirie de la zone, avec la mise en place, si besoin, de décrotteur / nettoyeur de roues,
  - Toutes les mesures particulières destinées à la mise en place et au suivi d'une démarche qualité adaptée au chantier seront prises par l'entrepreneur,
  - les amenées et relements des matériels et installations de chantier nécessités par le fractionnement des délais d'exécution (le cas échéant),
  - Les pistes, les remblais ou déblais nécessaires pour aménager les accès aux différentes zones de chantier, ou aux zones de dépôt les aménagements nécessaires à l'installation de chantier,
    - La réalisation d'ouvrages hydrauliques provisoires à exécuter en attente des raccordements définitifs sur les canalisations existantes.
- L'entrepreneur est tenu de prendre toutes les dispositions nécessaires pour assurer, pendant toute la durée des travaux, la stabilité et l'intégralité des ouvrages situés de part et d'autre de la zone des travaux, des parties de chaussée et des équipements isolés provisoirement de la zone de circulation publique.

**Autres contraintes à prendre en compte :**

- Contraintes liées aux occupants, la gendarmerie doit pouvoir fonctionner en tout temps
- Contraintes écologiques,

- Contraintes liées aux autres intervenants du chantier, et au sol : réseaux existants et exigüité, difficultés d'accès...,
- Contraintes liées à la sécurité : signalisation, blindage...,
- Contraintes et risques liés à la nature du sol,
- Contraintes liées au positionnement des points particuliers : regards, branchements..., implantation de la base vie, lieu de stockage, lieu de décharge, repérage sur place des réseaux existants avec les concessionnaires, positionnement de la canalisation, des regards, des regards de transfert et des boîtes de branchement, sondages préliminaires,
- Contraintes liées au niveau des seuils, respect de l'existant et des niveaux en général,
- Contraintes liées aux spécificités du site.

### 3.3.2 Contraintes écologiques

**Pour éviter tout rejet accidentel dans le milieu naturel, les actions suivantes seront réalisées :**

- Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier devront répondre aux normes en vigueur.
- En cas de ravitaillement en carburants des engins de chantier sur le site même, les réservoirs seront remplis avec des pompes à arrêt automatique.
- Le ravitaillement et l'entretien des engins de chantier seront réalisés sur une aire étanche entourée par un caniveau et reliés à un point bas permettant la récupération totale des eaux ou des liquides résiduels.
- Les huiles usées des vidanges, hydrocarbures, lubrifiants et autres produits aqueux seront récupérés, stockés dans des réservoirs étanches et évacués par un professionnel agréé.
- Les sanitaires des installations de chantier devront être équipés de fosses étanches ou systèmes de prétraitement et traitement conformes à la réglementation.
- Planification des tâches en fonction de la météorologie notamment pour éviter les lessivages en périodes pluvieuses.
- Arrosage des pistes lors de forts vents afin d'éviter les départs de poussières.
- Mise en place d'une plate-forme de collecte sélective des déchets, utilisation de bennes et containers.
- Afin d'éviter toute pollution en provenance des matériaux utilisés pour la piste d'accès au site, ces matériaux seront uniquement des graves naturelles et matériaux parfaitement inertes.
- Les matériaux issus du décapage, considérés comme valorisables pourront être réutilisés dans le cadre de ces opérations (terrassement, remblayage de tranchées...). Ceux non valorisables seront quant à eux évacués vers un centre de stockage de matériaux inertes.

**Pour limiter les impacts sur la sécurité du personnel de chantier et la santé des riverains, les actions suivantes seront réalisées :**

- Les entreprises assureront la mise en place d'une signalétique conforme à la réglementation en vigueur.
- Pour les travaux de manutention : utilisation d'équipements de protection individuelle (casque, vêtement, gants, chaussures de sécurité...), d'un matériel de manutention approprié (palan, grue nacelle, planche de répartition de charge,...), d'outils et d'appareils homologués pour un usage extérieur (outils, outillage électrique portatif, cordons prolongateurs, lampes baladeuses, groupe électrogène,...).
- Pour les travaux d'ordre électrique : utilisation d'équipements de protection individuelle (gants isolants, lunettes,...), de matériel de sécurité collectif (outils isolants, vérificateur absence de tension, banderoles de signalisation,...), respect des procédures d'installation.
- L'arrosage des zones terrassées en période sèche afin d'éviter les productions de nuages de poussières.
- Les travaux de décapage ne seront pas réalisés par journée de grand vent.
- Limitation des vitesses de circulation dans l'emprise du chantier.
- L'interdiction de brûler les déchets ou de les enterrer.
- La mise en place d'une signalisation du chantier réglementaire adaptée (définie en concertation avec les services gestionnaires), destinée à sécuriser le chantier et son accès et à limiter les risques de perturbation du trafic routier et d'accidents de circulation.
- Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier devront répondre aux normes en vigueur en matière de bruit.
- L'entreprise affichera dans les locaux de chantier les consignes à tenir en cas : de fuite de produits dangereux, de rupture de canalisation, de départ de feu et d'explosion.
- Le stockage des produits dangereux sera effectué sur des bacs de rétention et à l'abri des intempéries.

### 3.3.3 Chantiers voisins de l'entreprise

L'entrepreneur accepte les sujétions qui pourraient résulter de la présence d'entreprise avoisinante. Il ne pourra présenter de réclamation pour le préjudice ainsi causé, et demander de ce fait une prorogation du délai contractuel.

## IV. Conditions de contrôle de l'exécution

---

### 4.1 Généralités

*Les stipulations du chapitre III du fascicule 25 du CCTG sont applicables à l'exécution de toutes les parties des ouvrages. Il s'applique aux fournisseurs, aux producteurs et aux sous-traitants.*

*L'assurance de la qualité des ouvrages terminés sera définie par l'entrepreneur en fonction de la nature des produits et matériaux proposés suivant les dispositions générales d'organisation et de fonctionnement, les procédures et moyens de mise en œuvre.*

### 4.2 Plans d'exécution

Les plans d'exécution sont à la charge de la maîtrise d'œuvre, ils sont transmis dans le dossier de consultation. Dans le cas où l'entreprise souhaite apporter des modifications au projet (ou variantes), elles devront être présentées au maître d'ouvrage et feront l'objet d'un nouveau plan d'exécution et des notes de calcul devront être transmises si besoin.

### 4.3 Plan d'assurance de la qualité (PAQ - contrôle interne à la chaîne de production)

Le PAQ comporte :

- les éléments fournis par l'entrepreneur avant signature du marché, notamment :
- l'organisation fonctionnelle du chantier
  - les entreprises sous-traitantes et les principaux fournisseurs
  - les modalités d'organisation et de fonctionnement du contrôle interne à la chaîne de production
- le PAQ proprement dit, établi au cours de la période de préparation
- les compléments éventuels élaborés au cours d'exécution, avant engagement des phases concernées.

*En particulier, l'entrepreneur doit soumettre à l'acceptation du Maître d'œuvre toutes les dispositions techniques qui ne font pas l'objet de stipulations du marché, tout en restant dans le cadre des règles de l'art et en assurant la sécurité des structures en phase d'exécution comme en service.*

*Le PAQ est établi conformément au CCTG complété par la pièce du marché « cadre du PAQ ».*

## V. Ouvrages des services concédés

*Le sous-sol de l'emprise des travaux étant occupé par des canalisations de réseaux divers, l'entrepreneur devra prendre toutes dispositions utiles afin de ne pas détériorer les réseaux existants. Il devra en particulier avertir chaque concessionnaire de réseau avant tout commencement de travaux relatifs à l'exécution de fouille ou de dépose de conduite existante mise hors service.*

*L'entreprise se conformera à tous les textes relatifs à l'exécution de travaux à proximité de réseaux de transport ou de distribution concernant la présente entreprise et notamment :*

- *Le code de l'environnement, ainsi que toutes ses modifications, en vigueur lors de la date de remise des offres.*
- *L'avis du 10/09/12 relatif à l'analyse de la régularité des déclarations préalables aux travaux dans les premières semaines de la mise en application de la réforme anti-endommagement.*
- *L'arrêté du 15/02/12 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.*

*Les déclarations de projet de travaux ainsi que, le cas échéant, les résultats des investigations complémentaires réalisées, sont jointes au dossier de consultation des entreprises.*

*L'exécutant des travaux doit, avant de démarrer les travaux, effectuer une déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT) selon le nouveau formulaire CERFA n° 14434\*01.*

*En cas de démarrage des travaux reporté pour cause de non-réponse à une DICT de réseau sensible, l'entreprise ne peut être tenue pour responsable et le marché prévoit une absence de préjudice pour l'exécutant des travaux.*

# VI. Protection de l'environnement

## 6.1 Généralité

Le titulaire veille à ce que les prestations qu'il effectue respectent les prescriptions législatives et réglementaires en vigueur en matière d'environnement, de sécurité et de santé des personnes, et de préservation du voisinage. Il doit être en mesure d'en justifier, en cours d'exécution du marché et pendant la période de garantie des prestations, sur simple demande du représentant du pouvoir adjudicateur.

A cet effet, le titulaire prend les mesures permettant de maîtriser les éléments susceptibles de porter atteinte à l'environnement, notamment les déchets produits en cours d'exécution du contrat, les émissions de poussières, les fumées, les émanations de produits polluants, le bruit, les impacts sur la faune et sur la flore, la pollution des eaux superficielles et souterraines.

En cas d'évolution de la législation sur la protection de l'environnement en cours d'exécution du marché, les modifications éventuelles, demandées par le représentant du pouvoir adjudicateur, afin de se conformer aux règles nouvelles donnent lieu à la signature, par les parties au marché, d'un avenant.

## 6.2 Charte environnementale

Cette charte est un document partenarial par lequel les différents signataires s'engagent à contribuer au respect du cadre de vie, de l'environnement et à une gestion durable des déchets.

Le maître d'œuvre effectuera des contrôles réguliers du bon respect de la charte par les entreprises. En cas de non-respect de la charte par l'entrepreneur, ou un sous-traitant, des pénalités seront appliquées sur simple constatation du maître d'œuvre. Le montant et les modalités d'application de ces dernières sont définis dans le CCAG.

### 6.2.1 Le respect du cadre de vie

#### Pour limiter les nuisances sonores

- Respectez les itinéraires établis (voir les plans de circulation)
- Evitez de crier, de klaxonner sans justification sécuritaire
- Vérifiez la conformité sonore des engins et du matériel employé
- Arrêter le moteur des engins inutilisés
- Réalisez le capotage des organes bruyants (compresseur, malaxeur, etc.)
- Utilisez dans la mesure du possible des matériels adaptés non bruyants
- Sensibilisez votre personnel

#### Pour limiter les émissions de poussières

- Arrosez régulièrement les pistes par temps sec
- Respectez les limitations de vitesse sur les accès de chantier

#### Pour limiter les effets sur les infrastructures (voiries, réseaux, etc.)

- Respectez les emprises et les clôtures provisoires dont l'entretien devra être assuré pendant toute la durée des travaux, le cas échéant.
- Rétablissez les réseaux interceptés par les travaux (irrigation, drainage, etc.).

### 6.2.2 La protection de l'environnement

#### La préservation de la faune et de la flore

- Interdiction de dégrader la biodiversité du site
- Interdiction de déboiser hors emprise travaux et si non nécessaire
- Interdiction de fumer dans les zones sensibles

#### La préservation de la ressource en eau

- Aucun rejet direct dans les cours d'eau, les forages et les réseaux
- Mise en place d'un assainissement provisoire de chantier (mise en place de fossés périphériques de collectes des eaux, bassins de décantation et présence de filtre adapté à la sensibilité du milieu) avec entretien régulier
- Récupérez et traitez les eaux de lavage selon les filières de chantier
- Préservation des cours d'eau
- Franchissement des cours d'eau uniquement aux endroits autorisés
- Gestion durable (anti-gaspillage) de l'eau pour l'arrosage du chantier
- Respect des interdictions de prélèvement dans certains sites et/ou certaines périodes
- Mise en place une citerne de récupération des eaux de pluie pour le nettoyage et l'arrosage

#### Stockage de produits polluants

- Huiles, gazole, fuel....sur bacs de rétention et à l'abri
- Utilisez des gants pour la manutention
- Respectez les instructions d'utilisation des produits chimiques. Les étiquettes sur les emballages vous informent sur les dangers et les protections à prévoir
- Se munir d'un kit antipollution (granulés, feuilles, poudre absorbante...)
- Si accident : confinez l'écoulement, nettoyez la terre souillée



### 6.2.3 La démarche de développement durable

#### Les économies d'énergie

- Eteignez les lumières, le chauffage et toute installation électrique lorsqu'ils ne sont pas utilisés.
- Privilégiez les matériels peu consommateurs en énergie (classe A)

#### La réduction des gaz à effet de serre

- Ne laissez pas tourner votre moteur sans aucune raison valable
- Eteignez les groupes électrogènes lorsqu'ils ne sont pas utilisés

#### La diminution de la consommation d'eau

- Utilisez raisonnablement l'eau et fermez les robinets après usage
- Alerte la maîtrise d'ouvrage ou le maître d'œuvre en cas de découverte de fuite sur le réseau

#### La réduction de papier

- Utilisez le verso des feuilles de papier comme brouillon, imprimez recto-verso

#### Les matériaux locaux et labellisés

- Privilégiez les matériaux issus de carrière ou de négoces situés à proximité du chantier pour limiter les émissions de CO<sup>2</sup>
- Privilégiez les matériaux labellisés pour l'environnement (PEFC, FSC....)
- Réutilisez les matériaux issus des démolitions ou existants sur site par concassage

### 6.2.4 Le chantier propre

#### La gestion des déchets sur le chantier

Il est interdit de:

- Brûler les déchets
- Jeter les déchets dans les réseaux et dans la nature
- Enterrer les déchets
- Réaliser les vidanges sauvages des engins, des véhicules et du matériel

#### Les bons gestes

- Ne gaspillez pas les produits, n'utilisez que le nécessaire et réutilisez si possible
- Triez les déchets en respectant la signalétique sur les différentes bennes
- Stockez les déchets dangereux sur bacs de rétention et à l'abri des intempéries
- Prévenez les envois de déchets (filets, couvercle...)

#### La propreté du chantier

- Entretenez les accès chantier
- Nettoyer régulièrement les abords du chantier

## VII. Schéma d'organisation et de suivi de l'évacuation des déchets

---

*Dans ce document, qui sera soumis au visa du Maître d'œuvre pendant la période de préparation, l'entrepreneur expose et s'engage sur :*

- *les centres de stockage ou centres de regroupement ou unités de recyclage vers lesquels seront acheminés les différents déchets à évacuer*
- *les méthodes qui seront employées pour ne pas mélanger les différents déchets*
- *les moyens de contrôle, de suivi et de traçabilité qui seront mis en œuvre pendant les travaux.*

*Il précisera également les types de déchets qu'il compte acheminer vers des centres ou unités de recyclage :*

- *des centres de stockages ou de regroupement,*
- *des décharges contrôlées.*

*Enfin, il fera toutes propositions visant à favoriser le réemploi des déchets :*

- *réutilisation de produits de démolition issus du chantier en substitution des produits prévus au CCTP et faisant intervenir des matériaux issus de carrières ou gravières,*
- *utilisation de matériaux issus de centres de recyclage en substitution des produits prévus au CCTP et faisant intervenir des matériaux issus des carrières ou gravières.*

# VIII. Documents à fournir par l'entrepreneur

## 8.1 Généralités

L'entreprise fournira les documents suivants :

DOCUMENTS	DATE DE REMISE PAR L'ENTREPRISE
<b>Administratif</b>	
Pouvoirs de signature	Au plus tard, 10 jours avant la fin de la période de préparation
Retour des DICT	Au plus tard, 10 jours avant la fin de la période de préparation
Etat des lieux (rapport d'huissier)	Au plus tard, 10 jours avant la fin de la période de préparation
PAQ	Au plus tard, 10 jours avant la fin de la période de préparation
Programme des études d'exécution	Au plus tard, 10 jours avant la fin de la période de préparation
Programme d'exécution des travaux	Au plus tard, 10 jours avant la fin de la période de préparation
Dossier des documents conformes à l'exécution	Au plus tard, 10 jours avant la fin de la période de préparation
PPSPS	Au plus tard, 10 jours avant la fin de la période de préparation
Demande d'autorisation de voirie	Au plus tard, 10 jours avant la fin de la période de préparation
Autorisation de mise en dépôt	Au plus tard, 10 jours avant la fin de la période de préparation
Journal de chantier	Tous les jours lors de l'exécution
<b>Financier</b>	
Garanties bancaires (caution ou retenue de garantie)	Avec la 1 <sup>ère</sup> situation
Echéancier financier	Au plus tard, 10 jours avant la fin de la période de préparation
Demande avance forfaitaire	Au plus tard, 10 jours avant la fin de la période de préparation
<b>Plans</b>	
Plan des installations de chantier	Au plus tard, 10 jours avant la fin de la période de préparation
Plan de signalisation	Au plus tard, 10 jours avant la fin de la période de préparation
Plan de phasages	Au plus tard, 10 jours avant la fin de la période de préparation
Plan d'EXE	Au plus tard, 10 jours avant la fin de la période de préparation
<b>Divers</b>	
Maquette panneau d'information	Au plus tard, 10 jours avant la fin de la période de préparation
Planning des travaux	Au plus tard, 10 jours avant la fin de la période de préparation

## 8.2 Programme d'exécution des travaux

Préalablement à l'exécution des travaux, l'entrepreneur devra :

- s'assurer auprès des services concessionnaires que tous les réseaux ou ouvrages divers dans l'emprise de travaux ont été déviés ou pris en considération (transmettre au maître d'œuvre les notes de calculs et de dimensionnement le séparateur à hydrocarbures).
- soumettre à l'approbation du Maître d'œuvre le programme détaillé d'exécution des travaux dans le cadre de l'établissement du PAQ
- soumettre à l'approbation du Maître d'œuvre les produits et/ou matériaux qui seront mis en œuvre sur le chantier (fiche d'agrément).
- soumettre à l'approbation du Maître d'œuvre la note de calcul pour les dimensionnements.

Ce programme détaillé précisera en particulier :

- les tâches à accomplir pour exécuter les ouvrages et leur enchaînement
- pour chaque tâche, les durée et date au plus tôt et au plus tard, ainsi que les marges disponibles pour leur exécution
- les tâches conditionnant le délai d'exécution et faisant apparaître le chemin critique du planning des travaux.

Ce programme d'exécution des travaux sera mis à jour, mensuellement, en fonction de l'évolution des travaux et des rendements réellement constatés et soumis à l'approbation du Maître d'œuvre dans le cadre du PAQ.

## 8.3 Projet des installations de chantier

- A la charge du lot GO

## 8.4 Journal de chantier

*L'entrepreneur fournit chaque jour un rapport détaillé des activités du chantier dont la présentation est soumise à l'approbation du Maître d'œuvre.*

*Il doit indiquer pour chaque ouvrage particulier entrepris les renseignements suivants :*

- *La date du jour,*
- *La météo et la hauteur des précipitations en cas de pluie,*
- *Le nombre de personnels de l'entreprise et d'intérimaires,*
- *La liste des engins de l'entreprise ayant travaillé sur le chantier,*
- *La liste des engins loués et le nom du loueur,*
- *La liste des sous-traitants,*
- *Les tâches réalisées,*
- *La durée des opérations,*
- *Le type et la quantité de matériaux mis en œuvre,*
- *Les contrôles réalisés (externes et internes),*
- *Les incidents éventuels,*
- *Les photos*
- *Le nom et la signature du chef de chantier.*

# IX. Prescriptions relatives aux fournitures

---

## 9.1 Prescriptions générales

*Indépendamment des conditions imposées par les normes et DTU spécifiques existantes, l'entrepreneur se conformera aux prescriptions du CCTG applicables à la date d'établissement des prix.*

*En cas d'absence de norme, d'annulation de celle-ci ou de dérogation justifiée, notamment par des progrès techniques, l'entrepreneur proposera à l'agrément du Maître d'œuvre ses propres albums et catalogues et, à défaut, ceux de ses fournisseurs.*

*Le PAQ rappelle ou définit les catégories, nuances et provenances des différentes fournitures.*

*L'entrepreneur prendra toutes dispositions utiles pour la réutilisation sur place des produits issus de démolition et l'utilisation de matériaux issus de centrale de recyclage.*

*L'agrément du Maître d'œuvre sera sollicité au minimum 10 jours avant la fourniture ou l'utilisation du matériau sur le chantier. Les demandes d'agrément seront accompagnées des justifications et résultats d'essais nécessaires. Les demandes d'agréments des matériaux seront faites par l'entrepreneur au moyen d'une fiche type fournie par le maître d'œuvre durant la période de préparation.*

*Le Maître d'œuvre pourra exiger que les matériaux d'une même nature aient une provenance unique.*

*Tous les matériaux livrés par l'entrepreneur seront accompagnés de lettres de voiture indiquant le lieu de provenance de ces matériaux et le nom du fournisseur.*

*Lorsque la qualité ou les circonstances le justifieront, le Maître d'œuvre pourra procéder à la réception de matériaux, fournitures ou éléments de construction, soit sur le chantier, soit en usine et l'entrepreneur devra prendre toutes dispositions nécessaires à cet effet.*

*Les matériaux, fournitures ou éléments de construction qui, bien qu'acceptés au lieu de provenance, seraient reconnus défectueux sur le chantier, seront refusés et remplacés aux frais de l'entrepreneur.*

*A chaque réception, un procès-verbal sera dressé et soumis à la signature de l'entrepreneur.*

*L'entrepreneur sera déchu de tout droit à réclamation s'il n'a pas présenté des observations dans un délai de cinq (5) jours à dater de la notification du procès-verbal.*

## 9.2 Essais

*Le Maître d'œuvre ou son représentant se réserve la faculté de faire les prélèvements qu'il jugera utiles pour s'assurer des qualités des matériaux à employer. Des échantillons pourront être prélevés en présence de l'entrepreneur ou de son représentant dûment appelé.*

*Tous les essais définis au présent CCTP et au CCTG seront effectués conformément aux normes en vigueur.*

# X. Mode d'exécution des travaux

## 10.1 Généralités

Pour l'établissement des plans d'exécution et la réalisation proprement dite des travaux, l'entrepreneur sera tenu de respecter l'ensemble des prescriptions du CCTG applicables aux marchés publics de travaux ainsi que les textes particuliers et spécifications techniques figurant dans les présentes clauses techniques.

Dans le cas de mise en dépôt autre qu'une décharge autorisée, l'entreprise vérifiera la légalité de cette décharge, transmettra une copie de l'autorisation du propriétaire de la mise en dépôt, ainsi que le quitus en fin de chantier.

Par ailleurs, il se conformera aux ordres de service qui lui seront adressés par le Maître d'œuvre pour l'exécution des travaux. Le maître d'œuvre valide les plans d'EXE réalisés par l'entreprise.

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

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

L'entrepreneur informera le Maître d'œuvre de tous incidents éventuels qui auraient pu se produire.

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

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

Il devra notamment déterminer, sous sa propre responsabilité, la nature des terrains traversés par les canalisations et leurs ouvrages annexes.

## 10.2 Indications générales

### 10.2.1 Installations de chantier de l'entreprise

L'entrepreneur soumettra au visa du Maître d'œuvre le projet des installations de chantier, dans le délai défini dans le CCAP et concernant les études d'exécution.

Le projet des installations de chantier sera accompagné de toutes explications et justifications utiles, notamment sur la bonne adaptation des installations et du matériel aux conditions du marché ; en outre, il tiendra compte des contraintes indiquées aux pièces contractuelles particulières et au dossier de plans.

Ce document devra indiquer notamment :

a) les dispositions envisagées pour :

- les circulations sur le chantier
- l'approvisionnement et la manutention des matériaux
- l'alimentation en matières consommables (eau, électricité, etc.)
- la signalisation du chantier et les mesures de sécurité
- l'implantation et l'aménagement des divers locaux mis à la disposition du Maître d'œuvre
- le maintien des accès
- le respect du cadre de vie et la protection de l'environnement

b) la liste du matériel qui sera employé pour l'exécution des travaux, avec mention des niveaux sonores de référence pour chaque type d'engin ou matériel

c) le personnel affecté au chantier avec les fonctions et degrés de responsabilité.

### 10.2.2 Sujétions particulières pour travaux sous circulation

L'attention de l'entrepreneur est spécialement attirée sur les dispositions spécifiques à prendre.

Sauf avis contraire du Maître d'œuvre, la circulation routière générale ne sera pas déviée. L'attention de l'entrepreneur est spécialement attirée sur les dispositions spécifiques à prendre dans cette hypothèse.

### 10.2.3 Signalisation de chantier - Visibilité nocturne

L'entrepreneur aura à sa charge la signalisation des accès de chantier suivant les instructions qui lui seront données par le Maître d'œuvre, ainsi que la réalisation des panneaux d'informations aux extrémités du chantier.

L'entrepreneur devra signaler son chantier conformément aux textes réglementaires en vigueur sur la signalisation et suivant les dispositions particulières qui lui seront, s'il y a lieu, fixées par le Maître d'œuvre.

La visibilité de nuit de l'emprise de chantier sera assurée, outre l'éclairage public, par :

- la mise en place systématique de signalisation rétro réfléchissante par tous types de signaux et balisages

En signalisation d'approche, seuls les panneaux AK5 (travaux) pourront être équipés de triflach. Ils ne le seront que lorsque les conditions de sécurité en matière de circulation sont fortement perturbées.

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions nécessaires pour garantir la sécurité publique pendant l'exécution des travaux et se conformer aux règlements de police et aux consignes spéciales qui lui seront imposées par le Maître d'œuvre.

Le chantier sera organisé et équipé de manière à réduire au minimum les bruits susceptibles de troubler la tranquillité des riverains.

Les engins et matériels de chantier doivent être conformes à :

- la directive 79/113/CEE du conseil du 19 décembre 1978, modifiée par la directive 85/405/CEE concernant le rapprochement des législations des états membres, relative à la détermination de l'émission sonore des engins et matériels de chantier



- la directive 84/532/CEE du conseil du 17 septembre 1984, modifiée par la directive 88/665/CEE, concernant le rapprochement des législations des états membres, relative aux dispositions communes aux matériels et engins de chantier

Ils doivent par ailleurs bénéficier d'une homologation sonore conformément à l'arrêté du 11 avril 1972 modifié relatif à la limitation du niveau sonore des bruits aériens émis par le ou les moteurs à explosion ou à combustion interne de certains engins de chantier.

En outre, ils doivent être conformes à la nouvelle directive 2000/14/CEE du Parlement Européen et du Conseil du 8 mai 2000 et notamment veiller à ce que les matériels respectent les limitations d'émissions sonores fixées au 3 janvier 2002 puis au 3 janvier 2006 – article 12 ainsi que les obligations de marquage du niveau sonore – article 13.

Le Maître d'œuvre pourra prescrire à l'entrepreneur soit le remplacement ou la modification des moteurs ou appareils dont le fonctionnement se sera révélé trop bruyant, soit un horaire spécial pour l'emploi de ces moteurs ou appareils.

Les délais d'exécution visés dans le CCAP tiennent compte de ces sujétions.

Les travaux exécutés après 22 heures et avant 7 heures feront, le cas échéant, l'objet de prescriptions supplémentaires et le respect des clauses ci-dessus mentionnées sera d'une rigueur toute particulière.

L'entrepreneur devra assurer une bonne tenue des installations et de la signalisation du chantier (palissades, baraques de chantier, matériels, panneaux d'informations et leurs supports, etc.) et particulièrement veiller à l'enlèvement immédiat des affiches et graffitis. Il veillera à ce que les sols aux abords ne soient pas souillés notamment par les véhicules transportant des matériaux. Il prendra toutes dispositions à cet égard, y compris si nécessaire l'installation d'équipements particuliers de nettoyage des roues des véhicules.

Tous les lieux intéressés par les travaux devront être remis en état en fin de travaux avant l'expiration du délai d'exécution.

Tout manquement aux prescriptions ci-dessus concernant la signalisation et la tenue des chantiers sera notifié à l'entreprise. Si les demandes du Maître d'œuvre restent sans effet, il pourra y être remédié par voie d'exécution d'office aux frais de l'entrepreneur, après préavis de vingt-quatre heures qui lui sera donné par simple ordre de service.

#### 10.2.4 Implantation - Nivellement

Le piquetage général sera effectué par l'entrepreneur. Les frais sont à la charge de l'entrepreneur. Un procès-verbal sera établi.

L'entrepreneur sera responsable de la bonne conservation des repères mis en place. Il devra avoir sur le chantier les niveaux théodolites, chaînes, équerres, jalons, piquets, etc. nécessaires à l'implantation des ouvrages.

Le piquetage spécial prévu à l'article 27.3 du CCAG sera exécuté par l'entrepreneur conformément à cet article et au guide technique relatif aux travaux à proximité des réseaux.

De plus, l'entrepreneur devra disposer d'un conducteur d'opération ou géomètre chargé spécialement de piqueter et de vérifier avec précision les emplacements et les niveaux des divers ouvrages au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Il désignera également le conducteur d'opération, présent sur le chantier, habilité à signer les attachements et à recevoir les ordres du Maître d'œuvre.

L'entrepreneur a l'obligation de respecter les emprises du chantier.

#### 10.2.5 Déclaration d'intention de commencement des travaux (DICT)

L'entrepreneur devra prévenir en temps utile les compagnies concessionnaires ou les propriétaires des ouvrages dont la conversation pourrait être intéressée par l'exécution des travaux ; les DICT devront être lancées par l'entreprise lors de la période de préparation de chantier sur la base des DT.

L'absence de réponse de la part d'un exploitant de réseau sensible à la DICT et à la LRAR constitue un point d'arrêt dont l'entreprise ne peut supporter le préjudice. L'impossibilité de démarrer les travaux se traduit par la réalisation d'un constat contradictoire relatif à un arrêt de travaux (Cerfa n°14767\*01) ; il est établi par le responsable du projet et signé par l'entrepreneur.

Dans ce cas, l'entrepreneur est indemnisé sur la base du montant et de la durée limite définis dans le CCAP.

Pour rappel, l'entreprise ne pourra démarrer que lorsqu'elle aura reçu l'ordre de service de démarrage.

Si le retard du démarrage des travaux est du à l'entrepreneur qui n'a pas fait les DICT dans les délais impartis, aucune indemnité ne lui sera accordée.

Sur le chantier, l'entrepreneur a l'obligation de conserver en permanence les documents suivants : les DICT valides, les récépissés, les plans des exploitants au bon format et les consignes de sécurité données par les exploitants.

#### 10.2.6 Marquage / piquetage

Le marquage/piquetage sera réalisé par le titulaire du marché et rémunéré par le maître d'ouvrage dans le prix d'installation de chantier ; il sera réalisé sur la base des DT et des investigations complémentaires transmises lors de la consultation et des DICT que l'entreprise aura préalablement réalisé.

Le marquage/piquetage devra tenir compte des classes de précision des plans des concessionnaires, et indiquera la délimitation des zones de précaution au moyen de chevrons marquant le fuseau. Il sera conforme à la norme NF S70-003.

La réalisation du marquage / piquetage sera sous la responsabilité du maître d'ouvrage et un procès verbal contradictoire sera établi entre le responsable du projet et l'entreprise.

L'entretien du marquage/piquetage est de l'entière responsabilité de l'entreprise ; ils devront être maintenus en état en suivant l'avancement du chantier et, si nécessaire, refaits en cours de travaux

#### 10.2.7 Investigations complémentaires en phase travaux

Les investigations complémentaires consistent à localiser les réseaux dont la position n'est pas connue de façon précise : réseaux pour lesquels les exploitants n'ont pas communiqué de plans suffisamment précis de leurs ouvrages (classes de précision B ou C >1,50m) lors des réponses aux DT et DICT de façon à les identifier et à les localiser avec une précision de classe A (<40cm)

Cette localisation est effectuée soit par des techniques non intrusives, (géo localisation sans fouille) soit par des techniques intrusives mécaniques douces ou manuelles selon la technique choisie par le maître d'œuvre.

Ces investigations complémentaires seront réalisées avant le début des travaux par l'entrepreneur, sur demande du maître d'œuvre et lui seront rémunérées suivant le bordereau des prix du marché.

Elles seront réalisées suivant les prescriptions du guide technique relatif aux travaux à proximité des réseaux.

Avant toute intervention sur site, l'entrepreneur devra :

- avoir eu le retour de ses DICT, y compris relance des exploitants sans réponse ou peu précis

- avoir fait les démarches et obtenu les arrêtés nécessaires auprès des services concernés (circulation, voirie, stationnement...),
- avoir planifié ces investigations et les avoir intégré dans son planning (phase de préparation).

De même, en cours de chantier, le maître d'œuvre peut demander à l'entreprise de réaliser des travaux ponctuels de localisation de réseau enterré suivant le bordereau des prix.

### 10.2.8 Rencontre de canalisations diverses

L'entrepreneur prendra les précautions pour qu'aucun dommage ne soit causé aux installations des réseaux souterrains et aériens de toute nature ; il devra adapter ses techniques de travaux à proximité des réseaux en se référant au guide technique relatif aux travaux à proximité des réseaux.

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

L'entrepreneur ne sera pas admis à présenter de réclamation du fait que le tracé ou l'emplacement imposé pour les ouvrages, notamment, les ouvrages d'assainissement l'obligerait à prendre ces mesures de soutien de canalisations ou de conduites sur quelque longueur qu'elles puissent s'étendre, si tant est que les réseaux rencontrés soient connus et conformes aux plans des concessionnaires.

En cas de différence notable, entre l'état du sous-sol constaté au cours du chantier et les informations portées à la connaissance de l'exécutant des travaux, qui entraînerait un risque pour les personnes, l'exécutant des travaux sursoit à la réalisation des travaux, jusqu'à décision du responsable de projet prise par ordre écrit et portant sur les mesures de sécurité à prendre, sans qu'il puisse en résulter un préjudice pour l'exécutant des travaux. La découverte de réseau qui entraîne un risque pour la sécurité se traduit par la réalisation d'un constat contradictoire relatif à un arrêt de travaux (Cerfa n°14767\*01) ; il est établi par le responsable du projet et signé par l'entrepreneur.

En cas d'endommagement d'ouvrages, il sera réalisé un constat contradictoire (Cerfa n°14766\*01) entre l'exécutant et l'exploitant.

En cas de découverte d'ouvrage ou d'endommagement de réseau entraînant un arrêt de chantier ayant fait l'objet d'un constat contradictoire (Cerfa n°14767\*01 ou n°14766\*01), l'entrepreneur est indemnisé sur la base du montant et de la durée limite définis dans le CCAP.

### 10.2.9 Maintien des accès aux organes de coupures

Pour des raisons de sécurité, et pendant toute la durée des travaux, l'accès aux ouvrages qui auront été indiqués lors des réponses à la DT ou à la DICT devra être maintenu et ceci sans préjuger de leur utilité pour l'exploitant.

Lorsque, dans ses réponses à la DT puis à la DICT, l'exploitant porte à la connaissance du responsable de projet, puis de l'entreprise, l'emplacement des organes de coupure pour les maintenir accessibles et que ceux-ci se retrouvent dans le périmètre du chantier ou à moins de deux mètres de ce périmètre, ils doivent être repérés et marqués de façon visible ou par tout autre moyen visible et pérenne pendant la durée du chantier. Ceci peut être effectué à l'aide de repères, de piquets déportés, etc...

En cas de doute relatif à la localisation de ces organes de coupure, l'entreprise en avise le responsable du projet.

Si cet accès n'est pas possible du fait de la nature des travaux ou de la configuration du chantier, l'entreprise en informe le responsable du projet ainsi que l'exploitant afin que ceux-ci définissent en commun les mesures à prendre pour garantir l'exploitation sûre de ces ouvrages et la sécurité des personnes et des biens.

Une attention particulière est à porter sur l'emplacement des zones de dépôts des déblais/remblais, des matériaux de construction, ainsi que sur l'emplacement des divers baraquements afin de ne pas masquer ou bloquer l'accès aux dispositifs de coupure.

### 10.2.10 Récapitulatif des clauses financières

Libellé	Document	Unité	Rémunération / indemnisation
Marquage piquetage du début de chantier	Ordre de service du maître d'œuvre, suivant norme NF S70-003	Forfait	BPU (inclus dans installation de chantier)
Localisation de réseau enterré par procédé sans fouille quel que soit la technique et permettant d'atteindre une précision en x,y,z de classe A.	Ordre de service du maître d'œuvre, suivant guide technique	ml	BPU (prix PM)
Travaux ponctuels de localisation de réseau enterré réalisés hors chantier par des techniques de terrassement mécaniques et manuelles conformes au guide technique.	Ordre de service du maître d'œuvre, suivant guide technique	m <sup>3</sup>	BPU (prix PM)
Travaux ponctuels de localisation de réseau enterré réalisés en chantier par des techniques de terrassement mécaniques et manuelles conformes au guide technique.	Ordre de service du maître d'œuvre, suivant guide technique	m <sup>3</sup>	BPU (prix PM)
Travaux de dégagement partiel ou total de réseaux enterrés situés dans la tranchée ou à proximité de celle-ci, exécutés par tous moyens mécaniques appropriés et à la main si nécessaires conformes au guide technique.	Ordre de service du maître d'œuvre, suivant guide technique	m <sup>3</sup>	BPU (prix PM)
Mise en place de protections mécaniques ou d'éléments mécaniques permettant le maintien des réseaux enterrés situés dans la zone de terrassement.	Ordre de service du maître d'œuvre, suivant guide technique	ml	BPU (prix PM)
Absence de réponse de la part d'un exploitant de réseau sensible à la DICT et à la LRAR entraînant le décalage du démarrage des travaux	Constat contradictoire relatif à un arrêt de travaux (Cerfa n°14767*01)	jour	1/1000 <sup>ème</sup> du montant HT du marché ou de la tranche concernée, par journée ouvrée, et ce dans la limite de 10 jours
Découverte d'un réseau non identifié à la date de la commande des travaux	Constat contradictoire relatif à un arrêt de travaux (Cerfa n°14767*01)	jour	1/1000 <sup>ème</sup> du montant HT du marché ou de la tranche concernée, par journée ouvrée, et ce dans la limite de 10 jours

<i>Constat d'une erreur notable de localisation d'un réseau enterré sensible pour la sécurité susceptible d'entraîner un risque lors des travaux.</i>	<i>Constat contradictoire relatif à un arrêt de travaux (Cerfa n°14767*01)</i>	<i>jour</i>	<i>1/1000<sup>ème</sup> du montant HT du marché ou de la tranche concernée, par journée ouvrée, et ce dans la limite de 10 jours</i>
<i>Endommagement d'ouvrage</i>	<i>Constat contradictoire (Cerfa n°14766*01)</i>	<i>jour</i>	<i>1/1000<sup>ème</sup> du montant HT du marché ou de la tranche concernée, par journée ouvrée, et ce dans la limite de 10 jours</i>

### 10.2.11 Décharges et dépôts

L'entrepreneur devra dans un délai de quinze (15) jours à compter de la notification du marché, fournir au Maître d'œuvre, l'adresse et la distance par rapport au chantier, de la décharge publique ou privée où il compte évacuer les produits de démolition et les déblais impropres au réemploi, il devra également préciser les itinéraires qu'il compte emprunter.

Si en cours d'exécution des travaux, l'entrepreneur doit modifier son lieu de décharge, il devra en faire part au Maître d'œuvre.

Les matériaux ou matériels restant la propriété du Maître d'ouvrage (bouches d'égout, tampons, bordures de trottoir, etc.) seront stockés dans l'emprise du chantier aux emplacements désignés par le représentant du Maître d'ouvrage.

### 10.2.12 Implantation - Nivellement

Le piquetage général sera effectué par l'entrepreneur. Les frais sont à la charge de l'entrepreneur. Un procès-verbal sera établi. Les repères de niveaux rattachés au N.G.F. seront indiqués sur place par l'administration.

L'entrepreneur sera responsable de la bonne conservation des repères mis en place. Il devra avoir sur le chantier les niveaux théodolites, chaînes, équerres, jalons, piquets, etc. nécessaires à l'implantation des ouvrages.

Le piquetage spécial prévu à l'article 27.3 du CCAG sera exécuté par l'entrepreneur conformément à l'article 27.32 du CCAG.

De plus, l'entrepreneur devra disposer d'un conducteur d'opération ou géomètre chargé spécialement de piqueter et de vérifier avec précision les emplacements et les niveaux des divers ouvrages au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Il désignera également le conducteur d'opération, présent sur le chantier, habilité à signer les attachements et à recevoir les ordres du Maître d'œuvre.

# XI. Nettoyage du chantier, remise en état des lieux

---

*Toute section dans laquelle des ouvrages prévus seront construits, devra être entièrement débarrassée des matériaux qui y auraient été déposés dans un délai de deux (2) jours à partir de l'achèvement des travaux.*

*Ce nettoyage pourra également être effectué section par section ou à la suite de toute demande du Maître d'œuvre dans des sections non terminées et qui présenteraient un aspect désordonnée manifeste ou des risques d'accidents.*

## XII. Dispositions diverses

---

### 12.1 Installation, organisation, sécurité, hygiène des chantiers

*L'entrepreneur se conformera à la loi n° 93.1418 du 31.12.1993 et au décret n° 94.115 9 du 26.12.1994 se rapportant à l'hygiène et sécurité du travail "hygiène et Sécurité dans les travaux du bâtiment et des travaux publics".*

### 12.2 Prescriptions générales

*Pour toutes clauses techniques non insérées au présent CCTP, les dispositions du CCTG et du CCAG sont applicables.*

### 12.3 Sujétions particulières dues à la présence d'autres entreprises

*L'entrepreneur ne pourra élever aucune réclamation motivée par la gêne que pourrait lui procurer d'autres entreprises travaillant au voisinage ou sur le chantier. Les entrepreneurs devront prendre en commun les mesures nécessaires à l'avancement normal des travaux.*

### 12.4 Accidents, responsabilité de l'entrepreneur

*Indépendamment de sa responsabilité à l'égard des tiers, l'entrepreneur sera seul et pleinement responsable des accidents et dommages de toutes natures qui surviendraient à son personnel, à des tiers ou à leur matériel du fait ou à l'occasion des travaux. Il réglera, le cas échéant, ces dommages sans intervention de l'administration.*

### 12.5 Incendie

*L'entrepreneur devra préalablement à toute activité sur son chantier prendre contact avec le centre de secours principal et solliciter des instructions. Il devra, à ses frais, prendre toutes les précautions utiles et observer toutes les consignes prescrites par ce service. Il supportera seul toutes les conséquences des incendies qui seraient provoquées par sa négligence ou par l'inobservation des consignes données.*

### 12.6 Dispositions diverses relatives au règlement des diverses natures d'ouvrages

*Le mode de règlement est défini par le CCAP.*

*Les prix unitaires consentis s'entendent pour la construction complète et suivant les règles de l'art des ouvrages prévus au marché, conformes aux prescriptions du présent cahier et des documents visés par lui.*

*Ils comprendront tous les faux frais, taxes, bénéfices, reprises, transports, etc. propres à l'entreprise.*

*L'entrepreneur ne pourra arguer d'un manque de précision dans les définitions de prix pour demander une modification ou une révision de ses prix unitaires, ceux-ci devant être établis pour une construction complète des ouvrages intéressés.*

*Les conditions pour l'entrepreneur de présenter une ou plusieurs variantes sont définies dans le règlement de consultation.*

# XIII. Cadre réglementaire

---

## 13.1 Travaux préparatoires

### C.C.T.G.

- Fascicule n° 2 « Terrassements généraux »,

### Autres documents

- Annexes du fascicule 2 du CCTG.
- Code de l'urbanisme (en particulier article L332-15, loi n°85-729 du 18 juillet 1985, art.24),
- Guide technique de remblayage des tranchées et réfection des chaussées (SETRA – LCPC),

### Textes officiels

- Loi n°64-1245 dont plus particulièrement l'article 40 concernant la protection des eaux souterraines.

### Documents techniques unifiés applicables à la nature des travaux et notamment

- DTU 12 : terrassements,

En cas de contradiction entre deux documents, il sera toujours choisi le document où la valeur est la plus contraignante.

### 13.1.1 Démolitions/déposes diverses

#### Autres documents

- Code de l'urbanisme (en particulier article L332-15, loi n°85-729 du 18 juillet 1985, art.24),

#### Textes officiels

- Loi n°64-1245 du 16 décembre 1964 dont plus particulièrement l'article 40 concernant la protection des eaux souterraines.

En cas de contradiction entre deux documents, il sera toujours choisi le document où la valeur est la plus contraignante.

### 13.1.2 Dépose de canalisation en amiante

#### Textes officiels

- les décrets n° 96-98 concernant des travailleurs contre les risques liés à l'inhalation de poussières d'amiante,
- le décret n° 96-97 concernant la protection de la population contre les risques sanitaires liés à une exposition à l'amiante.

Les canalisations en amiante-ciment rentrent dans la catégorie des Matériaux Contenant de l'Amiante (M.C.A.), non friables.

### 13.1.3 Préparation de chaussée

#### C.C.T.G.

- Fascicule n° 2 « Terrassements généraux »,

#### Autres documents

- Annexes du fascicule 2 du CCTG.
- GTR : Guide technique (fascicules 1 et 2) « Réalisation des remblais et des couches de forme » -LCPC/SETRA,
- Code de l'urbanisme (en particulier article L332-15, loi n°85-729 du 18 juillet 1985, art.24),

#### Textes officiels

- Loi n°64-1245 du 16 décembre 1964 dont plus particulièrement l'article 40 concernant la protection des eaux souterraines.

### Documents techniques unifiés applicables à la nature des travaux et notamment

- DTU 12 : terrassements,

En cas de contradiction entre deux documents, il sera toujours choisi le document où la valeur est la plus contraignante.

## 13.2 Réseaux divers

La réalisation des réseaux, telle que définie dans le présent CCTP, devra être conforme dans la mesure où elle n'entre pas en contradiction avec les normes et les réglementations en vigueur, aux dispositions techniques énumérées aux Chapitres suivants.

Les installations seront réalisées conformément à la réglementation en vigueur dans son édition la plus récente, à tous les DTU (cahier des charges et règles de calculs), aux avis techniques sur les matériaux et matériels.

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



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

Les projets remis seront étudiés en toute connaissance de cause.

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

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

### 13.2.1 Tranchée

#### C.C.T.G.

- Fascicule n° 25 « Exécution des corps de chaussées »,
- Fascicule n° 33 « Voiries et réseaux divers »,

#### Autres documents

- GTR : Guide technique (fascicules 1 et 2) « Réalisation des remblais et des couches de forme » -LCPC/SETRA, 2ème édition, juillet 2000
- Code de l'urbanisme (en particulier article L332-15, loi n°85-729 du 18 juillet 1985, art.24),
- Guide technique de remblayage des tranchées et réfection des chaussées (SETRA – LCPC),

#### Normes NF et E

Toutes les normes NF applicables aux travaux de la présente entreprise et notamment :

- Série NF P 94-051, -056, -057, -068, -070, -074, -078, -090, -093, -102-1, -102-2 relative aux reconnaissances et essais de sols.
- Série P 18-572, -573, -576 relative aux essais sur granulats.
- XP P 18-545, Granulats – Eléments de définition, conformité, codification.

#### Textes officiels

- Loi n°64-1245 dont plus particulièrement l'article 40 concernant la protection des eaux souterraines.

En cas de contradiction entre deux documents, il sera toujours choisi le document où la valeur est la plus contraignante.

### 13.2.2 Réseau d'eaux pluviales

#### C.C.T.G.

- Fascicule n° 39 « Travaux d'assainissement et de drainage de terres agricoles »,
- Fascicule n° 70 « Ouvrages d'assainissement »,

#### Autres documents

- GTR : Guide technique (fascicules 1 et 2) « Réalisation des remblais et des couches de forme » -LCPC/SETRA, 2ème édition, juillet 2000
- Code de l'urbanisme (en particulier article L332-15, loi n°85-729 du 18 juillet 1985, art.24),
- Guide technique de remblayage des tranchées et réfection des chaussées (SETRA – LCPC),

#### Normes NF et E

Toutes les normes NF applicables aux travaux de la présente entreprise et notamment :

- Série NF P 94-051, -056, -057, -068, -070, -074, -078, -090, -093, -102-1, -102-2 relative aux reconnaissances et essais de sols.
- Série P 18-572, -573, -576 relative aux essais sur granulats.
- XP P 18-545, Granulats – Eléments de définition, conformité, codification.

#### Textes officiels

- Loi n°64-1245 dont plus particulièrement l'article 40 concernant la protection des eaux souterraines.

En cas de contradiction entre deux documents, il sera toujours choisi le document où la valeur est la plus contraignante.

### 13.2.3 Réseau d'eaux usées

#### C.C.T.G.

- Fascicule n° 70 « Ouvrages d'assainissement »,
- Fascicule n° 81 « Construction d'installation de pompage pour le relèvement ou le refoulement des eaux usées domestiques, d'effluents industriels ou d'eaux de ruissellement ou de surface »

#### Autres documents

- GTR : Guide technique (fascicules 1 et 2) « Réalisation des remblais et des couches de forme » -LCPC/SETRA, 2ème édition, juillet 2000
- Code de l'urbanisme (en particulier article L332-15, loi n°85-729 du 18 juillet 1985, art.24),
- Guide technique de remblayage des tranchées et réfection des chaussées (SETRA – LCPC),

#### Normes NF et E

Toutes les normes NF applicables aux travaux de la présente entreprise et notamment :

- Série NF P 94-051, -056, -057, -068, -070, -074, -078, -090, -093, -102-1, -102-2 relative aux reconnaissances et essais de sols.
- Série P 18-572, -573, -576 relative aux essais sur granulats.
- XP P 18-545, Granulats – Eléments de définition, conformité, codification.

#### **Textes officiels**

- Loi n°64-1245 dont plus particulièrement l'article 40 concernant la protection des eaux souterraines.

En cas de contradiction entre deux documents, il sera toujours choisi le document où la valeur est la plus contraignante.

### **13.2.4 Réseau d'adduction d'eau potable**

#### **C.C.T.G.**

- Fascicule n° 71 « Fournitures et pose des conduites d'adduction et de distribution d'eau »,

#### **Autres documents**

- GTR : Guide technique (fascicules 1 et 2) « Réalisation des remblais et des couches de forme » -LCPC/SETRA, 2ème édition, juillet 2000
- Code de l'urbanisme (en particulier article L332-15, loi n°85-729 du 18 juillet 1985, art.24),
- Guide technique de remblayage des tranchées et réfection des chaussées (SETRA – LCPC),

#### **Normes NF et E**

Toutes les normes NF applicables aux travaux de la présente entreprise et notamment :

- Série NF P 94-051, -056, -057, -068, -070, -074, -078, -090, -093, -102-1, -102-2 relative aux reconnaissances et essais de sols.
- Série P 18-572, -573, -576 relative aux essais sur granulats.
- XP P 18-545, Granulats – Eléments de définition, conformité, codification.

#### **Textes officiels**

- Loi n°64-1245 dont plus particulièrement l'article 40 concernant la protection des eaux souterraines.

En cas de contradiction entre deux documents, il sera toujours choisi le document où la valeur est la plus contraignante.

### **13.2.5 Réseau électrique**

#### **Autres documents**

- GTR : Guide technique (fascicules 1 et 2) « Réalisation des remblais et des couches de forme » -LCPC/SETRA, 2ème édition, juillet 2000
- Code de l'urbanisme (en particulier article L332-15, loi n°85-729 du 18 juillet 1985, art.24),
- Guide technique de remblayage des tranchées et réfection des chaussées (SETRA – LCPC),

#### **Normes NF et E**

Toutes les normes NF applicables aux travaux de la présente entreprise et notamment :

- Série NF P 94-051, -056, -057, -068, -070, -074, -078, -090, -093, -102-1, -102-2 relative aux reconnaissances et essais de sols.
- Série P 18-572, -573, -576 relative aux essais sur granulats.
- XP P 18-545, Granulats – Eléments de définition, conformité, codification.
- NF C 11-201, NF C 13-100, NF C 13-200, NF C 14-100, NF C 15-100, NF C 17-100, NF C 33-100, NF C 33-209, NF C 33-210, UTE C14-105, UTE C17-205, UTE C17-210 concernant l'électricité.
- EDF HN 64-S-36, Norme NF C 13-100 et CEI 62271-202 - concernant le transformateur électrique.
- Notes sur les conditions d'exécution des travaux, directives et recommandations établies par E.D.F. -PROMOTELEC.
- Normes françaises et publications de l'U.T.E., notamment N.F.C. 15.100, 13.100, 13.200, 14.100, règles de l'art de l'installation électrique (D.T.U.).
- Normes, directives et recommandations concernant tous les réseaux de télécommunications ainsi que les spécifications de France Télécom.

#### **Textes officiels**

- Loi n°64-1245 dont plus particulièrement l'article 40 concernant la protection des eaux souterraines.
- Décret 88-1056 du 14 novembre 1988 et complément de 1992 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
- Arrêté du 10 novembre 1976 relatif aux installations de sécurité
- circulaire N° 74.140 du 14 Mars 1974

## **13.3**[\*\*Voirie\*\*](#)

### **13.3.1 Bordures et caniveaux**

#### **C.C.T.G.**

- Fascicule n° 2 « Terrassements généraux »,
- Fascicule n° 31 « Bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton et dispositif de retenue en béton »,

- Fascicule n° 32 « Construction de trottoirs »

#### **Autres documents**

- Annexes du fascicule 2 du CCTG.
- Code de l'urbanisme (en particulier article L332-15, loi n°85-729 du 18 juillet 1985, art.24),

#### **Normes NF et E**

Toutes les normes NF applicables aux travaux de la présente entreprise.

#### **Textes officiels**

- Loi n°64-1245 dont plus particulièrement l'article 40 concernant la protection des eaux souterraines.

En cas de contradiction entre deux documents, il sera toujours choisi le document où la valeur est la plus contraignante.

## **13.4Ouvrages en béton de ciment**

#### **C.C.T.G.**

- Fascicule n° 64 « Travaux de maçonnerie d'ouvrages de génie civil»,
- Fascicule n° 65 « Exécution des ouvrages de génie civil en béton armé ou précontraint»,

#### **Autres documents**

- Code de l'urbanisme (en particulier article L332-15, loi n°85-729 du 18 juillet 1985, art.24),

#### **Normes NF et E**

Toutes les normes NF applicables aux travaux de la présente entreprise.

#### **Textes officiels**

- Loi n°64-1245 dont plus particulièrement l'article 40 concernant la protection des eaux souterraines.

#### **Documents techniques unifiés applicables à la nature des travaux et notamment**

- DTU 12 : terrassements ;
- DTU 13.3 : Dallages - Conception, calcul et exécution ;
- DTU 20.1 : Ouvrages en maçonnerie de petits éléments - Parois et murs ;
- DTU 21 : Exécution des travaux en béton.

En cas de contradiction entre deux documents, il sera toujours choisi le document où la valeur est la plus contraignante.

## **13.5Utilisation des graves recyclées de démolition et de mâchefer**

### **13.5.1 Les graves recyclées de démolition ou GRD**

#### **C.C.T.G.**

- Fascicule n° 2 « Terrassements généraux »,
- Fascicule n° 23 « Fournitures de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées»,
- Fascicule n° 25 « Exécution des corps de chaussées»,

#### **Autres documents**

- Annexes du fascicule 2 du CCTG.
- GTR : Guide technique (fascicules 1 et 2) « Réalisation des remblais et des couches de forme » -LCPC/SETRA, 2ème édition, juillet 2000
- Code de l'urbanisme (en particulier article L332-15, loi n°85-729 du 18 juillet 1985, art.24),
- Guide technique de remblayage des tranchées et réfection des chaussées (SETRA – LCPC),

#### **Normes NF et E**

Toutes les normes NF applicables aux travaux de la présente entreprise et notamment :

- NF P 11-300, Exécution des terrassements – Classification des matériaux dans la construction des remblais et couches de forme d'infrastructure routière.
- Série NF P 94-051, -056, -057, -068, -070, -074, -078, -090, -093, -102-1, -102-2 relative aux reconnaissances et essais de sols.
- Série P 18-572, -573, -576 relative aux essais sur granulats.
- XP P 18-545, Granulats – Eléments de définition, conformité, codification.
- NF EN 242 et NF EN 13 285

#### **Textes officiels**

- Loi n°64-1245 dont plus particulièrement l'article 40 concernant la protection des eaux souterraines.

**Documents techniques unifiés applicables à la nature des travaux et notamment**

- DTU 12 : terrassements,

En cas de contradiction entre deux documents, il sera toujours choisi le document où la valeur est la plus contraignante.

### 13.5.2 Les mâchefers ou MIOM

Le cadre réglementaire spécifique à l'incinération des déchets est défini par :

- La Directive européenne 2000/76/CE du 4 décembre 2000 relative à l'incinération des déchets.
- L'arrêté du 20 septembre 2002 relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets dangereux et de co-incinération de déchets non dangereux et aux installations incinérant des déchets d'activité de soins à risques infectieux.
- L'arrêté du 03 Août 2010 qui modifie l'arrêté du 20/09/02 relatif aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets dangereux et de co-incinération de déchets non dangereux et aux installations incinérant des déchets d'activité de soins à risques infectieux.
- La circulaire n° 94-35 du 01/03/94 relative aux déchets industriels assimilables aux déchets ménagers et plans départementaux d'élimination.

L'élaboration des graves de mâchefers :

- ADEME (2002), Plateformes de traitement et de maturation des mâchefers, bilan de 32 opérations françaises aidées par l'ADEME, Publication n° 4453.
- Le syndicat national du traitement et de la valorisation des déchets urbains et assimilés (SVDU), (1995), Guide méthodologique pour l'échantillonnage des MIOM, en flux ou en tas.

Le cadre réglementaire spécifique au recyclage des MIDND est défini par :

- L'arrêté ministériel du 18 novembre 2011 relatif au recyclage en technique routière des mâchefers d'incinération de déchets non dangereux.

L'emploi des graves de mâchefers repose sur divers documents techniques et guides :

- Guide Technique pour la Réalisation des remblais et des couches de forme du SETRA, 1992 (GTR).
- Guide méthodologique pour l'échantillonnage des mâchefers d'usine d'incinération d'ordures ménagères à la production sur flux (SVDU, Juin 1995).
- Guide méthodologique pour l'échantillonnage des mâchefers d'usine d'incinération d'ordures ménagères après maturation (SVDU, Mai 1996).
- Note d'information CD 103 sur l'utilisation des mâchefers d'incinération d'ordures ménagères en technique routière (SETRA, Août 1997).
- Guide Technique pour l'utilisation des matériaux régionaux d'Ile-de-France (GTIF) – Les mâchefers d'incinération d'ordures ménagères (Préfecture d'Ile-de-France, Conseil Régional d'Ile-de-France, UNICEM, SPRIR Ile-de-France, Contrat de Plan interrégional du Bassin parisien, SYCTOM, SVDU, Novembre 1998).
- Guide d'Utilisation en Travaux Publics Rhône Alpes (GUTPRA) – Graves de recyclage – graves recyclées de démolition et de mâchefer (Conseil Régional du Rhône, Communauté urbaine du Grand Lyon, FRTP Rhône-Alpes, UNICEM Rhône-Alpes et SPRIR Rhône-Alpes, 2005).
- Guide « Acceptabilité de matériaux alternatifs en technique routière : évaluation environnementale », SETRA, Mars 2011.
- Caractérisation, mise en œuvre et contrôle du compactage des mâchefers d'incinération d'ordures ménagères (MIOM) dans le domaine des terrassements, Quibel et Evain, BLPC n°275 avril, mai et juin 2009.
- Guide technique pour l'utilisation des matériaux alternatifs de bourgogne - Les graves issues des mâchefers d'incinération de déchets non dangereux (FRTP Bourgogne, UNICEM Bourgogne-Franche-Comté, ADEME, Conseil Général de Bourgogne, CETE de Lyon, Ministère de l'écologie, du développement durable des transports et du logement, Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Bourgogne, IDRRIM, 2012).
- Le site internet OFRIR : <http://ofrir.ifsttar.fr>

# CHAPITRE 2 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

## I. Installation de chantier

D'une manière générale l'entreprise devra établir le piquetage et le nivellement suivant plans fournis par le Géomètre. Elle est tenue de veiller à la conservation du piquetage et des bornes ainsi qu'à leur déplacement et remplacement si les besoins des travaux l'exigent.

### 1.1 Installation de chantier propre à l'entreprise

L'installation de chantier comprend les prestations prévues au CCTP dont :

- les frais d'amenée et de repliement de tous les matériels nécessaires à l'exécution des travaux (matériel général et matériel spécifique),
- les frais résultants de la réglementation relative aux règles de sécurité, à la législation du travail, ainsi qu'à l'hygiène et la sécurité des personnes,
- les frais d'expertise et constat d'huissier pour les parties extérieures, les constats d'huissiers à l'intérieur des bâtiments sont à la charge du lot GO)
- les accès, les pistes de chantier, leur entretien et la remise en état du terrain après achèvement des travaux,
- l'aménagement des zones de stockage,
- la mise à disposition d'une plateforme de décrottage des camions si besoin et sur demande du maître d'œuvre,
- les dispositifs de signalisation de chantier, d'interdiction d'accès pour le public et d'éclairage ou balisage du chantier ; les frais de mise en place de déviation et de feux de chantier éventuels,
- Tous les frais d'implantation, et de relevé topographique complémentaire,

La rémunération de la prestation se fera ainsi :

- 20 % à la mise en place des installations
- jusqu'à 70 % du montant total au prorata de l'avancement du chantier
- 30 % après le repliement des installations et la remise des DOE.

## II. Travaux préparatoires

### 2.1 Démolitions diverses

Les matériaux provenant des démolitions diverses dans la zone du chantier seront, suivant les ordres du Maître d'œuvre :

- soit évacués par l'entrepreneur en décharge.
- soit réutilisés s'ils sont de bonne qualité. Dans ce cas, ils seront mis en dépôt provisoire, aux endroits désignés par le Maître d'œuvre.

#### 2.1.1 Démolitions diverses

Démolitions diverses en fouille ou en élévation de maçonnerie de toute nature, de rocher tendre en blocs isolés ou de béton ordinaire ou armé, de clôtures, de bordures ou caniveaux de toutes natures. Il rémunère également le débroussaillage des terrains. Il comprend notamment :

- le chargement de tout type de gravats, des végétaux de toutes natures, des souches, des branches, des troncs,
- la découpe éventuelle des armatures au chalumeau,
- le chargement des matériaux extraits et le transport en décharge agréée, droit de décharge inclus et ce quel que soit la distance de transport,

Il tient compte des précautions à prendre pour ne pas ébranler les parties conservées et de toutes sujétions résultant de la présence des ouvrages des concessionnaires en service.

**Localisation : emprise des travaux**

### 2.2 Dépôts divers

#### 2.2.1 Dépose diverses

Les supports des panneaux de signalisation, candélabres ou autres matériels seront enlevés. Les socles seront évacués aux décharges par l'entrepreneur, et les trous de scellement dans le sol seront soigneusement rebouchés.

Les matériaux et les équipements déposés devant être réemployés seront transportés dans les dépôts du Maître d'ouvrage. Le démontage se fera avec soin, sans provoquer de dégradations. Il comprend aussi la repose des éléments qui doivent être réutilisés.

Les matériaux et matériels non conservés par le maître d'ouvrage seront mis en décharge agréée.

**Localisation : emprise des travaux**

## 2.2.2 Dépose de canalisation amiante (réseau unitaire)

Dépose de canalisations existantes en amiante et quel que soit leur diamètre. Il comprend notamment :

- les terrassements complémentaires,
- la dépose des conduites et les ragréages nécessaires au droit des conduites conservées
- le chargement des conduites amiante sur palette, le filmage des palettes et le transport en décharge agréée, droit de décharge inclus et ce quel que soit la distance de transport,

Le prix comprend également la réalisation d'un plan de retrait et toutes les démarches administratives nécessaires.

### Note technique

Le cahier des charges ci-joint sera complété par une note technique établie par l'entreprise qui précisera le mode opératoire envisagé et le lieu d'évacuation et traitement de l'amiante ciment.

### Modalités d'exécution de travaux pour la dépose et évacuation de canalisation en amiante-ciment

#### Dépose des canalisations

Les canalisations seront déposées de manière à ne pas avoir de fracture des matériaux.

Les canalisations non abîmées pourront être placées sur des palettes filmées, dans des bennes fermées.

Les fragments de canalisations et canalisations fracturées et les vêtements de protection usagés seront placés dans des sacs spéciaux.

Les déchets conditionnés seront amenés sur une aire de stockage.

Un étiquetage réglementaire sera apposé sur chaque conditionnement.

#### Evacuation des canalisations déposées

Les canalisations seront évacuées :

- en décharge de classe 2 (ou de classe 3 équipée d'alvéoles spécifiques), pour les canalisations non abîmées,
- en décharge de classe 1 pour les fragments de canalisations et les vêtements de protection usagés.

Le choix de la décharge sera précisé dans l'offre de l'entreprise.

L'entreprise demandera le certificat d'acceptation préalable des déchets au Centre d'élimination des déchets.

Un bordereau de suivi des déchets accompagnera chaque unité de transport des déchets.

#### Protections individuelles

Le personnel amené à manipuler la canalisation en amiante-ciment sera équipé de protections individuelles conformes à la réglementation :

- demi-masque de protection respiratoire doté d'un filtre P3,
- vêtement jetable.

Le personnel devra être informé par l'employeur des risques auxquels il s'expose, devra recevoir une formation spécifique et devra subir une visite médicale préalable.

#### Plan de retrait

Un plan de retrait sera établi par l'entreprise avant exécution des travaux.

Il devra recevoir l'avis de :

- la médecine du travail
- des délégués du personnel

Il sera ensuite transmis pour avis à :

- l'inspection du travail
- la CRAM
- le OPPBTP du lieu d'intervention

**Localisation : Cf plan des réseaux et plan de détection et rapport inspection caméra**

## III. Réseaux divers

### 3.1 Tranchée

Les tranchées à moins d'un mètre du bord de la chaussée, seront remblayées comme des tranchées sous chaussée. Il sera demandé la même qualité de compactage.

#### Description des ouvrages

Les ouvrages auront les caractéristiques définies aux plans et au bordereau des prix joints au marché.

Les tranchées seront réalisées suivant le plan du présent marché y compris toutes sujétions relatives à la présence de réseaux existants

- L'ouverture de tranchées pour différents réseaux
- La fourniture et la pose de fourreaux pour le passage des réseaux.
- La fourniture et la pose des réseaux (câbles, tuyaux, câblette...).
- Le lit de pose en gravillon 4/6
- Les travaux comprennent également le remblaiement en sable jusqu'à la côte de fond de forme, la signalisation par grillage avertisseur de l'ensemble des réseaux.
- L'évacuation à la décharge des déblais provenant du terrassement des tranchées communes.

#### Consistance

##### Implantation

L'entreprise aura à sa charge l'implantation complète du projet.



**Dimensions :**

Les tranchées auront des dimensions (hauteur, largeur, banquettes) conformes aux normes et spécifications relatives aux réseaux.

**Exécution des terrassements**

Quand un déblai pourra intéresser les lignes souterraines ou l'assiette de poteaux de ligne (transport de force, éclairage, P.T.T., lignes à grande et moyenne distances ou encore des conduites d'eau, de gaz ou d'égouts, etc...), l'entrepreneur se conformera, sous sa responsabilité, aux prescriptions, qui seront indiquées sur les réponses qui auront été faites sur les déclarations d'intention de Commencement de Travaux (D.I.C.T.). L'entrepreneur provoquera, si nécessaire, un rendez-vous sur place avec les agents des administrations ou services concessionnaires concernés et appliquera les mesures prescrites par ces derniers.

Les déblais réalisés en terrains de toutes natures, doivent être transportés à la décharge de l'entrepreneur et sous son entière responsabilité, notamment ceux ayant été détrempés par des pluies abondantes.

Les fonds de tranchées seront régulièrement nivelés par rapport aux niveaux projet à des profondeurs conformes aux minimums normalisés des réseaux d'éclairage. Les fonds de tranchées seront purgés de pierres ou autres objets de nature à nuire à l'assiette de la conduite.

L'entrepreneur sera tenu d'exécuter tous les travaux de protection destinés à prévenir tous désordres pouvant résulter de l'ouverture des fouilles.

L'entrepreneur sera responsable de tous les accidents qui pourraient survenir pour insuffisance d'étalement et leurs conséquences, vis-à-vis des personnes et des propriétés.

Il devra assurer à ses frais l'écoulement des eaux pluviales, même en temps d'orage. Les épuisements des eaux souterraines de quelque nature qu'elles soient seront à sa charge.

Les travaux de construction des butées, ancrages et ouvrages annexes, qu'ils soient provisoires ou définitifs, devront être effectués dans les fouilles asséchées. L'entrepreneur en tout état de cause sera responsable de leur bonne tenue dans le temps.

Lorsque des bancs rocheux et des maçonneries seront rencontrés dans le fond des tranchées, ils devront être arasés à 0,10 m au-dessous des cotes prévues au profil, et le vide ainsi créé sera comblé par un remblai fin soigneusement pilonné pour rétablir le profil normal prévu du fond de la tranchée.

L'entrepreneur devra également veiller à la propreté des abords du chantier et faire nettoyer les chaussées, les façades et les trottoirs qui seront salis du fait des travaux.

Les matériaux quelconques non employés après l'achèvement des revêtements devront être enlevés dans un délai de quatre jours.

Pendant les travaux de déblai, pose et remblai, l'entrepreneur devra prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter de détériorer toutes installations de quelque nature qu'elles soient, qu'il pourrait rencontrer et en particulier, les conduites ou branchements d'eau, de P.T.T., de gaz, d'électricité.

**Contrôle et réception du fond de forme**

Les fonds de fouilles seront réceptionnés par le Maître d'œuvre après exécution du décapage et des déblais. Ils devront vérifier les caractéristiques suivantes :

– densité supérieure à 95% de l'Optimum Proctor Modifié. Cette réception est à la charge de l'Entrepreneur et constitue un point d'arrêt.

Les tolérances d'exécution sont les suivantes :

- profil du fond de fouille : plus ou moins trois ( $\pm 3$ ) centimètres par rapport à la cote théorique du fond de fouille ;
- tracé en plan de l'axe : plus ou moins cinq ( $\pm 5$ ) centimètres par rapport au tracé théorique.

**Grillage avertisseur conventionnel**

Pour l'ensemble des réseaux, il est posé un grillage avertisseur.

Le dispositif avertisseur pour les fourreaux sera un grillage PVC de type haute résistance, renforcé par deux feuillards longitudinaux, de largeur 0,40 m.

Le grillage avertisseur sera de couleur :

- rouge pour les fourreaux devant recevoir des câbles électriques
- bleu pour les canalisations d'eau potable et d'incendie
- vert pour les fourreaux Télécom et fibre optique
- jaune pour les canalisations de gaz
- marron pour les canalisations de refoulement et les canalisations gravitaires EP/EU

**Remblai des tranchées**

Le remblai s'effectuera conformément à la coupe suivante :

Au-delà du remblai, l'entreprise procédera à la mise en œuvre de terre provenant des déblais jusqu'au niveau fini des espaces verts dans le but de protéger le bloc bordures/caniveaux ou les ouvrages apparents d'assainissement.

**Démolition des revêtements**

Dans le cas où une tranchée est ouverte sous une route ou un trottoir, l'entrepreneur découpe avec soin les matériaux qui constituent le revêtement sans ébranler, ni dégrader les parties voisines.

**Reconstitution des couches de trottoirs ou chaussées**

Dans le cas de reconstitution de couches de trottoirs ou chaussées, la qualité et la mise en œuvre des matériaux sont conformes aux prescriptions du présent C.C.T.P.

**Réfection de surface**

Dans le cas de la réfection de surface, celle-ci se fera à l'identique de la surface existante ou suivant le Bordereau des Prix Unitaires annexe au CCTP. Il sera procédé à la mise en œuvre d'une émulsion de bitume gravillonné ou sablé sur le joint de la coupe effectué à la scie.

### **Etalements et blindages**

L'entreprise devra étayer et blinder les fouilles par tous les moyens, en vue d'éviter tout éboulement et d'assurer la sécurité du personnel conformément aux dispositions des règlements en vigueur, ces étalements et blindages étant adaptés à la qualité des terrains rencontrés.

L'entreprise sera tenue responsable :

- de tous les éboulements qui pourraient survenir,
- de tous les dommages consécutifs à l'exception des travaux, en particulier des dégâts que subiraient les constructions voisines et les canalisations de toutes sortes,
- des accidents qui pourraient survenir sur les voies de circulation, quel qu'en soit le motif, même occasionnés par des écoulements d'eaux superficielles ou d'eaux souterraines dont il doit assurer l'évacuation.

Les déblais à réemployer en remblais seront laissés sur berges lorsque le Maître d'œuvre en reconnaîtra la possibilité, mais de manière à ne pas gêner la circulation et à ne pas entraver l'écoulement des eaux. Les déblais excédentaires seront évacués par l'entreprise hors du chantier, aux décharges choisies par l'entreprise.

**L'entreprise devra repérer soigneusement les réseaux existants et devra supporter toutes les sujétions résultant de la présence de ceux-ci.**

### **Prescriptions particulières**

#### **Conformité aux normes et règlements**

D'une façon générale l'exécution des travaux et les conditions de réception seront conformes aux règlements officiels en vigueur, un mois avant remise de la soumission et en particulier :

- aux Documents Techniques Unifiés n° 12 et 13.1 ;
- au Code du Travail (titre IV : Travaux de terrassement à ciel ouvert) ;
- aux Recommandations professionnelles ;
- aux Cahiers des Prescriptions Communes applicables aux marchés des travaux publics de l'état relatifs aux ouvrages du présent lot (fascicules n°2 : Terrassements généraux, fascicules n°6 et 8 : Travaux de fondations d'ouvrage).

#### **Mise en œuvre**

Les terrassements seront effectués par des moyens mécaniques dont le choix est laissé à l'entrepreneur sous réserve de ne causer aucun trouble de jouissance au voisinage ou nuisance dangereuse. Le produit des terrassements réutilisé pour réaliser la protection des bordures et dispositifs d'assainissement apparents au-dessus du remblai en sable sera placé par l'entrepreneur aux endroits indiqués par le maître d'œuvre, le volume excédentaire sera évacué immédiatement à la décharge aux frais de l'entreprise.

L'entrepreneur doit prévoir ses mouvements de terre en fonction des plans remis et d'un examen du terrain. Il sera responsable de toutes les modifications d'équilibre imputables à ses travaux et devra prendre les mesures de sécurité nécessaires sans qu'il puisse prétendre à supplément. En particulier la pente des talus est laissée à son initiative.

En cas de fractionnement des travaux dus à des sujétions normalement prévisibles, il ne sera dû aucune plus-value.

Les poches de terrain de qualité inférieure seront purgées et remplies de sable.

L'entrepreneur prendra toutes précautions nécessaires pour éviter les éboulements à la suite du gel ou de la pluie, ainsi que les affouillements qui en seraient la conséquence.

#### **Sécurité du personnel**

Toutes précautions seront prises pour assurer la sécurité du personnel lors de l'exécution des fouilles. Les étalements et blindages seront déterminés en fonction de la profondeur, de la nature du terrain, du pendage des couches ainsi que des variations de leur état physique sous l'action des intempéries.

#### **Remblais**

Les remblais compactés seront exécutés conformément au chapitre V du D.T.U. n°12 et à l'article 12 du C.P.C. relatif aux "remblais méthodiquement compactés".

Le remblai devra être accepté par le Maître d'Œuvre et, après mise en place, répondre au moins aux caractéristiques suivantes sauf prescription contraire de la partie descriptive :

- indice du compactage au moins égal à 95 % de l'optimum Proctor Normal,
- densité sèche au moins égale 100 % de la densité obtenue à l'essai Proctor modifié pour 98 % des mesures,
- indice de plasticité inférieur à 30 ou non mesurable,
- teneur en eau au plus égale à celle de l'optimum Proctor.

Les essais seront effectués par l'entreprise ou par un laboratoire agréé par le Maître d'Œuvre mais aux frais de l'entreprise si celle-ci ne dispose pas du matériel et des éléments nécessaires.

Il sera fait un essai Proctor au moins par 50 m<sup>3</sup> de remblais mises en place, une mesure de la teneur en eau sur place par 50 m<sup>3</sup> et une mesure de la densité sèche par 50 m<sup>3</sup>.

#### **Surcharges à proximité des fouilles**

Les surcharges (engin de manutention, stockage, matériel... etc.) sur le terrain à proximité des fouilles doivent être disposées à une distance au moins égale à celle de la profondeur de la fouille. A défaut la stabilité de la paroi doit être vérifiée et les mesures prises pour assurer la sécurité.

#### **Accès au chantier**

Pendant toute la durée du chantier, l'entrepreneur doit prendre toutes les mesures nécessaires pour ne pas salir ou détériorer la voirie publique. Il doit prendre également toutes dispositions nécessaires avec les Services de Police pour ne pas perturber la circulation.

Il est rappelé qu'il sera entièrement responsable des accidents causés par la négligence de ces prescriptions ; de plus, à défaut, le Maître d'Œuvre pourra faire procéder d'office et à ses frais aux nettoyages et réfections indispensables à la sécurité des tiers.

### **Signalisation**

L'entrepreneur prendra à ses frais et durant toute la durée des travaux la mise en place et la maintenance d'une signalisation temporaire de chantier réglementaire.

Des passerelles pour les véhicules ou les piétons seront mises en place autant que de besoins face aux habitations, garages ou en cas de traversée de chaussée.

### **Evacuation de déblais**

Les moyens de transports utilisés seront choisis de telle sorte que leur circulation sur le chantier ne provoque aucun dommage aux fouilles elles-mêmes et aux ouvrages en cours de construction.

Dans le cas où pour une raison quelconque, en particulier en cas de fortes pluies, le sol en surface atteindrait la limite de liquidité, l'entrepreneur devra, avant de reprendre son travail, évacuer à ses frais la boue ainsi formée.

## **3.1.1 Tranchées communes**

Réalisation de tranchées pour plusieurs types de réseaux (au moins 2 réseaux) . Le prix comprend :

- les terrassements nécessaires à l'ouverture de la tranchée dans laquelle seront posés les réseaux ou canalisations diverses, jusqu'à une profondeur maximal de 1,30 m. Les fouilles seront éventuellement blindées conformément aux prescriptions légales.
- L'évacuation des matériaux excédentaires.
- Comprend, si nécessaire l'utilisation, d'une excavatrice-aspiratrice si besoin,
- le fond de tranchée sera soigneusement nettoyé, réglé et nivelé.
- la mise en place d'une couche drainante (4/6) lit de pose.
- Enrobage des canalisations avec du sable ou du gravillon 4/6
- La fourniture et la mise en œuvre des grillages avertisseurs.
- Remblaiement de la tranchée avec les matériaux de carrière ou les matériaux du site s'ils sont compatibles.
- La reconstitution de la couche de forme et de la couche de base
- La reconstitution de la couche supérieure (roulement, trottoir, espace vert) à l'identique de celle terrassée

Les tranchées ainsi drainées devront impérativement avoir un exutoire (infiltration naturelle, puits perdus, etc...).

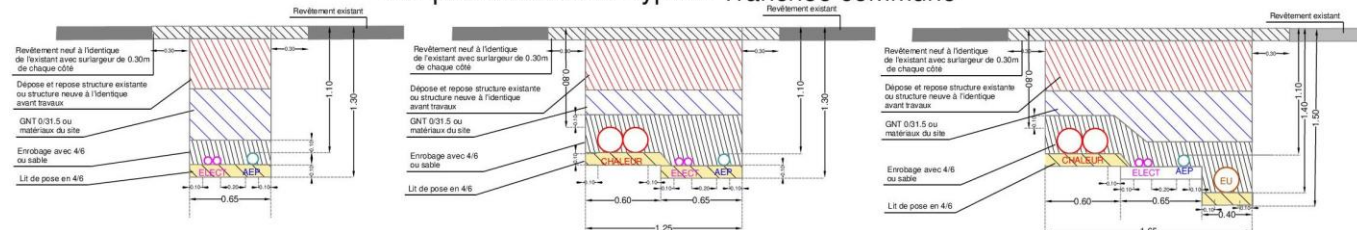
Lors de la pose à proximité d'un réseau existant, l'entrepreneur prendra toutes précautions utiles pour ne pas endommager les ouvrages existants. Il se rapprochera des services intéressés pour convenir des mesures à prendre.

Dans les zones rocheuses, l'entrepreneur proposera les méthodes et moyens d'extraction qu'il envisage d'utiliser (BRH, pelles de fortes puissances...).

La mise en place des remblais sera réalisée par couches minces de façon à atteindre le degré de compacité exigé (95% de l'optimum Proctor normal).

L'axe de la tranchée sera piqueté pour un relevé en X, Y précis (plan de récolement).

**Coupes de tranchée types : Tranchée commune**



**Localisation : CF. plan**

## **3.1.2 Plus-value pour surlargeur pour le réseau chaleur**

Frais liés à la surlargeur pour la pose du réseau chaleur par le titulaire du lot N° 13 Chauffage / Ventilation / sanitaire.

Il comprend notamment :

- les frais de terrassement complémentaire pour la pose de 2 fourreaux  $\varnothing$  250 (réseau aller et réseau retour),
- Les frais liés au bon maintien de la tranchée ouverte pendant la pose du réseau par le titulaire du lot 13,
- Le sablage soigné et le remblaiement de la tranchée de façon identique au prix de tranchée commune

**Localisation : CF. plan**

### 3.1.3 Tranchées isolées (réseaux EP, EU, AEP, Chaleur, ...)

Réalisation de tranchées pour tout type de réseaux. Le prix comprend :

- les terrassements nécessaires à l'ouverture de la tranchée dans laquelle seront posés les réseaux ou canalisations diverses, jusqu'à une profondeur maximal de 1,30 m. Les fouilles seront éventuellement blindées conformément aux prescriptions légales.
- Comprend aussi les terrassements des redans si nécessaire pour la pose des réseaux en étage,
- Comprend si nécessaire l'utilisation d'une excavatrice-aspiratrice si besoin,
- L'évacuation des matériaux excédentaires.
- Le(s) fond(s) de tranchée sera(ont) soigneusement nettoyé(s), réglé(s) et nivelé(s),
- la mise en place d'une couche drainante (4/6) en lit de pose des canalisations.
- Enrobage des canalisations avec du sable ou du gravillon 4/6
- La fourniture et la mise en œuvre des grillages avertisseurs.
- Remblaiement de la tranchée avec les matériaux de carrière ou les matériaux du site s'ils sont compatibles.
- La reconstitution de la couche de forme et de la couche de base,
- La reconstitution de la couche supérieure (roulement, trottoir, espace vert) à l'identique de celle terrassée

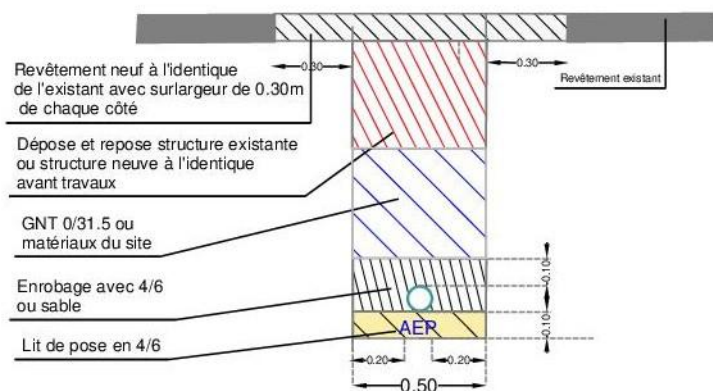
Les tranchées ainsi drainées devront impérativement avoir un exutoire (infiltration naturelle, puits perdus, etc...).

Lors de la pose à proximité d'un réseau existant, l'entrepreneur prendra toutes précautions utiles pour ne pas endommager les ouvrages existants. Il se rapprochera des services intéressés pour convenir des mesures à prendre.

Dans les zones rocheuses, l'entrepreneur proposera les méthodes et moyens d'extraction qu'il envisage d'utiliser (BRH, pelles de fortes puissances...).

La mise en place des remblais sera réalisée par couches minces de façon à atteindre le degré de compacité exigé (95% de l'optimum Proctor normal).

L'axe de la tranchée sera piqueté pour un relevé en X, Y précis (plan de récolement).



**Localisation : CF. plan**

### 3.1.4 Plus-value pour surprofondeur

Plus-value au prix de tranchée ; il est applicable aux zones où la profondeur de pose des tuyaux est supérieure à 1,30m. Ce prix comprend :

- les fouilles complémentaires pour la surprofondeur. le chargement, le transport et l'évacuation des déblais impropres au réemploi en remblai de tranchée, en décharge agréée, droit de décharge inclus et ce, quel que soit la distance de transport,
- le chargement et le transport des déblais propres aux réemplois, quelle que soit la distance,
- le terrassement éventuel en pré-fouille,
- le blindage éventuel de la tranchée,
- les frais et sujétions d'épuisement éventuel y compris les frais de pompage,
- le remblaiement des fouilles supplémentaires, y compris la fourniture et la mise en œuvre avec un compactage soigné des matériaux.

#### 3.1.4.1 Surprofondeur de 1,30m à 1,80m

#### 3.1.4.2 Surprofondeur supérieure à 1,80m

**Localisation : CF. plan**

### 3.1.5 Sondage pour recherche réseau

Ce prix rémunère au forfait la réalisation de sondages pour recherche de réseau et le piquetage de ce réseau. Il comprend notamment :

- les terrassements nécessaires pour recherche des réseaux ou canalisations diverses. Les fouilles seront éventuellement blindées conformément aux prescriptions légales.
- le remblaiement de la fouille avec les matériaux de site, le réglage et le compactage.
- la remise en l'état de la zone sondée.
- toutes précautions utiles pour ne pas endommager les ouvrages existants.
- toutes sujétions de réalisation.

**Localisation : Cf. plan**

## 3.2 Réseau eaux pluviales

### **Exécution des fouilles et remblaiement**

Se reporter au paragraphe concernant les tranchées du présent CCTP.

### 3.2.1 Pose de canalisations en tranchées

Comprend la fourniture et la pose des diverses canalisations en béton, en polyéthylène, ou en PVC, tel que défini sur le plan général. Les tranchées seront réalisées comme défini au CCTP.

Comprend aussi les raccordements aux regards ou canalisations existantes ou créées et toutes les pièces de raccordement nécessaires à la réalisation des ouvrages (coudes, etc...).

#### **Généralité**

Les tuyaux d'assainissement seront posés sur un lit gravillons 4/6 ou 6/10 de 0,10 m d'épaisseur minimum après terrassement.

Les conduites seront enrobées jusqu'à une hauteur de 0,15 m au-dessus de la génératrice supérieure en gravillons ou sable.

#### **Canalisation**

Au droit de chaque joint, le fond de fouille sera approfondi de façon à ce que les tuyaux portent sur toute leur longueur et non sur les collets. Les joints au ciment sont rigoureusement interdits.

Pour les manutentions, il sera employé exclusivement des élingues en cordage de chanvre ou des palonniers à crochets gainés de caoutchouc. Les tuyaux ne seront pas roulés, ni posés avec brutalité. Tout élément épaufré ou ayant subi un choc sera éliminé et enlevé de chantier.

L'entreprise devra, pour assurer l'étanchéité, refaire à l'extrémité de la coupe une portée lisse tournée à son diamètre extérieur nominal. Pour ce faire, l'entreprise utilisera, à l'exclusion de tout autre moyen, une machine de chantier spécialement conçue à cet effet par le fabricant de canalisations.

Les canalisations seront posées d'aval en amont.

#### **Raccordements**

Les raccordements aux conduites PVC et fonte se feront au moyen d'un Y ou par un clips de raccordement.

Pour les conduites béton, les raccordements se feront par carottage puis ajout d'un raccord de piquage.

#### 3.2.1.1 **Canalisation DN 160 mm**

Fourniture et mise en œuvre en tranchée de canalisation PVC de DN 160 mm.

**Localisation : Cf. plan**

#### 3.2.1.2 **Canalisation DN 200 mm**

Fourniture et mise en œuvre en tranchée de canalisation PVC de DN 200 mm.

**Localisation : Cf. plan**

#### 3.2.1.3 **Canalisation DN 315 mm**

Fourniture et mise en œuvre en tranchée de canalisation PVC, PEHD ou béton de DN 250 mm.

**Localisation : Cf. plan**

### 3.2.2 Dépose et repose de canalisations

Le réseau unitaire va être conservé pour acheminer les eaux pluviales. Cependant, à la suite de l'inspection caméra réalisée en phase étude, certains tronçons de ce réseau unitaire doivent faire l'objet de réparation ponctuelles ou totales. **Une grande partie de ce réseau est en matériaux amianté (fibrociment).** Leur dépose et leur traitement est prévu au prix 2.2.2 *Dépose de canalisations en amiante.*

Comprend la dépose des réseaux existants et la fourniture et pose des diverses canalisations en béton, en polyéthylène, ou en PVC, tel que défini sur le plan général.

Comprend aussi les raccordements aux regards ou canalisations existantes ou créées et toutes les pièces de raccordement nécessaires à la réalisation des ouvrages (coudes, etc...).

#### 3.2.2.1 **Canalisation DN 200 mm**

Fourniture et mise en œuvre en tranchée de canalisation PVC de DN 200 mm.

**Localisation : Cf. plan**



### 3.2.2.2 Canalisation DN 300 mm

Fourniture et mise en œuvre en tranchée de canalisation PVC, PEHD ou béton de DN 300 mm.

**Localisation : Cf. plan**

### 3.2.3 Grille avaloir

Au droit des ouvrages à construire, la tranchée aura une surlargeur telle que le compactage du remblai soit possible avec un engin mécanique. Cette largeur ne sera pas inférieure à 0,60 m.

Les ouvrages seront soit coulés en place soit préfabriqués.

Autours du regard, il sera mis en œuvre une épaisseur de matériaux drainants d'environ 15 cm.

Les coffrages intérieurs seront constitués de coffrages soignés.

#### 3.2.3.1 Grille avaloir 50 x 50 cm

Réalisation grille avaloir 50 x 50 cm et la construction d'un regard à grille avec cheminée coulée en place ou en éléments préfabriqués, avec décantation et grille. Ce prix comprend notamment :

- les fouilles complémentaires avec l'évacuation des déblais en décharge agréée, droit de décharge inclus et ce, quel que soit la distance de transport,
- l'épuisement des eaux de toute nature quels que soient leur débit et provenance,
- la fourniture et la mise en œuvre de béton pour la réalisation du radier et de la cunette de l'ouvrage,
- le remblaiement des fouilles, y compris la fourniture des matériaux de remblaiement en grave non traitée 0/315,
- toutes sujétions de coupes, perçage, raccordement,
- les coffrages,
- la fourniture, le transport et la mise en œuvre des bétons vibrés, armés ou non, la fourniture, le transport, le façonnage et la mise en place des armatures, ou la fourniture, le transport et la pose des éléments préfabriqués,
- la fourniture d'une grille 500 x 500 de classe D400, la pose et le scellement à la cote définitive,

Ce prix tient compte des sujétions nécessaires liées au phasage voirie (interventions, reprises de bordures, etc) y compris la mise à niveau à la cote définitive.

**Localisation : Cf. Plan**

#### 3.2.3.2 Dépose et repose d'une grille avaloir (Bâtiment 6)

La réalisation d'un massif béton lié au renforcement des balcons nécessite le déplacement d'une grille avaloir.

La prestation comprend la dépose et la repose du regard à grille et le raccordement au réseau existant.

**Localisation : Cf. Plan**

### 3.2.4 Regard hydraulique

Réalisation de regards hydrauliques en sortie de bâtiment pour la récupération des eaux pluviales.

Au droit des ouvrages à construire, la tranchée aura une surlargeur telle que le compactage du remblai soit possible avec un engin mécanique. Cette largeur ne sera pas inférieure à 0,60 m.

Les ouvrages seront soit coulés en place soit préfabriqués.

Autours du regard, il sera mis en œuvre une épaisseur de matériaux drainants d'environ 15 cm.

Les coffrages intérieurs seront constitués de coffrages soignés.

#### 3.2.4.1 Regard hydraulique 50 x 50 cm

Construction d'un regard hydraulique avec cheminée coulée en place ou en éléments préfabriqués.

Il comprend notamment :

- les terrassements complémentaires
- le chargement et l'évacuation des déblais excédentaires en décharge agréée, droit de décharge inclus et ce, quel que soit la distance,
- l'épuisement des eaux de toute nature quels que soient leur débit et provenance,
- la fourniture et la mise en œuvre de béton pour la réalisation du radier et de la cunette de l'ouvrage,
- la fourniture et la pose d'éléments préfabriqués en béton,
- le remblaiement des fouilles, y compris le compactage méthodique et la fourniture de grave 0/315,
- la fourniture et la mise en place du tampon 50 x 50 classe C250 sous chaussée et sous zone piétonne et B125 sous espaces verts, + marquage EP
- toutes sujétions.

Ce prix tient compte des sujétions nécessaires liées au phasage voirie (interventions, reprises de bordures, etc).le balisage des parties exécutées et leur protection jusqu'à la prise définitive avant la remise en circulation.

**Localisation : Cf. Plan**

### 3.2.5 Regard de visite

Au droit des ouvrages à construire, la tranchée aura une surlargeur telle que le compactage du remblai soit possible avec un engin mécanique. Cette largeur ne sera pas inférieure à 0,60 m.

Les ouvrages seront soit coulés en place soit préfabriqués.

Autours du regard, il sera mis en œuvre une épaisseur de matériaux drainants d'environ 15 cm.

Les coffrages intérieurs seront constitués de coffrages soignés.

### 3.2.5.1 **Regard de visite DN 800 mm**

Ce prix rémunère à l'unité, la fourniture et la pose des regards de visite sur canalisations, de diamètre 800 mm, tels que définis aux plans types et conformément aux prescriptions du présent C.C.T.P. Ce prix comprend :

- l'exécution des fouilles, le chargement et le transport des matériaux extraits sur les lieux de réemploi, leur évacuation des déblais en décharge agréée, droit de décharge inclus et ce, quel que soit la distance de transport,
- le réglage des parois et des fonds de fouilles,
- les frais de sujétion d'épuisement éventuel y compris les frais de pompage,
- la fourniture et la mise en œuvre du béton de propreté après réglage et damage des fonds des fouilles,
- la fourniture et la pose de cunettes préfabriquées (coulé en place proscrit),
- la fourniture et la pose d'éléments préfabriqués y compris la tête réductrice, la dalle support de tampons joints ou rubans du jointement entre les éléments,
- la fourniture et la mise en œuvre des bétons pour les parties de regards bétonnées en place,
- les ferraillages,
- les coffrages,
- les sujétions de coupe, perçage et raccordement,
- le remblaiement des fouilles et la remise en état des abords,
- la fourniture et la pose des tampons fontes de classe D400 sous chaussée, C250 sous trottoirs et B125 sous espaces verts marqué EP,
- la fourniture et la mise en œuvre de grave 0/315 pour remblaiement et compactage méthodique autour de l'ouvrage,
- la mise à niveau de l'ouvrage, le scellement du tampon.

Ce prix tient compte des sujétions nécessaires liées au phasage voirie (interventions, reprises de bordures, etc) y compris la mise à niveau à la cote définitive.

**Localisation : Cf. Plan**

## 3.2.6 **Descente de dalle**

### 3.2.6.1 **Regard descente de dalle prédécoupé**

Au droit des ouvrages à construire, la tranchée aura une surlargeur telle que le compactage du remblai soit possible avec un engin mécanique. Cette largeur ne sera pas inférieure à 0,60 m.

Les ouvrages seront soit coulés en place soit préfabriqués.

Autours du regard, il sera mis en œuvre une épaisseur de matériaux drainants d'environ 15 cm.

Les coffrages intérieurs seront constitués de coffrages soignés.

Ce prix rémunère à l'unité la construction d'un regard de descente de dalle 40 x 40 cm prédécoupé avec cheminée coulée en place ou en éléments préfabriqués, avec décantation d'au moins 20 cm et tampon fonte.

Il comprend notamment :

- les terrassements complémentaires
- le chargement et l'évacuation des déblais excédentaires en décharge agréée, droit de décharge inclus et ce, quel que soit la distance,
- l'épuisement des eaux de toute nature quels que soient leur débit et provenance,
- la fourniture et la mise en œuvre de béton pour la réalisation du radier et de la cunette de l'ouvrage,
- la fourniture et la pose d'éléments préfabriqués en béton,
- la reprise de la descente de dalle dans le regard, y compris fourniture et mise en œuvre de conduite si nécessaire,
- le remblaiement des fouilles, y compris le compactage méthodique et la fourniture de grave 0/315,
- la fourniture et la mise en place du tampon fonte, le tampon sera prédécoupé pour passage d'un tuyau Ø 200 à 80 (type plaque de bassin réf. 034000 de chez Dechaumont)
- la fourniture et la pose si nécessaire d'une descente d'eau en zinc ou en fonte et le raccordement au regard,
- toutes sujétions.

Ce prix tient compte des sujétions nécessaires liées au phasage voirie (interventions, reprises de bordures, etc).le balisage des parties exécutées et leur protection jusqu'à la prise définitive avant la remise en circulation.

**Localisation :**

## 3.3 **Réseau eaux usées**

### **Exécution des fouilles et remblaiement**

Se reporter au paragraphe concernant les tranchées du présent CCTP.

### 3.3.1 **Canalisation gravitaires**

Le prix rémunère au mètre linéaire la fourniture et la pose des diverses canalisations en PVC, tel que défini sur le plan général. Les tranchées seront réalisées comme défini au présent CCTP.

Comprend aussi les raccordements aux regards ou canalisations existantes ou créées et toutes les pièces de raccordement nécessaires à la réalisation des ouvrages (coudes, etc...).



### **Généralité**

Les tuyaux d'assainissement seront posés sur un lit gravillons 4/6 ou 6/10 de 0,10 m d'épaisseur minimum après terrassement.  
Les conduites seront enrobées jusqu'à une hauteur de 0,15 m au-dessus de la génératrice supérieure en gravillons ou sable.

### **Canalisation**

Au droit de chaque joint, le fond de fouille sera approfondi de façon à ce que les tuyaux portent sur toute leur longueur et non sur les collets.  
Les joints au ciment sont rigoureusement interdits.

Pour les manutentions, il sera employé exclusivement des élingues en cordage de chanvre ou des palonniers à crochets gainés de caoutchouc.  
Les tuyaux ne seront pas roulés, ni posés avec brutalité. Tout élément épaufré ou ayant subi un choc sera éliminé et enlevé de chantier.

L'entreprise devra, pour assurer l'étanchéité, refaire à l'extrémité de la coupe une portée lisse tournée à son diamètre extérieur nominal. Pour ce faire, l'entreprise utilisera, à l'exclusion de tout autre moyen, une machine de chantier spécialement conçue à cet effet par le fabricant de canalisations.

Les canalisations seront posées d'aval en amont.

### **Raccordements**

Les raccordements aux conduites PVC et fonte se feront au moyen d'un Y ou par un clips de raccordement.

Pour les conduites béton, les raccordements se feront par carottage puis ajout d'un raccord de piquage.

#### **3.3.1.1 Canalisation DN 160 mm**

Fourniture et mise en œuvre en tranchée de canalisation PVC de DN 160 mm.

**Localisation : Cf. plan**

#### **3.3.2 Tabouret de branchement**

Au droit des ouvrages à construire, la tranchée aura une surlargeur telle que le compactage du remblai soit possible avec un engin mécanique.  
Cette largeur ne sera pas inférieure à 0,60 m.

Autours du regard, il sera mis en œuvre une épaisseur de matériaux drainants d'environ 15 cm.

Les ouvrages seront préfabriqués.

Comprend la fourniture et la pose d'un dispositif de branchement en PVC sur les canalisations principales d'eaux usées. Il comprend notamment :

- les terrassements complémentaires
- le chargement et l'évacuation des déblais excédentaires en décharge agréée, droit de décharge inclus et ce, quel que soit la distance,
- l'épuisement des eaux de toute nature quels que soient leur débit et provenance,
- la fourniture et la pose d'un tabouret de branchement PVC emboîtement mâle / femelle,
- la fourniture, la pose et le raccordement de deux manchons sur collecteur,
- la fourniture et mise en œuvre d'un tampon fonte de classe C250, + marquage EU,
- la fourniture et la pose de toutes autres pièces éventuelles de raccord (coude, réduction, etc....).

**Localisation : Cf. plan**

#### **3.3.3 Regard de visite béton**

Au droit des ouvrages à construire, la tranchée aura une surlargeur telle que le compactage du remblai soit possible avec un engin mécanique.  
Cette largeur ne sera pas inférieure à 0,60 m.

Autours du regard, il sera mis en œuvre une épaisseur de matériaux drainants d'environ 15 cm.

Les ouvrages seront préfabriqués.

##### **3.3.3.1 Regard de visite DN 800 mm**

Comprend la fourniture et la pose des regards de visite sur canalisations, de diamètre 800 mm, tels que définis aux plans types et conformément aux prescriptions du présent C.C.T.P. Ce prix comprend :

- l'exécution des fouilles, le chargement et le transport des matériaux extraits sur les lieux de réemploi, leur évacuation des déblais en décharge agréée, droit de décharge inclus et ce, quel que soit la distance de transport,
- le réglage des parois et des fonds de fouilles,
- les frais de sujétion d'épuisement éventuel y compris les frais de pompage,
- la fourniture et la mise en œuvre du béton de propreté après réglage et damage des fonds des fouilles,
- la fourniture et la pose de cunettes préfabriquées (coulé en place proscrit),
- la fourniture et la pose d'éléments préfabriqués y compris la tête réductrice, la dalle support de tampons joints ou rubans du jointement entre les éléments,
- la fourniture et la mise en œuvre des bétons pour les parties de regards bétonnées en place,
- les ferraillages,
- les coffrages,
- les sujétions de coupe, perçage et raccordement,
- le remblaiement des fouilles et la remise en état des abords,
- la fourniture et la pose des tampons fontes de classe D400 sous chaussée, C250 sous trottoirs et B125 sous espaces verts marqué EU,
- la fourniture et la mise en œuvre de grave 0/315 pour remblaiement et compactage méthodique autour de l'ouvrage,
- la mise à niveau de l'ouvrage, le scellement du tampon.

Tient compte des sujétions nécessaires liées au phasage voirie (interventions, reprises de bordures, etc) y compris la mise à niveau à la cote définitive.

**Localisation : Cf. plan**

## 3.4 Réseau adduction eau potable

### **Exécution des fouilles et remblaiement**

Se reporter au paragraphe concernant les tranchées du présent CCTP.

### **Conformité aux normes et règlements**

D'une façon générale, l'exécution des travaux et les conditions de réception seront conformes aux règlements officiels en vigueur un mois avant remise de la soumission et en particulier :

- DTU n°60.1 (plomberie sanitaire pour bâtiment à usage d'habitation)
- Fascicules n°71 du CPC (fourniture et pose des canalisations d'eau, accessoires et branchements)
- les guides du Syndicat National des fabricants de tubes et raccords de polychlorure de Vinyle rigide
- les normes françaises concernant les tuyaux en acier, fonte, amiante-ciment et plastique sous pression
- les normes des classes P et S concernant le matériel d'incendie
- les indications du Conseil Supérieur de l'hygiène de France
- les recommandations de la Compagnie des Eaux locale
- le règlement sanitaire départemental
- les arrêtés préfectoraux en vigueur sur le lieu de la construction
- la circulaire du 15 Mars 1962 (désinfection)
- Norme NFT 54.016 - Canalisation en nature plastique
- Normes NFA 48.801, NFA 48.806, NFA 48.860, NFA 48.870 (élément de canalisations en fonte ductile pour conduite avec pression)
- Norme FFA 38.012

### 3.4.1 Canalisation

#### **Mise en œuvre des canalisations**

Le tracé des canalisations AEP sera effectué conformément aux plans. L'entrepreneur est libre de proposer un autre tracé qu'il estimera plus judicieux ou plus économique sous réserve de l'accord du maître d'œuvre. L'ouverture des tranchées, la pose des canalisations et la construction des regards devront être effectuées simultanément afin de permettre les essais de canalisations et, immédiatement après, le remblai.

Les tranchées ne devront pas rester ouvertes plus de 10 jours. Passé ce délai, l'entreprise supportera toutes les conséquences de son retard, qu'elle qu'en soit la nature.

La manutention des pièces en fonte sera exécutée avec les plus grandes précautions. On les déposera sans brutalité sur le sol ou dans le fond des tranchées. Tout tuyau qu'une fausse manœuvre aurait laissé tomber de quelque hauteur que ce soit, sera immédiatement sondé au marteau dans toutes ses parties et il sera refusé si cette épreuve ne donne aucun résultat examiné à l'intérieur et soigneusement débarrassé de tous corps étrangers qui pourraient y avoir été introduits. L'entrepreneur aura l'entière responsabilité de cette vérification.

Raccords :

Les raccordements entre chaque tube seront réalisés par membrane électrosoudable ou par bride en fonte.

Tous les raccords, coudes et pièces spéciales seront électrosoudable ou en fonte : l'entrepreneur est responsable des demandes d'agréments auprès du service des eaux.

Un dispositif type grillage avertisseur est prévu (grillage bleu).

Les regards seront placés de telle sorte que la canalisation puisse être visité ou tringlée sur tout son parcours. Chaque section de canalisation sera vérifiée à la pression d'eau avant remblai.

Au cours des remblais, tous les accessoires des réseaux tels que : vannes, bouches à clé, regards, tabernacles, etc., devront être aménagés de façon à permettre aux entreprises les équipements complémentaires de ces accessoires après les remblais.

Les terrassements en recherche et frais annexes seront à la charge de l'entreprise en cas de manquement à cette prescription.

Les remblais mal exécutés ou en matériaux de mauvaise qualité seront repris entièrement à la charge de l'entrepreneur.

#### **Pose des canalisations**

La pose de canalisations devra être effectuée à sec et l'entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires. Dans ce but, il se prémunira contre les venues d'eau par tous les moyens nécessaires, rigoles, drainages, pompage, etc.

Au droit de chaque joint, le fond de fouille sera approfondi de façon que le tuyau porte sur toute la longueur du corps et non les collets.

Avant de mettre les tuyaux en place, l'entrepreneur préparera leur assise au moyen d'un lit de pose en gravillons.

#### **Raccordement sur le réseau existant**

Le raccordement sur le réseau existant se fera après épreuve concluante des canalisations et accord du fermier.

Le raccordement sera réalisé par le fermier.

L'entrepreneur effectuera les démarches administratives (convocation du fermier) et devra les prestations suivantes :

- démolition de la chaussée et protection nécessaires
- tranchées en recherches jusqu'au réseau avec blindage soigné
- remblaiement des tranchées après intervention du fermier.

#### **Pénétrations dans les bâtiments**

Le lot VRD doit amener toutes les canalisations d'eau potable à 1 mètre de la façade des bâtiments et prévoir les longueurs de canalisation suffisantes pour permettre les raccordements. . Les pénétrations dans les bâtiments ne sont pas à la charge du lot VRD (voir gros œuvre ou fluides)

Ce prix rémunère au mètre, la fourniture et la pose en tranchée ouverte de canalisations en polyéthylène haute densité PE100 et des manchons électrosoudables conformément au CCTP. Ce prix comprend :

- la fourniture à pied d'œuvre et la pose soignée du tuyau sur le lit de pose et du grillage avertisseur,
- toutes les sujétions de pose,
- les découpes éventuelles,
- la fourniture des manchons électrosoudables.
- La réalisation des soudures
- les frais relatifs aux essais,
- la désinfection des canalisations avec eau, matériel, produits et main d'œuvre nécessaires,
- le nettoyage,
- et les essais pression.

#### 3.4.1.1 **Canalisation DN 40 mm**

Mise en œuvre de canalisation AEP PEHD électrosoudables de diamètre Ø 40 et des manchons électrosoudables.

**Localisation : Cf. plan**

#### 3.4.1.2 **Canalisation DN 63 mm**

Mise en œuvre de canalisation AEP PEHD électrosoudables de diamètre Ø 63 et des manchons électrosoudables.

**Localisation : Cf. plan**

#### 3.4.1.3 **Canalisation DN 75 mm**

Mise en œuvre de canalisation AEP PEHD électrosoudables de diamètre Ø 75 et des manchons électrosoudables.

**Localisation : Cf. plan**

#### 3.4.1.4 **Canalisation DN 90 mm**

Mise en œuvre de canalisation AEP PEHD électrosoudables de diamètre Ø 90 et des manchons électrosoudables.

**Localisation : Cf. plan**

### 3.4.2 **Bouche à clef + robinet vanne**

Comprend la fourniture et la pose de robinet vanne, y compris les pièces de raccordement, boulonnerie, joints compris collier de prise en charge.

Ce prix rémunère également la fourniture et la pose de bouche à clé pour robinet-vanne comprenant une tête mobile en fonte, un tube allongé en PVC un tabernacle en A/C grand modèle.

Ce prix comprend toutes les sujétions de pose.

**Localisation : Cf. plan**

### 3.4.3 **Purge**

Comprend la fourniture et la pose d'un système de vidange ou purge. Il comprend notamment :

- La confection d'un regard de visite 50x50 avec tampon fonte C250
  - La réalisation des massifs de butée en béton B 25 (coudes, TE, plaques pleines,...),
  - La mise en place d'un système drainant pour l'évacuation de l'eau vers le fossé
  - La fourniture et la pose d'un collier de prise en charge,
  - La fourniture et la pose d'un robinet de prise en charge à clé inverse en bronze,
  - La fourniture et la pose d'une bouche à clé complète,
  - La fourniture et la pose d'un raccord en bronze pour tuyau semi rigide,
  - La fourniture et la pose de canalisation en polyéthylène haute densité,
  - Le raccordement au réseau eaux pluviales ou sous bouche à clé avec une canalisation.
- Les purges seront posées à chaque point bas du réseau d'eau potable.

**Localisation :**

## 3.5 **Réseau électrique (Pour réseau chaleur)**

### **Exécution des fouilles et remblaiement**

Se reporter au paragraphe concernant les tranchées du présent CCTP.

### **Implantation des fourreaux**

Avant tout démarrage des travaux, l'entrepreneur devra s'informer de la position des plantations à réaliser dans le cadre du projet et prévoir l'implantation de ses câbles et fourreaux de sorte de se trouver toujours en dehors de l'emprise de ces plantations.

#### **Niveaux finis**

L'entrepreneur devra prendre connaissance des niveaux finis afin de laisser son fond de forme soigneusement réglé et compacté (coffrets, chambres, etc.). Un soin particulier sera apporté à l'implantation des coffrets de comptage et des répartiteurs (altimétrie et planimétrie).

### **3.5.1 Fourreaux**

#### **Pose de fourreau**

Les fourreaux en dynothène seront posés à la profondeur indiquée pour le passage des câbles et canalisation conformément aux dessins de détail. Les tranchées seront remblayées à partir de la couche d'enrobage avec de la terre ordinaire sous les espaces verts et avec de la grave non traitée 0/31,5 sous voirie, le tout sera compacté par couches successives de 20 cm d'épaisseur.

La jonction des fourreaux entre eux devra être réalisée par un procédé conforme aux normes en vigueur et sera soumise à l'agrément du Maître d'œuvre (colle, manchons thermorétractables, etc.).

Ils seront aiguillés par un fil en nylon et bouchonnés à chaque extrémité par un bouchon de mousse polyuréthane.

Les angles entre deux fourreaux ne devront pas dépasser les valeurs admises par le fournisseur.

Une épaisseur minimale de 0,30 mètre de sable ou de grain de riz au-dessus de la génératrice supérieure devra être mise en place avant tout remblaiement.

#### **Pénétrations dans les bâtiments**

L'entreprise doit amener tous les réseaux secs à 1 mètre de la façade des bâtiments et prévoir les longueurs de fourreaux suffisantes pour permettre les pénétrations. Les pénétrations dans les bâtiments ne sont pas à la charge du lot VRD (voir gros œuvre ou fluides)

Comprend la fourniture et la mise en œuvre en tranchée de gaines TPC et LST. Elles seront posées en fond de fouille sur un lit de matériaux drainants et de manière à ne jamais se croiser. L'enrobage sera réalisé en sable.

Les fourreaux devront respecter un rayon de courbure admissible pour le passage des câbles.

Les fourreaux seront aiguillés et les fils d'aiguillage seront repérés par des étiquettes à chaque extrémité. Le plan de récolement sera transmis en fin de pose des fourreaux.

Les gaines laissées "remontées" en attente d'utilisation, devront dépasser de 1,00 m du sol, être attachées à un piquet, bouchées avec de la mousse de polyuréthane, et l'aiguillage bien attaché.

#### **3.5.1.1 Fourreau TPC DN 63 mm**

Mise en œuvre de Fourreaux TPC Ø 63 mm

**Localisation : Cf. plan**

### **3.5.2 Chambre de tirage**

Les chambres ou regards sont posés sur une couche de sable de 0,10 m d'épaisseur de manière que leurs radiers soient horizontaux. Les fourreaux permettant l'introduction des câbles seront soigneusement rejointoyés afin d'éviter toute pénétration d'eau dans les chambres de tirage ou dans les regards.

Leur pente sera vers l'extérieur des ouvrages. Tout angle vif pouvant blesser le revêtement des câbles sera éliminé.

L'entrepreneur mettra en place l'ensemble des dispositifs de guidage (étriers, peignes...) et de protection (enrobage béton...) à l'approche des chambres et conformément aux directives du concessionnaire du réseau : ces prestations sont intégrées au prix unitaires des chambres de tirage. Il y a lieu de prévoir une mise à niveau des chambres une fois ceux-ci réalisés.

Ce prix rémunère à l'unité, la construction de chambre de tirages. Il comprend notamment :

- le terrassement,
- le transport et l'évacuation des matériaux de déblais,
- la fourniture et la pose d'une chambre de tirage,
- Le scellement des fourreaux ou des gaines dans le regard,
- le remblaiement et le compactage des fouilles,
- la fourniture, la pose et le scellement du cadre et du tampon fonte de classe définie dans le CCTP à la cote définitive.

Ce prix comprend également toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

#### **3.5.2.1 Regard 60x60**

Comprend la réalisation de regard de tirage des réseaux électriques et comprend :

- les terrassements et évacuation des matériaux, toutes sujétions comprises,
- la fourniture et mise en place d'éléments de regard préfabriqués de dimensions intérieures 60x60 cm (fond et rehausses),
- la pénétration des fourreaux dans les regards et la réalisation des masques,
- le remblai et le compactage soigné autour de l'ouvrage en matériaux 20/40,
- la mise en place d'un couvercle en fonte carré aux dimensions du regard et adapté au trafic (routier C250, trottoir piétonnier ou zone paysagère B125. ils devront être marqués "Elec"

**Localisation : Cf. plan**

## **3.6 Réseaux Télécom et fibre optique**

**Exécution des fouilles et remblaiement**

Se reporter au paragraphe concernant les tranchées du présent CCTP.

### 3.6.1 Gaines et fourreaux

**Pose de gaine**

Les gaines télécom seront posées en pleine fouille sur lit de sable et enrobées. Toutes les coupes, manchonnages, bouchonnages, chutes sont inclus dans l'opération.

Elles devront être propres, vierges de tous gravats pouvant les obstruer et être testées sous pression avec un gabarit adéquat. Un tire fil est à prévoir sur la totalité des gaines posées. Ces gaines seront enrobées de béton dans les traversées de chaussées.

Elles seront aiguillées par un fil en nylon et bouchonnées à chaque extrémité par un bouchon de mousse polyuréthane.

**Pose de fourreau**

Les fourreaux en dynothène seront posés à la profondeur indiquée pour le passage des câbles et canalisation conformément aux dessins de détail. Les tranchées seront remblayées à partir de la couche d'enrobage avec de la terre ordinaire sous les espaces verts et avec de la grave non traitée 0/31,5 sous voirie, le tout sera compacté par couches successives de 20 cm d'épaisseur.

La jonction des fourreaux entre eux devra être réalisée par un procédé conforme aux normes en vigueur et sera soumise à l'agrément du Maître d'œuvre (colle, manchons thermorétractables, etc.).

Ils seront aiguillés par un fil en nylon et bouchonnés à chaque extrémité par un bouchon de mousse polyuréthane.

**Pénétrations dans les bâtiments**

L'entreprise doit amener tous les réseaux secs à 1 mètre de la façade des bâtiments et prévoir les longueurs de fourreaux suffisantes pour permettre les pénétrations. . Les pénétrations dans les bâtiments ne sont pas à la charge du lot VRD (voir gros œuvre ou fluides)

Le prix rémunère au mètre linéaire la fourniture et la mise en œuvre en tranchée de gaines TPC et LST. Elles seront posées en fond de fouille sur un lit de matériaux drainants et de manière à ne jamais se croiser. L'enrobage sera réalisé en sable.

Les fourreaux devront respecter un rayon de courbure admissible pour le passage des câbles.

Les fourreaux seront aiguillés et les fils d'aiguillage seront repérés par des étiquettes à chaque extrémité. Le plan de récolement sera transmis en fin de pose des fourreaux.

Les gaines laissées " remontées " en attente d'utilisation, devront dépasser de 1,00 m du sol, être attachées à un piquet, bouchées avec de la mousse de polyuréthane, et l'aiguillage bien attaché.

#### — Gaine LST 42/45

Mise en œuvre de gaines LST 42/45 télécom

**Localisation : Cf. plan**

### 3.6.2 Chambre de tirage et regards

Les chambres ou regards sont posés sur une couche de sable de 0,10 m d'épaisseur de manière que leurs radiers soient horizontaux. Les fourreaux permettant l'introduction des câbles seront soigneusement rejointoyés afin d'éviter toute pénétration d'eau dans les chambres de tirage ou dans les regards.

Leur pente sera vers l'extérieur des ouvrages. Tout angle vif pouvant blesser le revêtement des câbles sera éliminé.

L'entrepreneur mettra en place l'ensemble des dispositifs de guidage (étriers, peignes..) et de protection (enrobage béton...) à l'approche des chambres et conformément aux directives du concessionnaire du réseau : ces prestations sont intégrées au prix unitaires des chambres de tirage. Il y a lieu de prévoir une mise à niveau des chambres une fois ceux-ci réalisés.

Ce prix rémunère à l'unité, la construction de chambre de tirages. Il comprend notamment :

- le terrassement,
- le transport et l'évacuation des matériaux de déblais,
- la fourniture et la pose d'une chambre de tirage,
- Le scellement des fourreaux ou des gaines dans le regard,
- le remblaiement et le compactage des fouilles,
- la fourniture, la pose et le scellement du cadre et du tampon fonte de classe définie dans le CCTP à la cote définitive.

Ce prix comprend également toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

#### 3.6.2.1 Dépose et repose d'une chambre L1T

La réalisation d'un massif béton lié au renforcement des balcons nécessite le déplacement d'une chambre télécom.

Le prix comprend la dépose de la chambre existante et sa repose ainsi que le raccordement des réseaux existant ou à créer

**Localisation : Cf. plan**

#### 3.6.2.2 Regard 40 x 40 pour raccordement

Ce prix rémunère à l'unité, la construction de regard béton 40 x 40 cm intérieur pour raccordement Télécom. Il comprend notamment :

- le terrassement.
- le transport et l'évacuation des matériaux de déblais
- la fourniture et la pose d'un regard béton 40 x 40 cm et d'un tampon béton
- le remblaiement des fouilles
- la fourniture, la pose et le scellement du cadre et du tampon béton à la cote définitive.

– Le scellement des fourreaux dans le regard

Ce prix comprend également toutes sujétions d'exécution et de mise en œuvre.

**Localisation : Cf. plan**

## IV. Bordures

### 4.1 Bordures et caniveaux

Reprise des bordures démolies par la réalisation des tranchées.

Le phasage de leur construction doit tenir compte des impératifs du chantier.

L'entrepreneur doit soumettre au visa du Maître d'œuvre les modalités de construction et le moment de réalisation de ces ouvrages (bétonnage et joints d'étanchéité).

Les bordures ou caniveaux devront être implantés et réalisés à partir des documents d'exécution et profils en travers établis par l'Entrepreneur et visés par le Maître d'œuvre.

Les terrassements seront réalisés avec le plus grand soin en appliquant les spécifications relatives aux déblais et aux remblais.

Les déblais extraits de la fouille sont, soit régalez sur place, soit évacués en dépôt définitif, suivant les indications du Maître d'œuvre.

Le creusement de dérivations provisoires ou définitives est à la charge de l'entrepreneur.

Des filants seront mise en œuvre sous les zones circulées.

#### 4.1.1 Bordures et caniveaux préfabriqués en béton

##### **Mise en œuvre en section courante**

Ces ouvrages seront confectionnés avant la mise en œuvre de la dernière couche de chaussées et leur réception s'effectue avant remblaiement.

Une fois l'assise bien compactée, les éléments sont posés sur un lit de béton de fondation de dix (10) centimètres d'épaisseur.

Les éléments d'ouvrage doivent être utilisés entiers. En cas de nécessité absolue ils doivent être sciés.

Sur les faces vues la ligne de sciage doit être perpendiculaire aux arêtes longitudinales et ne présenter aucune épaufrure.

Le calage des bordures doit être réalisé par un solin continu.

Les bordures seront posées sans joint en section droite et avec un joint d'un centimètre maximum et régulier en courbe.

##### **Dispositions particulières pour pose en courbe**

Si des éléments courbes doivent être coupés, ils doivent être sciés suivant un plan radial.

Pour les courbes de rayon supérieur à huit mètres, l'entrepreneur peut utiliser des bordures droites de cent (100) centimètres de longueur.

La polygonale formée par la face extérieure des bordures doit s'inscrire dans la courbe.

Les éléments de bordure doivent être posés avec maintien entre éléments d'un espace rempli à l'aide d'un matériau élastoplastique ou de mortier.

Ce prix rémunère au mètre linéaire, la fourniture et la mise en œuvre de bordures ou caniveaux. Les bordures ou caniveaux seront posés sur une fondation en béton dosé à 250 kg/m<sup>3</sup> CLK 45 d'épaisseur 15 cm. Ils seront butés contre le trottoir par un solin en béton de même composition que pour la fondation. Ils seront posés sans joint dans les sections droites, et avec un joint d'un centimètre d'épaisseur dans les sections courbes. Les joints seront exécutés au mortier dosé à 600 kg/m<sup>3</sup> de ciment.

Il comprend notamment :

- Les terrassements et l'évacuation des excédents en décharge agréée,
  - La préparation de la forme
  - une fondation béton de 0,15 m d'épaisseur,
  - la fourniture et la pose des bordures ou caniveaux,
  - le solin de rive et les joints au mortier,
  - toutes les sujétions de pose et de coupe,
  - le balisage des parties exécutées et leur protection jusqu'à la prise définitive avant la remise en circulation.
- Il sera posé 3 fers filants de diamètre 8 mm dans le béton de fondation.

##### 4.1.1.1 Bordure T2 béton

Ce prix rémunère au mètre, la fourniture et la mise en œuvre de bordures T2 en béton.

**Localisation :**

##### 4.1.1.2 Caniveau CC1 béton

Ce prix rémunère au mètre, la fourniture et la pose de caniveaux CC1 en béton.

**Localisation :**

## V. Espaces verts



## 5.1 Engazonnement

### 5.1.1 Engazonnement par semis en place

Le gazon sera de grande qualité, ras, fin, dense, persistant vert foncé et d'une pousse lente.

#### Conditions de transport et stockage des graines

Les graines seront livrées sur le chantier au moins 8 jours avant le semis. Le transport se fera par camion bâché. Les graines seront stockées à l'abri de toute humidité (plancher protégé par une bâche, un film plastique).

#### Préparation du lit de semences

Le terrain devra être d'une régularité, d'une horizontalité parfaite et d'une grande finesse. L'affinage sera suivi d'un griffage (pour régler le terrain), et un éperrage plus minutieux sera effectué : tous les éléments grossiers seront évacués (> 2 cm).

#### Mise en œuvre des graines et fertilisation

Les graines seront semées et enfouies mécaniquement ou manuellement, et leur répartition devra être bien régulière ; la dose est de 300 kg/ha.

Dès le semis, l'engrais retard sera apporté à la dose de 400 kg/ha.

Par la suite, le sol sera roulé.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que ces opérations d'engazonnement ne se feront que par temps sec, sur sol parfaitement ressuyé.

#### Travaux après semis

L'entrepreneur a à sa charge après le semis :

- deux tontes ;
- les semis de regarnissage des zones clairsemées.

La première tonte s'effectuera lorsque le gazon aura atteint 10 cm, la deuxième lorsqu'il atteindra de nouveau 8 cm (chaque tonte ne devant pas supprimer plus d'un tiers de la hauteur de la pousse). Les déchets de tonte devront être évacués en décharge.

Cette deuxième tonte sera la dernière des opérations de travaux après semis et marquera le début des travaux d'entretien.

Ce prix rémunère au mètre carré, l'engazonnement des espaces verts. Ce prix comprend les fournitures, la mise en œuvre et toutes les sujétions nécessaires à la réalisation des opérations d'engazonnement, notamment :

- la fourniture de grains,
- le réglage du lit de semence,
- le semis proprement dit,
- la fertilisation,
- les roulages,
- les 2 premières tontes.

#### Localisation :

## VI. Essais

### 6.1 Inspection caméra

#### Objectifs des contrôles

Ces essais ont pour objectif de contrôler la qualité d'exécution des travaux.

Ils visent à fournir des éléments d'aide à la décision sur l'acceptation ou le refus de réception des travaux réalisés.

L'organisme de contrôle effectue l'inspection visuelle après avoir réalisé le contrôle d'écoulement.

Ils porteront sur l'ensemble du réseau d'assainissement (eaux usées, eaux pluviales).

Le contrôle consiste en une inspection visuelle et/ou télévisuelle de l'ensemble des réseaux neufs dans le but de vérifier les caractéristiques sur l'état intérieur et la géométrie des canalisations (diamètre, ovalisation, présence de flaches ou de contre-pentes, présence de pénétrations de branchements, matériau, conformité aux normes d'assemblage du fabricant, hydraulicité du réseau, etc.).

La vérification porte sur la totalité des :

- canalisations principales et de branchements,
- regards de visite, boîtes de branchements,
- ouvrages particuliers (postes de refoulement, etc.)

L'inspection télévisée répond à un double objectif :

- Déceler les défauts structuraux
- Déceler les défauts fonctionnels

Le contrôle vise pour les canalisations à détecter les anomalies suivantes :

- Anomalies d'assemblage : déboîtements, déviations angulaires, épaufures, joints visibles et bagues de butée mal placées



- Anomalies de géométrie : changements de section, de pente (avec évaluation des flaches), d'orientation et coudes.
- Anomalies d'étanchéité visibles : infiltrations et exfiltrations.
- Fissures.
- Les déformations : effondrements, écrasements, affaissements de voûte, éclatements, ovalisation (avec évaluation pour les matériaux déformables), perforations et poinçonnements.
- Les obstructions et obstacles : sédiments, éléments extérieurs, masques et pénétrations de branchements.
- Les défauts de l'intrados : défauts d'aspect, armatures visibles et détérioration de revêtement.
- Les raccordements de branchements : en précisant leurs positions, types et défauts

Le contrôle vise pour les regards de visite ou visitables, et pour les boîtes d'inspection et de branchement, à détecter les anomalies suivantes :

- Anomalies du tampon: voilé, descellé.
- Anomalies relatives au système de descente : échelons et crosse de descente branlants, manquants, mal positionnés et mal adaptés.
- Anomalies du dispositif de réduction sous tampon : assemblage et fissures.
- Anomalies de la cheminée : identiques à celles relatives aux canalisations.
- Anomalies des liaisons canalisations/regard : identiques à celles relatives aux canalisations.
- Anomalies de la cunette : géométrie, étanchéité, structure et intrados.
- Anomalies des banquettes : géométrie, étanchéité structure et intrados.

### **Consistance des prestations**

Les prestations permettant la vérification du réseau comporteront trois phases :

- préparation du contrôle et notamment de la canalisation,
- l'exécution de l'inspection visuelle ou télévisuelle,
- élaboration du rapport.

Les prestations suivantes sont incluses dans le marché :

- la reconnaissance générale du site comportant en cas d'essais à l'eau, la vérification des conditions d'approvisionnement en eau,
- les démarches administratives (déclarations d'intention de travaux et toute demande administrative se rapportant à une intervention en domaine public ou sur un ouvrage public)
- la mise en place de la protection et de la signalisation du chantier,
- l'établissement d'un programme d'intervention ainsi qu'un planning spatial et chronologique soumis pour approbation à l'ensemble des intervenants concernés du chantier (maître d'ouvrage, maître d'œuvre, entreprise de pose, etc.,
- l'obturation, la dérivation ou la régulation de l'effluent, si la continuité du service d'assainissement doit être assurée. Dans ce cas, le prestataire définira avec l'exploitant les mesures à prendre.
- le plan d'implantation des contrôles sur le fond de plan remis par le maître d'ouvrage,
- l'amenée, l'installation et le repli du matériel,
- la réalisation de l'inspection télévisée des éléments du réseau d'assainissement concernés,
- la remise du film vidéo couleur de l'inspection,
- la remise d'un rapport photographique décrivant et localisant l'ensemble des défauts constatés sur la base de la norme NF EN 13 508-2,
- un schéma établi à partir du fond de plan fourni par le maître d'ouvrage permettant la localisation des ouvrages (regards, tronçons, etc.)
- la présentation, en option, au maître d'œuvre et au maître d'ouvrage des résultats de l'inspection par visionnage et commentaire des films vidéo.

Sont exclus des prestations :

- Le curage des collecteurs et des regards (à la charge de l'entreprise de travaux),
- Les travaux nécessaires à l'accessibilité aux ouvrages de visite.

L'étendue des contrôles est la suivante :

NATURE D'OUVRAGE	TYPE DE CONTROLE
Canalisation principale	Contrôle télévisuel systématique à 100%.
Branchement dans les regards de visite	Contrôle télévisuel systématique à 100%.
Conduite de branchement	Contrôle télévisuel systématique à 100%.
Boîtes de branchement des particuliers, postes de refoulement, déversoirs d'orage	Contrôle visuel systématique à 100%.
Branchements sur culotte et piquage	Systématique à 100%.

### **Documents et informations remis**

Le maître d'ouvrage ou son représentant remettra au prestataire, avant le démarrage de sa mission, les documents suivants permettant de connaître avec précision l'implantation planimétrique et altimétrique des ouvrages :

- plan de situation avec implantation des tronçons et de leur état (en service ou hors service),
- plans de récolement des travaux au 1/200 ou 1/500 ou à défaut les plans d'exécution comportant (si celle-ci existe) l'identification de chaque ouvrage et délimitant le champ de l'intervention,

- profil en long du tronçon (diamètre, nature des matériaux, profondeur, localisation des branchements, ...).
- copie du cahier des clauses techniques particulières des travaux de pose ou construction des ouvrages d'assainissement inspectés.

Les documents remis au prestataire doivent préciser :

- la nature et le diamètre des canalisations et regards,
- la localisation et les caractéristiques des branchements, des chutes ou autres aménagements particuliers.

La numérotation des ouvrages mentionnée dans le rapport des contrôles finals devra être identique à celle figurant sur les plans de récolement et sur les schémas remis.

### **Hygiène et sécurité**

Le prestataire respectera la réglementation en vigueur et les mesures établies dans le plan de prévention.

Il veille notamment à ce que son personnel porte les équipements de sécurité obligatoires composés au minimum de :

- Une tenue de travail identifiant l'entreprise,
- Une paire de bottes ou chaussures de sécurité,
- Une paire de gants étanches,
- Un casque
- Un dispositif de protection auditive,
- Un gilet de signalisation fluorescent (pour travaux sur route circulée).

Ils seront vaccinés en fonction des risques de maladies infectieuses (ex : Tétanos, diphtérie, typhoïde, leptospirose) selon les prescriptions du médecin du travail.

Les interventions sur le réseau seront effectuées

- Pour l'inspection visuelle dans le réseau par une équipe de trois personnes au minimum
- Pour l'inspection télévisuelle par une équipe de deux personnes au minimum (une personne à l'intérieur des ouvrages, une personne à l'extérieur)

La personne qui travaillera à l'intérieur des ouvrages restera en liaison soit visuelle soit radio avec la personne restant à l'extérieur.

Le personnel devra être à jour de vaccination.

Aucune pénétration dans les ouvrages ne peut se faire par un opérateur isolé.

Le prestataire devra impérativement vérifier l'atmosphère du réseau (présence d'H<sub>2</sub>S, gaz explosif, CO, etc.) par un détecteur approprié pendant toute la durée des opérations dans les ouvrages.

### **Mise à disposition du tronçon**

Le tronçon est mis à disposition propre en état de réception par l'entrepreneur titulaire du marché de travaux de pose ou de réhabilitation des collecteurs, selon les clauses du CCTP travaux.

On appelle tronçon :

- La conduite comprise entre 2 regards et les canalisations de branchement qui s'y rapportent hors boîte de branchement.
- Un branchement arrivant dans un regard hors boîte de branchement et hors regard

### **Approvisionnement en eau**

La fourniture d'eau pour la vérification des conditions d'écoulement est à la charge de l'entreprise. En cas d'impossibilité d'approvisionnement en eau par le réseau d'alimentation en eau potable sur le tronçon à tester, cette prestation sera assurée par citernes.

### **Régulation et dérivation de l'effluent**

Le prestataire définira avec l'exploitant les mesures à prendre afin d'assurer la permanence du service d'assainissement pendant l'inspection des ouvrages.

Cette prestation sera définie par le maître d'ouvrage ou son représentant avec les paramètres suivants :

- Débit,
- hauteur de relèvement,
- Durée approximative.

### **Exécution des inspections télévisuelles**

#### **Méthode**

Les inspections visuelles sont réalisées après remblayage, essais de compacité du remblai et de l'enrobage et épreuve d'écoulement, avant les essais d'étanchéité et de préférence avant la réfection définitive de voirie. Les résultats sont communiqués au maître d'ouvrage.

L'inspection télévisuelle se fait par caméra couleur de regard en regard à vitesse constante (sauf pour examen des anomalies), avec examen circulaire de chaque emboîtement.

En cas d'impossibilité d'inspection, l'organisme de contrôle en informe aussitôt le maître d'ouvrage ou son représentant.

L'organisme de contrôle :

- procède à une reconnaissance générale du site et des ouvrages à inspecter.
- établit un programme d'intervention ainsi qu'un planning spatial et chronologique qu'il soumet au maître d'ouvrage, aux autres intervenants ou au coordinateur de chantier.
- se charge des déclarations d'intention de travaux et de toute demande administrative se rapportant à une intervention en domaine public (ou sur un ouvrage public).
- si l'intervention le nécessite, il met en place les dispositifs d'obturation et de dérivation des effluents.
- met en place la signalisation de chantier :

- Signalisation rapprochée des équipements et des ouvrages en cours de contrôle si le chantier de réception se déroule dans un site fermé à la circulation ou faisant l'objet d'une signalisation générale de chantier établie par l'entreprise de pose ou autre.
- Signalisation complète à mettre en place en cas d'intervention sur un site ouvert.

Les réseaux et ouvrages doivent être entièrement nettoyés (collecteurs et branchements compris), par hydrocurage, avant inspection télévisuelle. Ces prestations sont à la charge de l'entreprise de travaux.

Les collecteurs seront inspectés après vérification des conditions d'écoulement par déversement d'eau dans le regard amont afin de faire apparaître les flaches ou contre-pentes et de mieux visualiser les départs des branchements.

Le contrôle télévisuel doit être réalisé avec des moyens d'éclairage appropriés et une caméra couleur adaptée au diamètre de la canalisation à inspecter et centrée par rapport à l'axe de la canalisation.

Elle devra être munie d'une tête tournante et pivotante à 360°, d'un inclinomètre (pour l'indication de l'allure générale de la pente) et d'un outil permettant l'estimation (voir la mesure exacte) de l'ovalisation, lorsque les matériaux sont sujets à une telle ovalisation.

L'utilisation d'une caméra à tête fixe est autorisée uniquement pour les branchements de diamètre inférieur à 200 mm.

La mesure de longueur de la caméra devra être vérifiée au moins une fois par an, et la date de la dernière vérification devra figurer sur le rapport d'inspection.

Les branchements sont inspectés soit à partir de la boîte de branchement vers le collecteur, soit à partir de la canalisation principale, à l'aide d'une caméra satellite.

La position de la caméra sera toujours notée par rapport à la côte zéro, axe du regard de visite origine de l'inspection.

L'inspection se fera d'axe en axe de regard en plaçant rigoureusement la tête de la caméra à la cote 0 (quand la caméra est dans le regard, la reculer si nécessaire).

La vitesse d'avancement sera constante, excepté pour l'observation des points particuliers, des branchements et des joints.

La distance cumulée est notée depuis l'axe du regard de visite origine de l'inspection.

Le sens d'inspection doit être réalisé de l'aval vers l'amont.

Chaque raccordement de branchement fera l'objet d'un examen, chariot arrêté et sera situé en positions linéaire et horaire.

Le type de chaque raccordement sera décrit et précisé et chaque défaut de raccordement sera photographié

Les défauts répertoriés par la norme NF EN 13 508-2 et piquages par carottage devront être photographiés.

### Interprétation

Les résultats des contrôles visuels et télévisuels rassemblent notamment :

- les fiches d'inspection dûment remplies,
- les photographies des piquages par carottage,
- les photographies des anomalies décelées sur les canalisations.

Ces résultats sont accompagnés de fiches d'anomalies et de non-conformité lorsqu'il y a lieu.

Les images, photographiques et vidéo, doivent être d'une qualité qui évite des incertitudes d'interprétation; s'ils le souhaitent, les financeurs sont en droit de demander à consulter les fichiers vidéo ( CD Rom ou DVD ) auprès du maître d'ouvrage.

La conformité des travaux s'apprécie au vu des prescriptions et tolérances mentionnées dans cahier des clauses techniques particulières du marché de travaux.

Les défauts suivants seront notamment assimilés à des anomalies:

- Au niveau des assemblages :
  - Déboîtement,
  - Déviation angulaire,
  - Epaufrures dépassant 5% de la périphérie,
  - Joint ou butée sortis de l'emboîture ou pendants,
  - etc.
- Sur les canalisations :
  - Changement de section hors regard,
  - Contre-pente,
  - Flache d'une amplitude supérieure à 5% de la hauteur de la canalisation (sous réserve de respect des hypothèses de calcul de dimensionnement hydraulique),
  - Modification angulaire en plan (changement de direction) entre regards,
  - Présence de coude sur les canalisations (coude d'un angle minimum de 157°5 toléré sur les branchements en ce qui concerne la géométrie de l'ouvrage),
  - Présence d'infiltration ou d'exfiltration visibles.
  - Fissure, perforation, effondrement ou écrasement tolérés pour les canalisations rigides....
  - Ovalisation et déformation consécutive à un poinçonnement supérieure à 5% sur canalisations déformables en matière plastique (sous réserve de respect des hypothèses de calcul).
  - Dégradation du revêtement pour les canalisations revêtues.
  - Armature visible ou « discernable » sur les tuyaux en béton armé.
  - Pénétration d'élément extérieur dans la canalisation.
  - Piquage direct de conduite de branchement, pénétration maximum d'un raccordement de branchement inférieur à 5% du diamètre nominal,
  - Chute (raccordement de branchement aboutissant au-dessus de la partie supérieure de l'intrados de la canalisation) dans la canalisation,
  - Chute non accompagnée d'un raccordement de branchement dans les regards,
  - Cunette de regard non profilée, banquettes rugueuses et non pentées,

- Etc.

Pour les canalisations principales ou de branchement, les anomalies décelées doivent être photographiées et repérées en coordonnées linéaires et horaires (si possible pour les canalisations de branchement).

Pour les ouvrages faisant l'objet d'un contrôle visuel direct, les anomalies décelées doivent être photographiées et repérées en altitude par rapport au radier.

Les anomalies sont répertoriées par les intitulés listés dans la fiche d'anomalie et de non-conformité selon les modèles en annexe, en utilisant le vocabulaire de description des défauts conformément aux fiches pathognomoniques publiées dans la revue Techniques Sciences Méthodes n°10/99 et, à la codification prévue par la norme EN 13 508-2 relative à la "Condition des réseaux d'évacuation et d'assainissement à l'extérieur des bâtiments - Partie 2 : Système de codage de l'inspection visuelle" à partir de sa date de mise en application.

L'organisme de contrôle à travers son rapport établit un constat, il peut assister le maître d'œuvre dans la définition des mesures à prendre.

Lorsque les matériels et logiciels d'inspection le permettront, l'organisme de contrôle fournira sur support numérique, en complément du rapport, un tableau de synthèse des défauts constatés codifiés selon la norme EN 13 508-2.

#### **Traitement des résultats de l'inspection télévisuelle**

Si l'inspection décelé des défauts nécessitant réparation ou si l'inspection est rendue impossible (encrassement du réseau, problème d'accès, etc.) une nouvelle inspection sera programmée après réparation ou nettoyage. Elle sera prise en charge par le maître d'ouvrage et son montant sera déduit du décompte général de l'entreprise de travaux.

#### **Remise en état du sol et des clôtures**

Avant achèvement des travaux, le prestataire procédera à la remise en état du sol et les clôtures déposées seront reconstituées dans un état au moins équivalent à leur état initial.

#### **Restitution des contrôles**

Se reporter au chapitre sur le récolement

Inspection télévisuelle des **réseaux EP et EU**. Ce prix comprend :

- les frais d'amenée et de repliement de tous les matériels nécessaires à l'exécution des contrôles,
- les frais résultants de la réglementation relative aux règles de sécurité, à la législation du travail, ainsi qu'à l'hygiène et la sécurité des personnes,
- les approvisionnements éventuels en eau,
- les dispositifs de signalisation de chantier, d'interdiction d'accès pour le public et d'éclairage ou balisage du chantier.
- les frais de reconnaissance du site préalable,
- l'inspection télévisuelle des réseaux EP et EU,
- la réalisation et la remise d'un rapport en 4 exemplaires.

#### **Localisation :**

## **6.2 Essai étanchéité**

#### **Objectifs des contrôles**

Ces essais ont pour objectif de contrôler la qualité d'exécution des travaux.

Ils visent à fournir des éléments d'aide à la décision sur l'acceptation ou le refus de réception des travaux réalisés.

Ils porteront sur l'ensemble du réseau (canalisations, regards, branchements, etc.) d'assainissement (eaux usées).

Les essais à réaliser répondent aux objectifs suivants :

- déceler les défauts d'étanchéité du réseau (collecteur, regard, branchements),
- fournir des critères de mise en conformité en fonction de la gravité des défauts constatés.

#### **Consistance des prestations**

Les prestations permettant la vérification du réseau comporteront trois phases :

- préparation du contrôle et notamment de la canalisation,
- vérification de la bonne étanchéité du réseau,
- élaboration du rapport.

Les prestations suivantes sont incluses dans le marché :

- la reconnaissance générale du site comportant en cas d'essais à l'eau, la vérification des conditions d'approvisionnement en eau,
- les démarches administratives (déclarations d'intention de travaux et toute demande administrative se rapportant à une intervention en domaine public ou sur un ouvrage public)
- la mise en place de la protection et de la signalisation du chantier,
- l'établissement d'un programme d'intervention ainsi qu'un planning spatial et chronologique soumis pour approbation à l'ensemble des intervenants concernés du chantier (maître d'ouvrage, maître d'œuvre, entreprise de pose, etc.),
- l'obturation, la dérivation ou la régulation de l'effluent, si la continuité du service d'assainissement doit être assurée,
- le plan d'implantation des contrôles sur le fond de plan remis par le maître d'ouvrage,
- l'amenée, l'installation et le repli du matériel,
- la réalisation des essais d'étanchéité des canalisations, des regards, des branchements,
- la remise d'un rapport accompagné des comptes rendus d'essais,
- la présentation au maître d'œuvre et au maître d'ouvrage des résultats.

Sont exclus des prestations :

- Le curage des collecteurs et des regards (à la charge de l'entreprise de travaux),
- Les travaux nécessaires à l'accessibilité aux ouvrages de visite.

### **Documents et informations remis**

Le maître d'ouvrage ou son représentant remettra au prestataire, avant le démarrage de sa mission, les documents suivants permettant de connaître avec précision l'implantation planimétrique et altimétrique des ouvrages :

- plan de situation avec implantation des tronçons et de leur état (en service ou hors service), et localisation des points d'eau,
- plans de récolement des travaux au 1/200 ou 1/500 ou à défaut les plans d'exécution comportant (si celle-ci existe) l'identification de chaque ouvrage et délimitant le champ de l'intervention,
- profil en long du tronçon (diamètre, nature des matériaux, profondeur, localisation des branchements, etc.),
- copie du cahier des clauses techniques particulières des travaux de pose ou construction des ouvrages d'assainissement contrôlés,
- conventions de passage, autorisations et contraintes éventuelles liées au site (propriétés privées).

Les documents remis au prestataire doivent préciser :

- la nature et le diamètre des canalisations et regards,
- la localisation et les caractéristiques des branchements, des chutes ou autres aménagements particuliers.

La numérotation des ouvrages mentionnée dans le rapport des contrôles finals devra être identique à celle figurant sur les plans de récolement et sur les schémas remis.

### **Hygiène et sécurité**

Le prestataire respectera la réglementation en vigueur et les mesures établies dans le plan de prévention.

Il veille notamment à ce que son personnel porte les équipements de sécurité obligatoires composés au minimum de :

- Une tenue de travail identifiant l'entreprise,
- Une paire de bottes ou chaussures de sécurité,
- Une paire de gants étanches,
- Un casque
- Un dispositif de protection auditive,
- Un gilet de signalisation fluorescent (pour travaux sur route circulée).

Ils seront vaccinés en fonction des risques de maladies infectieuses (ex : Tétanos, diphtérie, typhoïde, leptospirose) selon les prescriptions du médecin du travail.

Les interventions sur le réseau seront effectuées par une équipe de deux personnes au minimum.

La personne qui travaillera à l'intérieur des ouvrages restera en liaison soit visuelle soit radio avec la personne restant à l'extérieur.

Aucune pénétration dans les ouvrages ne peut se faire par un opérateur isolé.

Le prestataire devra impérativement vérifier l'atmosphère du réseau (présence d'H<sub>2</sub>S, gaz explosif, CO, etc.) par un détecteur approprié pendant toute la durée des opérations dans les ouvrages.

### **Mise à disposition du tronçon**

Le tronçon est mis à disposition propre en état de réception par l'entrepreneur titulaire du marché de travaux de pose ou de réhabilitation des collecteurs, selon les clauses du CCTP travaux.

On appelle tronçon

- La conduite comprise entre 2 regards et les canalisations de branchement qui s'y rapportent hors boîte de branchement.
- Un branchement arrivant dans un regard hors boîte de branchement et hors regard

### **Régulation et dérivation de l'effluent**

Le prestataire définira avec l'exploitant les mesures à prendre afin d'assurer la permanence du service d'assainissement pendant l'inspection des ouvrages.

Cette prestation sera définie par le maître d'ouvrage ou son représentant avec les paramètres suivants :

- Débit,
- hauteur de relèvement,
- Durée approximative.

### **Approvisionnement en eau**

La fourniture d'eau est à la charge de l'entreprise. En cas d'impossibilité d'approvisionnement en eau par le réseau d'alimentation en eau potable sur le tronçon à tester, cette prestation sera assurée par citernes.

### **Exécution des essais d'étanchéité**

Le prestataire effectue les essais d'étanchéité après remblayage des fouilles mais avant réfection des chaussées.

#### Méthode

Sauf impossibilités techniques (qui doivent être précisées sur les fiches de résultat), le contrôle d'étanchéité doit porter sur la totalité du linéaire neuf (nouveau, reconstruit ou restructuré), y compris les regards de visite, les boîtes et les canalisations de branchement.

Les canalisations et les ouvrages de visite doivent être contrôlés séparément.

Si des systèmes électroniques d'essai sont utilisés par l'organisme de contrôle, seuls les appareils à pilotage automatique seront autorisés.

#### Réseaux gravitaires

Les essais des éléments constitutifs des réseaux gravitaires sont réalisés selon la norme EN 1610 relative à la mise en œuvre et essai des branchements et collecteurs d'assainissement.

#### **A) Canalisations**



**a) Canalisations posées hors nappe phréatique**Cas des canalisations d'un diamètre inférieur ou égal à 1000 mm

Les essais des canalisations sont réalisés par application des méthodes suivantes :

- Pour les essais à l'air : la méthode "L" est recommandée avec la condition d'essai LD (200 mbar), avec une pression initiale P0 supérieure d'environ 10% à la pression d'essai, maintenue pendant environ cinq minutes.
- Pour les essais à l'eau : méthode "W", sous réserve que la pression d'épreuve soit maintenue constante à 4 m de colonne d'eau pour les canalisations implantées dont la génératrice supérieure se situe à une profondeur inférieure à 4m par rapport à la surface du sol fini.

En cas de litige seul le résultat de l'essai W (à l'eau) sera décisif.

La pression d'épreuve pourra être adaptée au cas par cas pour prendre en compte les conditions de service réelles et finales des canalisations (par exemple en cas de remblais supplémentaires futurs, etc.).

Une durée minimale d'imprégnation de une heure sera respectée pour les canalisations et regards en béton ou ceux présentant un revêtement intérieur à base de liant hydraulique testés selon la méthode "W".

**ATTENTION :** Lors des essais à l'eau, en cas de fuite importante il y a un risque de lessivage des remblais et de déstabilisation de l'encaissant. Lors du remplissage à l'eau de canalisations, de regards et de boîtes, il est indispensable de calculer préalablement le volume à contrôler et de mesurer le volume déversé. **Ne jamais dépasser anormalement le volume calculé de remplissage**, par exemple pour un tronçon de 50 mètres de longueur: de 200 litres jusqu'au DN 300, 500 litres jusqu'au DN 600 et 1000 litres au-delà. Dans ce cas, l'essai est déclaré "non réalisable" par le contrôleur.

Les obturateurs gonflables utilisés seront les suivants :

- Essais à l'eau : l'obturateur amont est obligatoirement un obturateur à passage traversant qui comportera l'orifice de remplissage et de mise en pression ainsi que le by-pass d'évacuation d'air et la soupape de sécurité. Il est toutefois préférable de disposer de deux obturateurs à passage traversant l'un à l'aval pour le remplissage et la mise en pression, l'autre à l'amont pour l'évacuation de l'air.
- Essais à l'air : la position du seul obturateur à passage traversant nécessaire est sans importance puisque le by-pass ne sert qu'à la mise en pression de l'ouvrage testé et au passage de la sonde de pression.

Cas des canalisations d'un diamètre supérieur à 1000 mm

Les essais des canalisations d'un diamètre supérieur à 1000 mm sont réalisés joint par joint par application des méthodes suivantes :

- pour les essais à l'air : la méthode "L" est recommandée avec la condition d'essai LD (200 mbar) avec mise en saturation à 10% au-dessus de la pression nominale d'essai pendant environ 5 minutes de la chambre centrale, baisse progressive de la pression et stabilisation à la valeur nominale d'essai.
- pour les essais à l'eau : pression d'essai de 500 mbar par rapport à la génératrice supérieure du tuyau après imprégnation.

La durée normale de l'essai est de 30 minutes. Cependant, l'essai est déclaré concluant si la pression est stable pendant au moins cinq minutes; dans le cas contraire l'essai est prolongé jusqu'à son terme.

**b) Canalisations posées en nappe phréatique**

En cas de pose de la canalisation en nappe phréatique seule l'épreuve à l'eau est réalisée.

L'épreuve d'étanchéité à l'air avec une pression initiale de 200 mbar (condition d'essai LD) est cependant possible lorsque la hauteur maximale de la nappe phréatique est inférieure à 2mCE par rapport à la génératrice supérieure de la canalisation.

Un essai d'infiltration d'une durée de 30 minutes sera réalisé si le niveau de la nappe est au-dessus de la génératrice supérieure du tuyau pendant l'essai selon le protocole suivant :

- obturer l'arrivée amont du regard en amont du tronçon à essayer,
- mesurer durant 30 minutes par empotement ou tout autre moyen fiable, à l'aide d'un seuil de déversement en V ou par un obturateur à passage traversant (formant seuil), installé à l'arrivée amont du regard aval et après remplissage de la canalisation au-delà de la cote de déversement, le volume débordé qui correspond au volume infiltré éventuel.

L'essai est validé si le volume d'infiltration mesuré durant la durée de l'essai est compatible avec les tolérances de la norme.

**B) Regards et boîtes de branchement**

Les regards et boîtes de branchement seront exclusivement contrôlés à pression constante selon la méthode "W".

Il est obligatoire d'intégrer dans cette épreuve le contrôle des éléments de liaison entre canalisation et regard.

**a) Cas des regards dont la profondeur est inférieure à 5m par rapport à la génératrice supérieure de la canalisation**

L'essai d'étanchéité à réaliser se fait en incluant le dernier assemblage (joint supérieur du cône de réduction avant la construction de réglage). Afin de tenir compte des contraintes techniques de mise en œuvre, la mise en charge hydraulique pourra parfois être légèrement supérieure à celle correspondant au niveau de la chaussée sans toutefois dépasser de plus de 20cm la surface de la chaussée.

Toute réalisation incomplète de l'essai doit apparaître au rapport d'épreuve ainsi que sa justification, notamment si le regard n'est pas éprouvé sur toute sa hauteur en raison de contraintes techniques (ex : impossibilité d'obturer le dispositif de réglage au-dessus de l'assemblage supérieur du dispositif de réduction).

**b) Cas des regards d'une profondeur supérieure à 5m**

Sans objet.

Réseaux sous pression

Les essais des canalisations sous pression sont réalisés à l'eau selon les spécifications du Fascicule 71 du Cahier des Clauses Techniques Générales par application de la méthode à chute de pression pendant une durée de 30 minutes.

La pression d'essai correspondra à 150 % de la pression de service dans la limite de 10 bars.  
Toute chute de pression sera assimilée à une non-conformité.

### Interprétation

L'évaluation de l'étanchéité est donnée par la mesure soit d'un débit de fuite d'eau, soit d'un temps de chute de pression d'air.

Le résultat du contrôle d'étanchéité est réputé positif lorsqu'il répond aux exigences fixées par la méthode suivie

Lorsque le résultat du contrôle s'avère négatif, il doit faire l'objet d'une fiche d'anomalie et de non-conformité selon le modèle en annexe.

### Méthode W

Le résultat du contrôle d'étanchéité est réputé positif si la quantité d'eau ajoutée n'est pas supérieure à :

- 0,15 l par mètre carré de surface mouillée pendant trente minutes pour les canalisations ;
- 0,40 l par mètre carré de surface mouillée pendant trente minutes pour les regards et boîtes de branchement.

### Méthode L

Les temps d'essai pour les canalisations, à l'exclusion des regards et boîtes de branchement, sont donnés dans le tableau ci-dessous en fonction du diamètre du tuyau et de la condition d'essai LD.

Des tampons étanches appropriés doivent être utilisés pour éviter les erreurs dues au matériel d'essai. Une attention particulière est requise dans le cas des grands diamètres, pour des raisons de sécurité durant l'essai.

Une pression initiale supérieure d'environ 10% à la pression d'essai, P<sub>0</sub> sera maintenue pendant environ cinq minutes. La pression sera alors ramenée à la pression d'essai indiquée dans le tableau ci-dessous.

La canalisation sera déclarée "conforme" si la chute de pression mesurée à la fin du temps d'essai est inférieure à Δp donné dans le tableau ci-dessous.

L'équipement utilisé pour mesurer la chute de pression doit permettre la mesure avec une précision de 10% de Δp. La précision de mesure du temps doit être 5 s.

Matériau	Condition d'essai	P <sub>0</sub> mbar (kPa)	Δp <sub>1</sub> mbar (kPa)	TEMPS D'ESSAI min						
				DN 100	DN 200	DN 300	DN 400	DN 600	DN 800	DN 1000
Tuyaux béton non mouillés	LD	200 (20)	15 (1,5)	1,5	1,5	1,5	2	3	4	5
	K <sub>2)</sub>			0,058	0,058	0,053	0,040	0,0267	0,020	0,016
Tuyaux béton mouillés et tous les autres matériaux	LD	200 (20)	15 (1,5)	1,5	1,5	2	2,5	4	5	7
	K <sub>2)</sub>			0,058	0,058	0,040	0,030	0,020	0,015	0,012

Tableau : Pression d'essai, chute de pression et temps d'essai pour les essais à l'air.

1) Pression au-dessus de la pression atmosphérique.

2)  $t = \frac{1}{K_P} \cdot \ln \frac{P_0}{P_0 - \Delta P}$ , où t est le temps d'essai en minutes, arrondi à la demi-minute la plus proche lorsque t < 5 min et à la minute la plus proche lorsque t > 5 min. Pour les tuyaux en béton non mouillés, K = 16/DN avec un maximum de 0,058. Pour les tuyaux en béton mouillés et tous les autres matériaux, K = 12/DN avec un maximum de 0,058.

ln = log<sub>e</sub>

### Traitement des résultats des essais d'étanchéité

Deux cas sont à considérer :

- Tous les contrôles sont satisfaisants,
- Certains contrôles ne sont pas satisfaisants, le maître d'œuvre ordonne alors à l'entreprise de travaux d'effectuer la localisation des désordres et la proposition d'un protocole permettant d'y remédier.

Les travaux correspondants à la réfection ou au remplacement (y compris déblais et remblais) et au contre-essai sont intégralement à la charge de l'entreprise de travaux.

Ce contre-essai sera payé au prestataire par le maître d'ouvrage et déduits du montant des prestations réglées à l'entreprise de travaux.

Si le nouvel essai n'est pas satisfaisant, il est à nouveau procédé comme ci-dessus jusqu'à obtention des résultats totalement satisfaisants.

### Remise en état du sol et des clôtures

Avant achèvement des travaux, le prestataire procédera à la remise en état du sol et les clôtures déposées seront reconstituées dans un état au moins équivalent à leur état initial.

### Restitution des contrôles

Se reporter au chapitre sur le récolement

## 6.2.1 Essais d'étanchéité du réseau EU

Comprends les tests d'étanchéité du réseau EU/

- les frais d'amenée et de repliement de tous les matériels nécessaires à l'exécution des contrôles,



- les frais résultants de la réglementation relative aux règles de sécurité, à la législation du travail, ainsi qu'à l'hygiène et la sécurité des personnes,
- les approvisionnements éventuels en eau,
- les dispositifs de signalisation de chantier, d'interdiction d'accès pour le public et d'éclairage ou balisage du chantier.
- les frais de reconnaissance du site préalable,
- les tests d'étanchéité de toutes les canalisations et de tous les regards du réseau EU,
- la réalisation et la remise d'un rapport en 4 exemplaires.

**Localisation :**

## 6.3 Essais de compactage des tranchées

**Objectifs des contrôles**

Ces essais ont pour objectif de contrôler la qualité d'exécution des travaux.

Ils visent à fournir, en référence aux études géotechniques préalables et aux hypothèses retenues dans le cadre du dimensionnement mécanique des ouvrages, des éléments d'aide à la décision sur l'acceptation ou le refus de réception des travaux réalisés, en fonction des données géotechniques du site, et en vue d'assurer la tenue mécanique des canalisations posées.

Ils porteront sur l'ensemble du réseau (canalisations, regards, branchements, etc.) d'assainissement (eaux usées eaux pluviales).

Le contrôle de compactage répond aux objectifs particuliers suivants :

- Vérifier les épaisseurs de couches compactées,
- Vérifier les objectifs de densification définie par tronçon dans le cadre du C.C.T.P.,
- Définir les zones compactées présentant un défaut de compactage.

**Consistance des prestations**

Les prestations permettant la vérification du réseau comporteront trois phases :

- préparation du contrôle,
- réalisation du contrôle de compactage,
- élaboration du rapport.

Les prestations suivantes sont incluses dans le marché :

- la reconnaissance générale du site,
- les démarches administratives (déclarations d'intention de travaux et toute demande administrative se rapportant à une intervention en domaine public ou sur un ouvrage public)
- la mise en place de la protection et de la signalisation du chantier,
- l'établissement d'un programme d'intervention ainsi qu'un planning spatial et chronologique soumis pour approbation à l'ensemble des intervenants concernés du chantier (maître d'ouvrage, maître d'œuvre, entreprise de pose, etc.,
- le plan d'implantation des contrôles sur le fond de plan remis par le maître d'ouvrage,
- l'amenée, l'installation et le repli du matériel,
- la réalisation proprement dite des essais de compactage,
- la remise d'un rapport accompagné des comptes rendus d'essais,
- la présentation au maître d'œuvre et au maître d'ouvrage des résultats.

Sont exclus des prestations :

- Les travaux nécessaires à l'accessibilité aux ouvrages de visite.

**Documents et informations remis**

Le maître d'ouvrage ou son représentant remettra au prestataire, avant le démarrage de sa mission, les documents suivants permettant de connaître avec précision l'implantation planimétrique et altimétrique des ouvrages :

- plan de situation avec implantation des tronçons,
- plans de récolement des travaux au 1/200 ou 1/500 ou à défaut les plans d'exécution comportant (si celle-ci existe) l'identification de chaque ouvrage et délimitant le champ de l'intervention,
- profil en long du tronçon (diamètre, nature des matériaux, profondeur, localisation des branchements, etc.)
- coupe de la tranchée mentionnant la nature et la classification des matériaux de remblai (état hydrique, matériau, objectifs de densification)
- copie des bordereaux de livraison de gravettes ou de matériau autocompactant dans la zone d'enrobage et de remblai.

Les documents remis au prestataire doivent préciser :

- la nature et le diamètre des canalisations et regards,
- la localisation et les caractéristiques des branchements.

La numérotation des ouvrages mentionnée dans le rapport des contrôles finals devra être identique à celle figurant sur les plans de récolement et sur les schémas remis.

**Hygiène et sécurité**

Le prestataire respectera la réglementation en vigueur et les mesures établies dans le plan de prévention.

Il veillera notamment à ce que son personnel porte les équipements de sécurité obligatoires composés au minimum de :

- Une tenue de travail identifiant l'entreprise,
- Une paire de bottes ou chaussures de sécurité,
- Une paire de gants étanches,

- Un casque
- Un dispositif de protection auditive,
- Un gilet de signalisation fluorescent (pour travaux sur route circulée).

Ils seront vaccinés en fonction des risques de maladies infectieuses (ex : Tétanos, diphtérie, typhoïde, leptospirose) selon les prescriptions du médecin du travail.

Pas de prescriptions particulières autres que celles vue ci-dessus.

#### **Mise à disposition du tronçon**

Le tronçon est mis à disposition en état de réception par l'entrepreneur titulaire du marché de travaux de pose des collecteurs, selon les clauses du CCTP travaux.

On appelle tronçon :

- La conduite comprise entre 2 regards et les canalisations de branchement qui s'y rapportent hors boîte de branchement.
- Un branchement arrivant dans un regard hors boîte de branchement et hors regard
- Un dispositif d'accès ou de contrôle (regard de visite ou boîte de branchement).

#### **Exécution des contrôles de compactage**

##### Implantation des sondages

La zone d'implantation des points de contrôle est définie par le maître d'œuvre et en présence d'un responsable de l'entreprise qui plante la position de l'ouvrage dans la tranchée, précise à l'organisme de contrôle tout obstacle pouvant le gêner dans l'accomplissement de ses essais (réseaux divers, béton, grave ciment, etc.) et indique le cas échéant toute particularité du tracé (coude, ouvrage excentré dans la fouille, etc.).

L'axe de la canalisation est matérialisé au sol par l'entreprise de pose.

Dans le cas des chantiers de grande longueur, il est vivement souhaitable que les contrôles soient réalisés en suivant l'avancement du chantier.

##### Identification des matériaux

La vérification de la qualité du compactage repose sur une identification de tous les matériaux mis en œuvre résultant de l'étude géotechnique réalisée lors des études préalables.

Cette identification est fondamentale pour garantir la fiabilité des résultats des contrôles.

Dans le cas où l'organisme de contrôle se trouverait en présence d'un matériau pour lequel les valeurs limites ne sont pas définies ou si ce matériau est un sous-produit industriel ou ayant un caractère spécifique, le donneur d'ordre fera procéder à ses frais à une planche d'essai conformément à la fonction C des normes XP P 94 063 ou XP P 94 105.

##### Identification des matériaux utilisés fournie par le donneur d'ordre

Les résultats d'essais d'identification des matériaux utilisés ainsi que la teneur en eau doivent être fournis par le donneur d'ordre à l'organisme de contrôle qui indiquera dans ce cas la mention de l'origine de ces informations au procès-verbal du contrôle de compactage.

L'interprétation qui en résultera sera alors de la responsabilité du donneur d'ordre.

##### Essais d'identification réalisés au cours des travaux

Le donneur d'ordre peut confier à l'organisme de contrôle la réalisation au cours des travaux des essais d'identification.

Si l'importance de ces essais peut être évaluée a priori, ils seront inclus dans le marché passé avec l'organisme de contrôle; dans la négative ils feront l'objet d'une commande spécifique en cours de travaux.

L'interprétation qui en résultera sera alors de la responsabilité de l'organisme de contrôle.

En cas d'utilisation de matériaux sensibles à l'eau et de contexte défavorable (nappe, météo pluvieuse), l'organisme de contrôle caractérisera l'état hydrique de ces matériaux dans le cadre de cette mission optionnelle à l'avancement des travaux si le délai entre les travaux et le contrôle laisse supposer une évolution de la sous-classe d'humidité des matériaux.

##### Méthode

Les contrôles de compactage seront effectués selon les protocoles des deux normes suivantes :

- XP P 94-063 Sols - Reconnaissance et essais - Contrôle de la qualité du compactage - Méthode au pénétromètre dynamique à énergie constante.
- XP P 94 105 Sols - Reconnaissance et essais - Contrôle de la qualité du compactage - Méthode au pénétromètre dynamique à énergie variable

La vérification de la qualité du compactage d'une tranchée par la méthode pénétrométrique consiste à comparer le profil pénétrométrique obtenu :

- soit aux courbes pénétrométriques de référence établies sur la même classe de matériau se trouvant dans le même état hydrique et présentant le taux de compactage fixé avant les travaux conformément à la fonction B de la norme XP P 94-063 ou XP P 94-105,
- soit aux courbes pénétrométriques de référence établies lors d'une planche d'essai conformément à la procédure définie dans la fonction C de la norme XP P 94-063 ou XP P 94-105 pour le taux de compactage fixé.

##### Matériel

Les outils de mesure employés devront être conformes aux exigences de l'une des deux normes citées ci-dessus.

##### Fréquence

La fréquence des contrôles de compactage sera au minimum la suivante :

- un contrôle par tronçon (éléments de canalisation entre deux regards) ou un tous les 50 m pour les canalisations gravitaires sur la totalité de leur linéaire,
- un contrôle tous les trois dispositifs d'accès ou de contrôles (regards et boîtes de branchement) entre 0.30 m et 0.50 m de la paroi extérieure,
- un contrôle statistique sur au moins un branchement sur cinq.

- Pour les tronçons en écoulement sous pression ou sous vide, un contrôle sera réalisé au minimum tous les 100 mètres.

#### Positionnement

Les points de contrôle seront exécutés à environ 15 cm des plans verticaux tangents à la canalisation et au maximum à 50 cm de la paroi des dispositifs de visite ou de contrôle.

#### Profondeur

Le contrôle porte sur la totalité des remblaiements ainsi que sur la zone d'enrobage jusqu'au niveau inférieur du lit de pose ou de la substitution éventuelle.

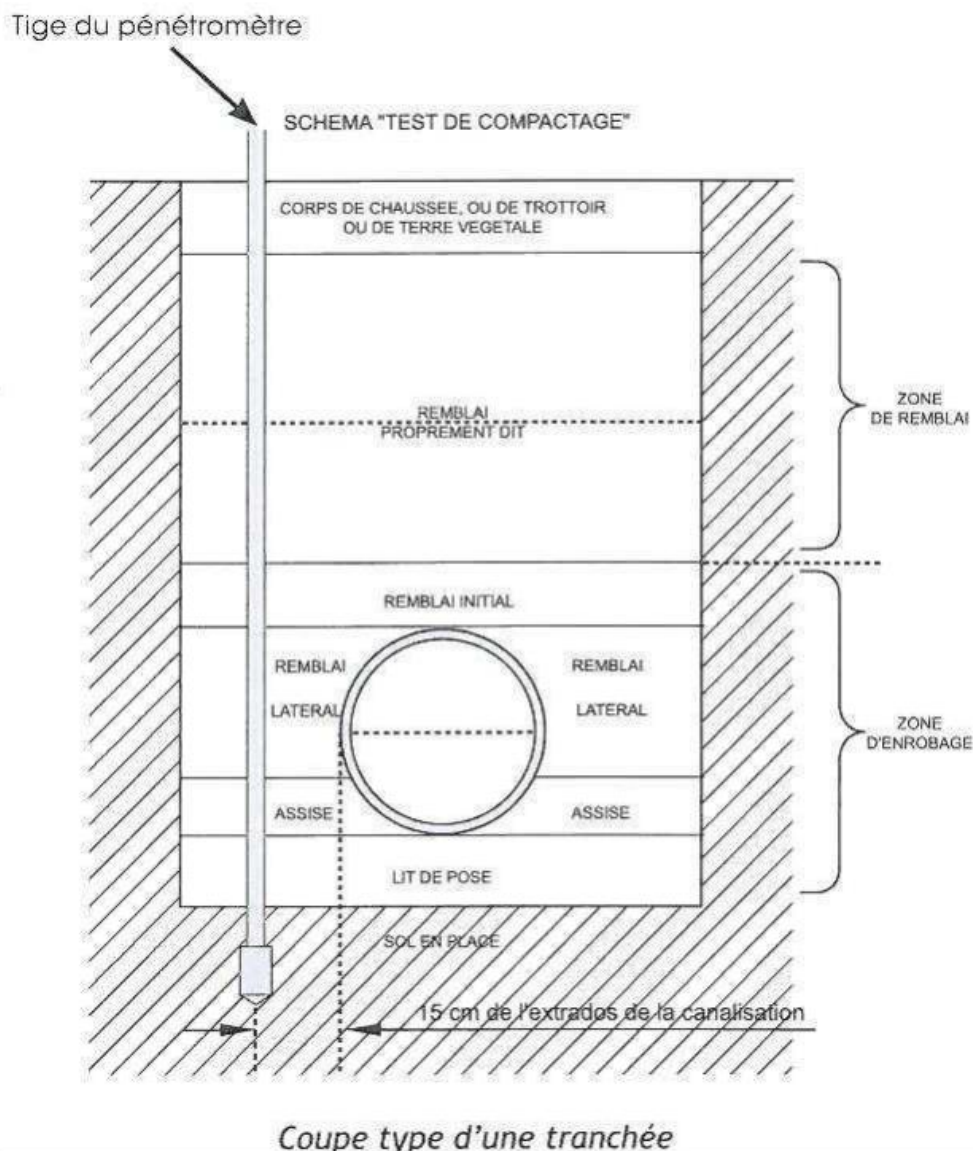
Les essais seront réalisés jusqu'à 10 centimètres au-dessous du lit de pose, sauf refus à l'enfoncement ou accord explicite du maître d'œuvre lié à la présence de réseaux souterrains à proximité immédiate de l'ouvrage.

En cas de hauteur de couverture importante ou de présence d'un géosynthétique autour de la zone d'enrobage les essais seront réalisés en deux étapes (zone d'enrobage puis zone de remblai proprement dit).

#### Objectifs de compactage

Les remblaiements des fouilles doivent répondre aux spécifications suivantes :

- Tranchée sous espaces verts :
  - densité q5 dans la zone d'enrobage
  - densité q4 pour toutes les couches du remblai.
- Tranchée sous le fond de forme :
  - densité q5 dans la zone d'enrobage
  - densité q4 pour la partie inférieure du remblai,
  - densité q3 pour la partie supérieure du remblai,
  - $EV2 \geq$  portance définie pour l'arase des terrassements.
- Tranchée dans la couche de forme :
  - densité q5 dans la zone d'enrobage
  - densité q4 pour la partie inférieure du remblai,
  - densité q3 pour la partie supérieure du remblai,
  - $EV2 \geq$  portance définie pour la couche de forme.
- Tranchée dans la chaussée :
  - densité q1 pour les couches de chaussée,
  - densité q3 pour la couche de forme et les couches de remblai si elles existent.
  - densité q5 dans la zone d'enrobage
  -



### Interprétation

L'interprétation consiste à vérifier le respect des objectifs de compactage préalablement définis dans le cahier des clauses techniques particulières du marché de réalisation des ouvrages contrôlés.

Si le cahier des clauses techniques particulières des travaux de pose des canalisations ne fait pas état d'un objectif de compactage et que la canalisation est posée sous chaussée, il est fait référence à la norme NF P 98-331 relative aux "tranchées - ouverture - remblayage - réfection". Hors chaussée, il conviendra de se référer aux hypothèses de la note de calcul.

Le résultat du contrôle de compactage est réputé positif lorsqu'il répond aux valeurs ainsi définies.

Le taux de compactage des remblais de la zone d'enrobage et du lit de pose est déduit de la mesure de l'enfoncement d'une pointe normalisée exprimée en centimètres/coup.

L'organisme de contrôle se réfère pour l'interprétation au catalogue de cas spécifique au pénétromètre utilisé fournissant les valeurs d'enfoncement de référence (eR.) et valeurs d'enfoncement limite (eL).

Le pénétrogramme est comparé à la position des droites de limite et de refus concernées dans le but de vérifier si le compactage est conforme à celui attendu ; dans le cas contraire, il permettra de situer le niveau de gravité de l'anomalie et sa localisation sur l'échelle de hauteur.

Les résultats comprennent au moins pour chaque sondage : sa position sur le plan de récolement (ou à défaut, sur le plan de projet mis à jour), son résultat (trace papier, graphe avec courbe de refus, etc.) et toute information permettant l'interprétation du résultat.

L'organisme de contrôle doit établir une fiche de résultat sur laquelle il doit notamment faire apparaître la position du tuyau et la cote du radier.

Le résultat du contrôle est négatif lorsque les anomalies suivantes sont constatées au sens des normes XP P 94-063 et XP P 94-105 :

- zone remblai : anomalies de types 3 et 4
- zone enrobage : anomalies de types 2, 3 et 4.

L'organisme de contrôle doit dans ce cas établir une fiche de non-conformité.

Pour déterminer le type d'anomalie, la profondeur h à prendre en compte est celle d'une épaisseur de remblai de densification constante, en distinguant l'enrobage et le remblai (ex : enrobage en q4 ou q5, partie inférieure du remblai en q4, partie supérieure du remblai en q3, etc.).

La mention "sans anomalie" ou le type d'anomalie est porté sur chaque pénétrogramme.

Les 10 à 20 cm supérieurs (suivant les matériaux) sont à exclure des zones interprétables avec les critères ci-dessus.

Dans le cas d'utilisation sur une partie ou la totalité de la zone d'enrobage et de remblai d'un matériau autocompactant lié ou de gravette, il ne sera pas tenu compte de la zone considérée dans l'interprétation de l'essai pénétrométrique. Un rapport explicatif devra être fourni avec le dossier final justifiant de la nature et de la présence du matériau d'apport.

Les matériaux à l'état hydrique th (très humide) et ts (très sec) ne doivent pas être mis en œuvre sous chaussée. Leur mise en œuvre peut être admise sous espaces verts sous réserve de justification.

*En cas d'essai non conforme, un contre-essai sera réalisé sur le même tronçon; si le résultat du premier est confirmé, le tronçon est déclaré non conforme et devant être remis en état; si le résultat est infirmé, un troisième essai est réalisé dont le résultat déterminera la conformité du tronçon.*

*En cas de non-conformité, les deuxième et troisième essais seront payés à l'organisme de contrôle par le maître d'ouvrage et déduits du montant des prestations réglées à l'entreprise de travaux.*

*Les travaux nécessaires à la correction des anomalies sont intégralement à la charge de l'entreprise de travaux quelle que soit leur nature.*

*En cas de non-conformité des résultats et après traitement des insuffisances signalées, il est procédé à un nouveau contrôle sur la ou les zones incriminée(s) dans les mêmes conditions que le contrôle initial, aux frais de l'entreprise de travaux.*

#### **Remise en état des lieux**

*Avant achèvement des travaux, le prestataire procédera à la remise en état du sol et les clôtures déposées seront reconstituées dans un état*

#### **Restitution des contrôles**

*Se reporter au chapitre sur le récolement*

*Le prix rémunère au forfait les essais de compactages des tranchées. Ce prix comprend :*

- *les frais d'amenée et de repliement de tous les matériels nécessaires à l'exécution des contrôles,*
- *les frais résultants de la réglementation relative aux règles de sécurité, à la législation du travail, ainsi qu'à l'hygiène et la sécurité des personnes,*
- *les dispositifs de signalisation de chantier, d'interdiction d'accès pour le public et d'éclairage ou balisage du chantier.*
- *les frais de reconnaissance du site préalable,*
- *les essais de compactages des tranchées à raison de deux essais par tronçon pour les réseaux EU et EP, ainsi que pour les tranchées communes des réseaux secs et d'un essai pour trois regards,*
- *la réalisation et la remise d'un rapport en 4 exemplaires.*
- **Localisation :**

## **6.4 Prélèvement et analyse**

*Comprend, avant toute remise en service, les prélèvements d'échantillons d'eau potable, après nettoyage et stérilisation du réseau, et la réalisation d'analyses de potabilité des eaux. Ces tests seront réalisés obligatoirement par un laboratoire extérieur.*

*Un rapport papier sera remis en 4 exemplaires au maître d'œuvre, ainsi qu'un exemplaire en format informatique.*

## VII. Récolement

---

### Indications générales

*Lors de la réception des travaux, l'entrepreneur remettra au Maître d'œuvre un dossier de récolement (3 exemplaires papier et un exemplaire informatique sur CD).*

*Ce dossier sera constitué au fur et à mesure de l'avancement du chantier.*

*Ce dossier comprendra entre autre toutes les fiches techniques validées par le maître d'œuvre au cours des travaux et les notices de fonctionnement des ouvrages particuliers.*

*Le dossier de récolement comprendra également tous les éléments relatifs à l'assurance de la qualité du chantier incluant :*

- le plan général de contrôle ;
- le PAQ et procédures qui s'y rapportent ;
- les procès-verbaux d'acceptation des matériaux, produits, matériel nécessitant un étalonnage, méthodes, ...
- les fiches de suivi et/ou les bons de livraison constituant les preuves de traçage des produits ;
- les certificats de qualification éventuels du personnel affecté à la mise en œuvre de procédés spéciaux ;
- les fiches de traitement des non-conformités avec les pièces qui s'y rapportent ;
- les rapports d'évaluation de la qualité ;
- l'ensemble des documents du contrôle intérieur des fournitures, de la fabrication et de la mise en œuvre des matériaux ;
- les essais et contrôle de réception.

*Il comprendra également tous les éléments cités dans les paragraphes suivants ; tous les plans de récolement pour les réseaux seront de catégorie A au sens de la réglementation DICT.*

### Essais de compactage

*L'entreprise transmettra en 4 exemplaires, les essais de compactage où figurent notamment :*

#### Rapports d'essais

*En application de l'annexe 1 de l'arrêté du 22 décembre 1994, "les essais sont consignés dans un procès-verbal mentionnant les repères des tronçons testés avec références au dossier de récolement et le compte-rendu des essais effectués.*

*Le prestataire transmettra par fax ou courrier électronique au maître d'œuvre, dans un délai maximum de 48 heures après la fin des essais, un rapport de contrôle préliminaire indiquant les tronçons présentant les anomalies et les fiches de non-conformité correspondantes conformément au modèle en annexe.*

*Le rapport final rédigé en langue française sera remis au maître d'œuvre en 3 exemplaires "papier" ainsi qu'en version numérique au format PDF, dans un délai de 3 semaines après le dernier contrôle.*

*Après validation, et dans un délai maximum de 2 semaines, le maître d'œuvre en assurera la diffusion suivante :*

- 1 au maître d'ouvrage
- 1 au maître d'œuvre
- 1 à l'entreprise de travaux

*Les rapports préciseront par tronçon ou par élément d'ouvrage les points suivants :*

- **Identification de l'opération**
  - Maître d'ouvrage,
  - Maître d'œuvre,
  - Entreprise,
  - Commune,
  - Chantier.
- **Identification de l'essai**
  - Date de l'essai,
  - Lieu de l'essai,
  - Condition de l'essai (météorologie, ...),
  - Matériel utilisé (caractéristiques du matériel, mode opératoire, ...),
  - Numéro des regards ou du tronçon contrôlé,
  - Observations (refus, présence de béton, ...).

*Le prestataire transmettra par fax ou courrier électronique au maître d'œuvre, dans un délai maximum de 48 heures après la fin des essais, un rapport de chantier indiquant les tronçons présentant des défauts avec copie du profil pénétrométrique.*

- **Caractéristiques du tronçon contrôle**
  - Nature du réseau (unitaire, séparatif, pseudo séparatif, eaux industrielles, etc.),
  - Nature du collecteur (béton, PVC, Grès, Fonte, etc.),
  - Diamètre,
  - Zones de remblai (état d'humidité, nature, classification, épaisseur, objectifs de compactage),
  - Profondeur.



**– Résultats des essais**

- Pénétrogrammes, indiquant la position de la canalisation
- Norme de compactage,
- Type d'anomalie,
- Résultats conformes ou non conformes par rapport à l'objectif fixé dans le CCTP travaux.

**Schéma du réseau**

Le schéma du réseau sera annexé au rapport, il comportera :

- Le numéro du rapport identifiant l'opération et sa date,
- L'emplacement précis des points contrôlés, les principales caractéristiques du réseau (diamètre des canalisations, profondeur du fil d'eau, nature des matériaux de remblayage, structure de la chaussée, etc.), sur le fond de plan remis par le maître d'ouvrage ou sur un schéma coté,
- L'adresse des carrefours, des points singuliers et de quelques numéros d'habitation,

**Inspection visuelle**

Les prescriptions suivantes s'appliquent aux inspections visuelles et télévisuelles.

**Rapports d'essais**

En application de l'annexe 1 de l'arrêté du 22 décembre 1994, "les essais sont consignés dans un procès-verbal mentionnant les repères des tronçons testés avec références au dossier de récolement, l'identification des regards et branchements testés, les protocoles de test d'étanchéité suivis et le compte-rendu des essais effectués."

Le prestataire transmettra par fax ou courrier électronique au maître d'ouvrage ou à son représentant, dans un délai maximum de 48 heures après la fin des essais, un rapport de contrôle préliminaire indiquant les tronçons ou éléments de réseau présentant les défauts et les fiches d'anomalie et de non-conformité correspondantes conformément au modèle en annexe.

Le modèle de fiche d'anomalie ou de non-conformité en annexe est fourni à titre indicatif. L'organisme de contrôle peut l'utiliser ou bien utiliser ses propres fiches et enregistrements à la condition qu'elles comportent :

- à minima toutes les données des modèles de fiches de la présente note,
- l'entête de l'organisme de contrôle.

Le rapport final rédigé en langue française sera remis au maître d'œuvre en 3 exemplaires "papier" ainsi qu'en version numérique au format PDF, dans un délai de 3 semaines après le dernier contrôle.

Après validation, et dans un délai maximum de 2 semaines, le maître d'œuvre en assurera la diffusion suivante :

- 1 au maître d'ouvrage
- 1 au maître d'œuvre
- 1 à l'entreprise de travaux
- 

Les rapports préciseront par tronçon ou par élément d'ouvrage les points suivants :

**– Identification de l'opération**

- Maître d'ouvrage,
- Maître d'œuvre,
- Entreprise,
- Commune,
- Chantier.

**– identification de l'essai**

- Date et heure de l'essai,
- Lieu de l'essai,
- Numéro des regards ou du tronçon testé,
- Matériel utilisé et date du dernier étalonnage pour les systèmes automatiques.
- Date de la dernière vérification de la mesure de longueur de la caméra

**– Conditions de l'intervention:**

- Météorologie au moment des essais.
- Conditions d'écoulement pendant les essais
- Sens de l'écoulement (RV n° vers RV n°...)
- Sens de l'inspection (RV n° vers RV n°...),
- Nature des effluents (EU, EP, Unitaires, Eaux industrielles),
- Etat apparent du remblai.
- Etat d'avancement de la voirie (si des travaux de voirie sont réalisés parallèlement aux travaux de canalisation).
- Situation géographique de l'ouvrage (sous chaussée, trottoir,...)
- Ouvrage sous la nappe ou non (sous nappe préciser la hauteur de la nappe par rapport au-dessus de la génératrice supérieure des ouvrages prise en compte).

**– Caractéristiques du tronçon testé**

- Collecteur :
  - nature du tuyau
  - diamètre,
  - classe des tuyaux,
  - longueur mesurée,



- longueur inspectée,
- Branchement :
  - nature et diamètre des branchements,
  - longueur,
  - nombre,
- Regard :
  - nature,
  - diamètre,
  - profondeur,
- Profondeur du radier par rapport au TN du regard amont et du regard aval.
- Résultats des essais :
  - Résumé des constatations essentielles (synthèse des défauts par type)
  - Fiches d'anomalie et de non-conformité éventuelles.

Chaque constatation devra être :

- Positionnée par rapport à la cote 0,
- Définie et caractérisée selon la terminologie de la norme NF EN 13 508-2,
- Illustrée par une photographie couleur numérotée axiale et/ou latérale sur laquelle figure en incrustation l'identification du chantier, l'identification du tronçon, la position.

Les raccordements seront caractérisés (diamètre, position horaire dans la section verticale, distance, nature).

#### Film vidéo de l'inspection

Le film vidéo de l'inspection sera livré en un exemplaire sur un support physique (CD ou DVD) avec une étiquette mentionnant les informations suivantes :

- Organisme de contrôle,
- Date du contrôle,
- N° du rapport

La fourniture du film vidéo de l'inspection sur CD ou DVD incluant un logiciel de lecture sera privilégiée.

Les images comporteront des incrustations permettant d'identifier le tronçon inspecté :

- Date et heure,
- Identification du chantier
- Identification du tronçon
- N° de regard amont et aval
- Distance
- N° de rapport

#### Schéma du réseau

Le schéma du réseau sera annexé au rapport, il comportera les informations suivantes :

- numéro du rapport identifiant l'opération et sa date,
- numéro de chaque regard avec son adresse (rue, n°), conformément à la numérotation du fond de plan remis par le maître d'ouvrage,
- dimensions (diamètre),
- adresse des carrefours, des points singuliers et de quelques numéros d'habitation.

La numérotation des regards devra être identique pour tous les contrôles réalisés.

#### Essais d'étanchéité

##### Rapports d'essais

En application de l'annexe 1 de l'arrêté du 22 décembre 1994, "les essais sont consignés dans un procès-verbal mentionnant les repères des tronçons testés avec références au dossier de récolement, l'identification des regards et branchements testés, les protocoles de test d'étanchéité suivis et le compte-rendu des essais effectués."

Le prestataire transmettra par fax ou courrier électronique au maître d'œuvre, dans un délai maximum de 48 heures après la fin des essais, un rapport de contrôle préliminaire indiquant les tronçons ou éléments de réseau présentant les défauts et les fiches d'anomalie et de non-conformité correspondantes conformément au modèle en annexe.

Le rapport final rédigé en langue française sera remis au maître d'œuvre en 3 exemplaires "papier" ainsi qu'en version numérique au format PDF, dans un délai de 3 semaines après le dernier contrôle.

Après validation, et dans un délai maximum de 2 semaines, le maître d'œuvre en assurera la diffusion suivante :

- 1 au maître d'ouvrage
- 1 au maître d'œuvre
- 1 à l'entreprise de travaux

Les rapports préciseront par tronçon ou par élément d'ouvrage les points suivants :

- **Identification de l'opération**
  - Maître d'ouvrage,
  - Maître d'œuvre,
  - Entreprise,
  - Commune,
  - Chantier.

- **Identification de l'essai**
  - *Date et heure de l'essai,*
  - *Lieu de l'essai,*
  - *Protocole utilisé,*
  - *Numéro des regards ou du tronçon testé,*
  - *pression nominale d'essai,*
  - *Matériel utilisé et date du dernier étalonnage pour les systèmes automatiques.*
  - *Conditions d'imprégnation.*
- **Conditions de l'intervention**
  - *Météorologie au moment des essais.*
  - *Conditions d'écoulement pendant les essais*
  - *Etat apparent du remblai.*
  - *Etat d'avancement de la voirie (si des travaux de voirie sont réalisés parallèlement aux travaux de canalisation).*
  - *Situation géographique de l'ouvrage (sous chaussée, trottoir,...)*
  - *Ouvrage sous la nappe ou non (sous nappe préciser la hauteur de la nappe par rapport au-dessus de la génératrice supérieure des ouvrages prise en compte).*
- **Caractéristiques du tronçon testé**
  - *Collecteur :*
    - *nature et diamètre du réseau,*
    - *classe des tuyaux,*
    - *longueur,*
  - *Branchement :*
    - *nature et diamètre des branchements,*
    - *longueur,*
    - *nombre,*
  - *Regard :*
    - *nature,*
    - *diamètre,*
    - *profondeur,*
  - *Résultats des essais*
    - *perte tolérée selon la norme en vigueur,*
    - *perte constatée*
    - *écart,*
    - *résultat conforme ou non conforme.*
    - *fiches d'anomalie et de non-conformité éventuelles.*

#### Schéma du réseau

Le schéma du réseau sera annexé au rapport, il comportera les informations suivantes :

- *numéro du rapport identifiant l'opération et sa date,*
- *numéro de chaque regard avec son adresse (rue, n°) , conformément à la numérotation du fond de plan remis par le maître d'ouvrage,*
- *numéro de chaque branchement,*
- *dimensions (diamètre),*
- *adresse des carrefours, des points singuliers et de quelques numéros d'habitation.*

#### Réseau eaux pluviales

L'entreprise transmettra un plan du réseau des eaux pluviales. Il est précisé que sur le plan, devront notamment figurer :

- *l'altitude des tampons et des regards,*
- *le tracé des ouvrages annexes et spéciaux visitables ou non,*
- *les caractéristiques des canalisations et branchements éventuels : sections, nature et classe,*
- *la position en X, Y et Z en RGF93, des conduites et de tous les regards et ouvrages,*
- *les dessins de détail côtés des ouvrages spéciaux.*

#### Réseau eaux usées

L'entreprise transmettra un plan du réseau des eaux usées. Il est précisé que sur le plan, devront notamment figurer :

- *l'altitude des tampons et des regards,*
- *le tracé des ouvrages annexes et spéciaux visitables ou non,*
- *les caractéristiques des canalisations et branchements éventuels : sections, nature et classe,*
- *la position en X, Y et Z en RGF93, des conduites et de tous les regards et ouvrages,*
- *les dessins de détail côtés des ouvrages spéciaux.*

faisant partie des travaux, la réception des ouvrages sera subordonnée à leur proposition.

#### Réseau adduction d'eau potable

L'entreprise transmettra un plan du réseau d'adduction d'eau potable. Il est précisé que sur le plan, devront notamment figurer :

- l'altitude des bouches à clefs et des regards, et leur positionnement en X, Y
- le tracé des ouvrages annexes et spéciaux visitables ou non,
- les caractéristiques des canalisations et branchements éventuels : sections, nature et classe,
- la position en X, Y et Z en RGF93, des conduites et de tous les regards et ouvrages,
- un carnet de vannage à échelle plus grande (1/100 ou 1/200) avec la cotation par rapport à des points fixes (limites de lots, bordures béton, angle de bâtiment, etc...) pour tous les points particuliers (RV, coudes, tampons, extrémité des amorces),
- les dessins de détail côtés des ouvrages spéciaux.

### **Réseau électrique**

L'entreprise transmettra un plan du réseau électrique. Il est précisé que sur le plan, devront notamment figurer :

- l'altitude des chambres, et leur positionnement en X, Y
- le tracé des ouvrages annexes et spéciaux visitables ou non,
- les caractéristiques des conduites et branchements éventuels : sections, nature et classe,
- la position en X, Y et Z en RGF93, des conduites et de tous les regards et ouvrages,
- le rapport de mise à la terre,
- les dessins de détail côtés des ouvrages spéciaux.

Le dossier de récolement devra comporter les renseignements complémentaires ci-après :

- Les caractéristiques des câbles, type, section, nature du conducteur, fournisseur, date de pose, longueur, tension spécifiée, numéro du touret ou référence de la commande,
- La cotation précise du tracé et de chaque élément, en plan par rapport à des repères fixes et immuables, en profondeur, par rapport au niveau définitif du sol,
- Un synoptique de câblage,
- Rapport des calculs des chutes de tension et des ouvrages exécutés
- La liste à jour de tous les matériels mis en œuvre et leurs fiches techniques, y compris les plans de fabrication et les certificats d'homologation
- La date d'exécution et le nom de l'Entrepreneur,
- Un dossier technique Eclairage comprenant le rapport d'un bureau de contrôle agréé et du rapport du consuel.

### **Essais de portance**

L'entreprise transmettra les rapports des essais de portance réalisés dans le cadre du chantier, dans le DOE.

## **7.1 Dossier de récolement**

Ce prix rémunère au forfait, l'établissement de plans de récolement et du D.O.E. couvrant la totalité des travaux du présent marché conformément aux prescriptions du présent C.C.T.P. Il comprend notamment la remise du DOE, comprenant les fiches techniques de tous les produits mis en œuvre, les notices d'utilisation, et le plan de récolement relevé en x, y et z RGF93 (3 exemplaires support papier et 3 exemplaires format dwg sous CD).

Ce prix sera rémunéré en une seule fois après réception de l'ensemble des documents de récolement et de leur validation par le maître d'œuvre sans observation et sans réserve.

### **Localisation :**

## VIII. Recherche de réseaux

---

### 8.1 Marquage piquetage du début de chantier

Ce prix rémunère forfaitairement le marquage piquetage du début de chantier. Il sera conforme à la Norme NF S70-003 et au guide technique relatif aux travaux à proximité des réseaux. Il sera réalisé sur la base des DT et des investigations complémentaires transmises lors de la consultation et des DICT que l'entreprise aura préalablement réalisé. Il tiendra compte des incertitudes des plans des concessionnaires, et indiquera la délimitation des zones de précaution au moyen de chevrons marquant le fuseau.

Localisation :

### 8.2 Localisation de réseau enterré par procédé sans fouille

Ce prix rémunère à l'unité la localisation de réseau enterré par procédé sans fouille quel que soit la technique et permettant d'atteindre une précision en x,y,z de classe A. Ce prix comprend également la réalisation d'un plan des réseaux détecté.

Localisation :

### 8.3 Travaux ponctuels de localisation de réseau enterré réalisés hors chantier

Ce prix rémunère à l'unité la réalisation de travaux ponctuels de localisation de réseau enterré réalisés hors chantier par des techniques de terrassement mécaniques et manuelles conformes au guide technique.

Localisation :

### 8.4 Travaux ponctuels de localisation de réseau enterré réalisés en chantier

Ce prix rémunère à l'unité la réalisation de travaux ponctuels de localisation de réseau enterré réalisés en chantier par des techniques de terrassement mécaniques et manuelles conformes au guide technique.

Localisation :

### 8.5 Travaux de dégagement partiel ou total de réseaux enterrés

Ce prix rémunère à l'unité la réalisation de travaux de dégagement partiel ou total de réseaux enterrés situés dans la tranchée ou à proximité de celle-ci, exécutés par tous moyens mécaniques appropriés et à la main si nécessaires conformes au guide technique.

Localisation :

### 8.6 Mise en place de protections mécaniques

Ce prix rémunère au mètre linéaire la mise en place de protections mécaniques ou d'éléments mécaniques permettant le maintien des réseaux enterrés situés dans la zone de terrassement.

Localisation :

### 8.7 Investigations complémentaires

Ce prix rémunère forfaitairement la réalisation des investigations complémentaires en phase chantier. Ces investigations complémentaires seront réalisées durant la période de préparation. Elles comprennent :

- la localisation des réseaux situés dans l'emprise du chantier (hors réseaux ayant déjà fait l'objet d'investigation complémentaire en phase projet, ou ayant une précision de classe A), au moyen de mesures de géolocalisation sans fouilles, de sondage physiques et mesures directes de localisation, dans le but d'obtenir une précision de classe A.
- les démarches administratives nécessaires (DICT, LRAR éventuellement, demande d'arrêté, etc...).
- le marquage / piquetage des réseaux détectés suivant la norme NF S70-003 et le guide technique relatif aux travaux à proximité des réseaux.
- la réalisation des plans de classe A.

Localisation :

# CHAPITRE 3 - PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX, PRODUITS ET COMPOSANTS DE CONSTRUCTION

## I. Installation de chantier

Sans objet.

## II. Travaux préparatoires

Sans objet.

## III. Réseaux divers

### 3.1 Tranchée

#### **Sable pour réseaux secs**

Le sable pour lit de pose des canalisations sera d'origine alluviale et l'équivalent de sable supérieur à 40. Il ne devra pas comporter d'éléments supérieurs au tamis de 6,3 mm.

#### **Gravillons 4/6, 6/10 ou 10/14 pour réseau assainissement**

Les gravillons 4/6, 6/10 ou 10/14 pour fond de forme des tranchées, de propreté, comblement de fouilles et de tranchées diverses ou pour lit de pose de canalisation sera de classe CIII, tel que défini dans la norme XP P 18545.

#### **GNT 0/31,5**

##### **Squelette granulaire**

La courbe granulométrique du 0/31,5 devra s'inscrire dans le fuseau GNT 2 de la norme NF EN 13-285.

##### **Propreté**

La MB selon la norme NF EN 933-9 devra être inférieure ou égale à 0,8 par conséquent, conforme au Code « b » de la norme XP P 18-545.

##### **Caractéristiques mécaniques**

Le matériau doit au moins appartenir au code « C » de la norme XP P18-545 (LA25 et MDE20 avec compensation possible de 5 points entre les valeurs LA et MDE)

#### **Renforcement béton pour faible couverture**

Se reporter au chapitre sur les bétons

#### **Grave ciment**

##### **Granulats**

##### **Type et provenance :**

Les granulats pourront provenir de roches massives ou être d'origine alluvionnaire.

La constitution des graves 0/D sera la suivante, au choix de l'entrepreneur :

- grave provenant de roches massives : 0/20 en au moins deux fractions (0/6 et 6/20),
- grave alluvionnaire : 0/14 en au moins deux fractions (0/4 et 0/14). Il pourra éventuellement être incorporé un sable correcteur riche en fine. Si le sable provient d'une origine différente de celle des gravillons, la résistance mécanique des sables devra vérifier  $FS < 40$  (selon la Norme NF P 18-576).

Les fuseaux granulométriques de spécification à respecter sont ceux de la Norme NF P 98-116.

##### **Transport, manutention, stockage :**

Ces opérations sont menées conformément aux prescriptions des articles 5.1.3 et 5.1.4 de la Norme NF.P 98-115.

## Ciment

La fourniture de ciment fait partie de l'Entreprise. Les ciments utilisées seront conformes aux normes homologuées et titulaires du droit d'usage de la marque NF-liants hydrauliques.

### Caractéristiques :

L'entrepreneur doit fournir la fiche technique de caractérisation et d'utilisation, lorsqu'elle existe, du liant qu'il propose d'utiliser. Le liant devra être conforme aux caractéristiques précisées ci-après. Le ciment employé sera :

- soit du ciment fillérisé à prise lente à haute teneur en laitier et à grosse mouture avec ajout éventuel d'un retardateur. Les spécifications sont les suivantes :
    - teneur en laitier 85 % avec  $\pm 5$  %
    - refus à 0,040 mm 50 % avec  $\pm 5$  %
    - résistance en compression à 28 j (mortier ISO) > 15 MPa.
  - soit un ciment de type CLK CEM ou CPJ CEM II/A 42.5 avec retardateur de prise incorporé en centrale.
- Il sera conforme aux spécifications de la Norme NF EN 206-1.

### Transport, manutention et stockage :

Ces opérations seront menées conformément aux prescriptions des articles 5.3.2 et 5.3.3 de la Norme NF.P 98-115.

Le ciment sera livré en vrac.

L'emménagement du ciment pourra être effectué dans un seul silo à condition que les approvisionnements soient coordonnés pour respecter les conditions de désaérage du liant et que la capacité du silo corresponde à une demi-journée au moins de fabrication.

Le silo devra être pourvu d'un dispositif agréé par le Maître d'Œuvre permettant d'évaluer la quantité de ciment qu'il contient et être pourvu d'une marque indiquant clairement la nature et la classe du liant.

Le silo devra être équipé de thermomètres.

Le ciment devra être livré à une température inférieure à 70 (soixante-dix) degrés Celsius.

Il est interdit d'approvisionner un silo en cours de soutirage.

Il pourra occasionnellement être procédé au contrôle du liant selon les spécifications des Normes en vigueur (P 15-466).

Lorsqu'une épreuve aura donné des résultats défavorables, le Maître d'Œuvre pourra refuser le lot correspondant. En cas de refus d'un lot, l'entrepreneur sera tenu d'arrêter la fabrication et de procéder au remplacement du lot refusé.

Afin d'éviter la pollution ou le mélange des liants, les camions ne transporteront que le liant destiné au chantier. Tout chargement de retour est interdit.

## Eau

Elle devra satisfaire aux spécifications des Normes NF.P 98-113 et NF.P 98-116.

L'eau utilisée tant pour le malaxage en centrale que pour la mise en œuvre des matériaux ne devra pas contenir de matières organiques et sera choisie par référence à la Norme NF 98-100.

De plus, sa teneur en sels dissous doit être inférieure à 1 g/litre (dont moins de 0,5 g de CaCl) et sa teneur en suspension inférieure à 0,5 %.

Le Maître d'Œuvre peut à tout moment faire procéder à ses frais, à une mesure du pourcentage de la teneur en matières organiques de l'eau utilisée. Si, pour l'une de ces mesures, la tolérance fixée aux paragraphes ci-avant, n'était pas respectée, il serait procédé immédiatement à deux contre-mesures ; si le résultat de l'une de ces deux mesures n'était pas satisfaisant, le Maître d'Œuvre pourrait retirer l'agrément de la provenance de l'eau.

Les contre-mesures prévues à l'alinéa précédent, seront à la charge de l'entrepreneur si leur résultat confirme celui de la mesure faite par le Maître d'Œuvre, à la charge du Maître d'Ouvrage dans le cas contraire.

## Adjuvants (Art.5 du fasc. 25 du C.C.T.G)

Ils seront conformes aux spécifications de l'article 5.4 de la Norme NF.P 98-115.

### Retardateur de prise :

Le choix du retardateur de prise, s'il est nécessité par l'étude de formulation, est laissé à l'initiative de l'entrepreneur qui doit le soumettre à l'agrément préalable du Maître d'Œuvre.

### Entraîneur d'air, plastifiant, accélérateur de prise :

L'emploi d'entraîneurs d'air, de plastifiants ou accélérateurs de prise nécessite l'agrément préalable du Maître d'Œuvre. Le produit employé doit avoir le label NF.

## Enduit de protection

### Liant :

Le liant sera une émulsion cationique à rupture rapide de PH > 4 à 65 % de bitume 80/100 conforme aux spécifications de la Norme NF.T 65-011 à raison de 2,5 litres par m<sup>2</sup>.

### Granulats :

Les granulats pour enduit monocouche seront de granularité 4/6,3 et de catégorie C.II de la Norme NF.P 18.101.

## Grave bitume

## Gravillons

Les granulats sont approvisionnés en plusieurs fractions

- catégorie D pour les caractéristiques intrinsèques des gravillons
- catégorie III pour les caractéristiques de fabrications des gravillons



- catégorie a pour les caractéristiques de fabrications des sables
- Indice de concassage : l'indice de concassage sera égal à 100 (Ic = 100)

### **Liants hydrocarbonés**

Le bitume pour grave bitume sera du 35/50 conforme aux normes NF T 65-000 et NF EN 12591

### **Couche d'accrochage**

Emulsion de bitume à 60%

Sa formulation devra permettre une mise en circulation rapide et éviter le phénomène de « collage » aux roues.

Dosage minimum de 250 g/m2 de bitume résiduel

## **Enrobé**

### **Gravillons**

Les granulats sont approvisionnés en plusieurs fractions.

Matériaux non calcaires

- catégorie B pour les caractéristiques intrinsèques des gravillons
- catégorie III pour les caractéristiques de fabrications des gravillons
- catégorie a pour les caractéristiques de fabrications des sables

Le sable proviendra d'une carrière de roches massives. Si le sable de concassage provient d'une autre carrière que celle fournissant les gravillons, le coefficient de friabilité des sables FS devra être inférieur ou égal 45 pour un 0/2, 40 pour un 0/4.

Dans le cas de sables calcaires, leur utilisation sera limitée aux classes granulaires inférieures à 4 mm

### **Liants hydrocarbonés**

Le bitume pour béton bitumineux sera du 35/50 conforme aux normes NF T 65-000 et NF EN 12591

### **Fines d'apport**

Les caractéristiques des fines d'apport sont définies dans les normes de produits suivantes :

- XPP 18-545, XPP 98-137 et NF P 98-138 pour un BB SG
- XPP 18-545, XPP 98-137 et NF P 98-132 pour un BB M
- XPP 18-545, XPP 98-137 et NF P 98-130 pour un BB TM

### **Couche d'accrochage**

Emulsion de bitume à 60%

Sa formulation devra permettre une mise en circulation rapide et éviter le phénomène de « collage » aux roues.

Dosage minimum de 250 g/m2 de bitume résiduel

## **Enduit**

### **Granulats**

Les granulats doivent être conformes à la norme NF EN 13043.

### **Caractéristiques normalisées**

Les granulats doivent appartenir à la catégorie "B" pour les caractéristiques intrinsèques, la catégorie "II" pour les caractéristiques de fabrication et  $f < 0,5$ .

La valeur du PSV doit être  $\geq 50$ .

#### **3.1.1.1 Liants**

L'entrepreneur précisera, au maître d'œuvre, le lieu d'approvisionnement en liant.

L'entrepreneur transmettra au maître d'œuvre la classification de l'émulsion qu'il projette de mettre en œuvre pour validation.

Les liants seront fournis non dopés.

La structure et le dosage seront soumis pour approbation au maître d'œuvre.

## **3.2 Réseau d'eaux pluviales**

### **3.2.1 Canalisation**

Avant l'exécution des travaux, l'entrepreneur devra soumettre au Maître d'œuvre, pour approbation, une note indiquant la stabilité du tronçon du réseau prévu en tuyaux préfabriqués sous les charges tant statiques que dynamiques. Les calculs seront conduits conformément au fascicule 70 du CCTG.

Tout renforcement nécessité pendant l'exécution des travaux par des contraintes de charge dépassant les prescriptions des règlements en vigueur pour le calcul des ouvrages et dues au fait de l'entrepreneur sera à ses frais. Les tuyaux devront répondre à la norme NF P 16-100. L'entrepreneur devra fournir avant tout approvisionnement la provenance et les caractéristiques des tuyaux (fiche d'agrément) et préciser la nature et les caractéristiques des joints assurant l'étanchéité des tuyaux. L'entrepreneur aura la charge de vérifier la convenance de la série aux conditions d'utilisation, d'informer le Maître d'œuvre des anomalies qu'il relèverait et des modifications qu'il jugerait convenable d'y

apporter. L'entrepreneur devra donner au fabricant de tuyaux toutes les indications nécessaires concernant les contraintes auxquelles ces tuyaux seront soumis ainsi que les prescriptions mentionnées au présent CCTP concernant les essais préalables à la réception des travaux.

Au-delà de 1,30 m de profondeur, les canalisations seront de classe CR16.

Les ouvrages à réaliser ou à adapter devront être conformes aux spécifications techniques du service concessionnaire.

### **Tuyaux circulaires en béton armé**

Les tuyaux en béton armé seront de la série 135A.

Les joints seront à bague caoutchouc en élastomère d'un type agréé par le Maître d'œuvre.

### **Tuyaux circulaires en PVC**

Les caractéristiques des tuyaux PVC devront être conformes aux prescriptions de l'article 2.2 du fascicule 70 du CCTG ainsi qu'aux spécifications des normes NF EN 476 ou NF P 16-352.

### **Tuyaux circulaires en PEHD**

Les tuyaux seront titulaires d'une certification NF, de conformité à la norme NF EN 12201 ou d'une certification européenne équivalente, ou sont titulaire d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les tuyaux n'entrant pas dans les champs de la norme NF EN 12201.

### **Tuyaux circulaires en fonte**

Les tuyaux seront titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 598 ou d'une certification européenne équivalente, ou sont titulaire d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les tuyaux n'entrant pas dans les champs de la norme NF EN 598.

## **3.2.2 Grille avaloir**

Les avaloirs seront préfabriqués ou coulés sur place. Ils auront une décantation minimale de 50 cm.

Les avaloirs doivent résister à la rupture à une charge de 400 KN sous voirie, 250 KN sous cheminement piéton et 125 KN dans les espaces verts. Ils répondront aux prescriptions de la Norme NF.P. 98-312 et feront l'objet de la certification NF-SP Voirie.

Les grilles seront en fonte ductile, classe D400 sous voirie et C250 sous espaces verts et B125 sous cheminement piéton ; Elles répondront aux prescriptions de la Norme NF.P. 98-312 et feront l'objet de la certification NF-SP Voirie, seront marquées NF.

L'espacement entre les barreaux sera conforme aux normes PMR (inférieur à 2 cm) pour celles situées dans le cheminement.

Elles seront posées sur cadre métallique et devront pouvoir résister à des charges centrées de 400 KN sous voirie, 250 KN sous cheminement piéton et 125 KN dans les espaces verts, suivant les prescriptions de l'annexe 1 du fascicule n° 70 du C.C.T.G.

Les grilles avaloir auront les dimensions suivantes : 70 cm x 30 cm plates

Les grilles avaloir auront les dimensions suivantes : 40 cm x 40 cm plates ou concaves

### **3.2.2.1 Grille avaloir 50 x 50**

Les grilles avaloir auront les dimensions suivantes : 50 cm x 50 cm plates ou concaves

Les grilles avaloir auront les dimensions suivantes : 60 cm x 60 cm plates ou concaves

## **3.2.3 Regard hydraulique**

Les regards hydrauliques seront préfabriqués ou coulés sur place.

Les regards hydrauliques doivent résister à la rupture à une charge de 400 KN sous voirie, 250 KN sous cheminement piéton et 125 KN dans les espaces verts. Ils répondront aux prescriptions de la Norme NF.P. 98-312 et feront l'objet de la certification NF-SP Voirie.

Les tampons seront en fonte ductile, classe D400 sous voirie et C250 sous cheminement piéton et B125 sous espaces verts; Ils répondront aux prescriptions de la Norme NF.P. 98-312 et feront l'objet de la certification NF-SP Voirie, seront marquées NF.

Ils seront posés sur cadre métallique et devront pouvoir résister à des charges centrées de 400 KN sous voirie, 250 KN sous cheminement piéton et 125 KN dans les espaces verts, suivant les prescriptions de l'annexe 1 du fascicule n° 70 du C.C.T.G.

Les tampons seront gravés de la mention EP.

### **3.2.3.1 Regard hydraulique 50 x 50**

Le regard hydraulique aura les dimensions suivantes : 50 cm x 50 cm

### **3.2.3.2 Dépose et repose d'une grille avaloir (Bâtiment 6)**

Si les éléments du regard (regard et grille avaloir) existants ne sont pas conservables, il sera mis des éléments neufs identiques à l'existant

## **3.2.4 Regard de visite**

Les regards de visite auront une cunette préfabriquée en usine, l'étanchéité entre les éléments est assurée par des joints souples prélubrifiés (mortier proscrit).

Les cunettes seront adaptées au bon écoulement.

Les regards de visite comprendront :

- Un élément de fond muni de collets permettant l'emboîtement étanche des tuyaux, avec cunette et banquettes,
- Un ou plusieurs éléments droits constituant la cheminée de l'ouvrage,
- Un élément de tête réduisant la section de passage de la cheminée à celle de l'ouverture libre du dispositif de couverture. Cet élément, muni d'échelons également, est une dalle réductrice (cône proscrit).
- Un élément supérieur dont la fonction est de supporter le cadre du tampon de fermeture tout en permettant un ajustement de la hauteur de l'ouvrage. Cet élément est appelé rehausse sous cadre.

Tous ces éléments seront conformes à la norme NF P16-342, et répondront à ses diverses spécifications, notamment celles relatives à l'étanchéité et aux sollicitations mécaniques.

Le raccordement d'une canalisation non prévue à la fabrication s'effectue par carottage et joint.

Les tampons seront en fonte ductile, de diamètre 600 mm d'ouverture, de classe D400 sous voirie et C250 sous cheminement piéton ; Ils répondront aux prescriptions de la Norme NF.P. 98-312 et feront l'objet de la certification NF-SP Voirie, seront marquées NF.

Ils seront articulés et verrouillables ; il sera équipé d'un joint néoprène.

Les tampons seront gravés de la mention EP.

Les regards de visite auront un diamètre de 600 mm

#### 3.2.4.1 **Regard de visite DN 800**

Les regards de visite auront un diamètre de 800 mm

Les regards de visite auront les dimensions suivantes 1200 mm x 1200 mm

### 3.3 **Réseau eaux usées**

#### 3.3.1 **Canalisation gravitaire**

Avant l'exécution des travaux, l'entrepreneur devra soumettre au Maître d'œuvre, pour approbation, une note indiquant la stabilité du tronçon du réseau prévu en tuyaux préfabriqués sous les charges tant statiques que dynamiques. Les calculs seront conduits conformément au fascicule 70 du CCTG.

Tout renforcement nécessaire pendant l'exécution des travaux par des contraintes de charge dépassant les prescriptions des règlements en vigueur pour le calcul des ouvrages et dues au fait de l'entrepreneur sera à ses frais. Les tuyaux devront répondre à la norme NF P 16-100. L'entrepreneur devra fournir avant tout approvisionnement la provenance et les caractéristiques des tuyaux (fiche d'agrément) et préciser la nature et les caractéristiques des joints assurant l'étanchéité des tuyaux. L'entrepreneur aura la charge de vérifier la convenance de la série aux conditions d'utilisation, d'informer le Maître d'œuvre des anomalies qu'il relèverait et des modifications qu'il jugerait convenable d'y apporter. L'entrepreneur devra donner au fabricant de tuyaux toutes les indications nécessaires concernant les contraintes auxquelles ces tuyaux seront soumis ainsi que les prescriptions mentionnées au présent CCTP concernant les essais préalables à la réception des travaux.

Au-delà de 1,30 m de profondeur, les canalisations seront de classe CR16.

Les ouvrages à réaliser ou à adapter devront être conformes aux spécifications techniques du service concessionnaire.

##### 3.3.1.1 **Tuyaux circulaires en PVC**

Les caractéristiques des tuyaux PVC devront être conformes aux prescriptions de l'article 2.2 du fascicule 70 du CCTG ainsi qu'aux spécifications des normes NF EN 476 ou NF P 16-352.

Les tuyaux seront titulaires d'une certification NF de conformité à la norme NF EN 598 ou d'une certification européenne équivalente, ou sont titulaire d'une certification CSTBat associée à un avis technique favorable en cours de validité ou d'une certification européenne équivalente pour les tuyaux n'entrant pas dans les champs de la norme NF EN 598.

#### 3.3.2 **Tabouret de branchement**

Les boîtes de branchement seront en PVC à passage direct de 315 mm de diamètre, et recevront un tampon hydraulique en fonte C250. Le tampon sera de dimension 360 x 360 cm avec jupe et articulé ; il sera équipé d'un joint néoprène assurant l'étanchéité avec la boîte de branchement.

Les tampons seront gravés de la mention EU.

Les emboîtures des boîtes de branchement seront femelles à joints conformément aux recommandations du fascicule 70. Un bouchon étanche sera mis en place coté raccordement privé.

matériau et de la même classe de résistance que la canalisation principale.

#### 3.3.3 **Regard de visite béton**

Les regards de visite auront une cunette préfabriquée en usine, l'étanchéité entre les éléments est assurée par des joints souples prélubrifiés (mortier proscrit).

Les cunettes seront adaptées au bon écoulement.

Les regards de visite comprendront :

- Un élément de fond muni de collets permettant l'emboîtement étanche des tuyaux, avec cunette et banquettes,
- Un ou plusieurs éléments droits constituant la cheminée de l'ouvrage,
- Un élément de tête réduisant la section de passage de la cheminée à celle de l'ouverture libre du dispositif de couverture. Cet élément, muni d'échelons également, est une dalle réductrice (cône proscrit).
- Un élément supérieur dont la fonction est de supporter le cadre du tampon de fermeture tout en permettant un ajustement de la hauteur de l'ouvrage. Cet élément est appelé rehausse sous cadre.

Tous ces éléments seront conformes à la norme NF P16-342, et répondront à ses diverses spécifications, notamment celles relatives à l'étanchéité et aux sollicitations mécaniques.

Le raccordement d'une canalisation non prévue à la fabrication s'effectue par carottage et joint.

Les tampons seront en fonte ductile, de diamètre 600 mm d'ouverture, de classe D400 sous voirie et C250 sous cheminement piéton ; Ils répondront aux prescriptions de la Norme NF.P. 98-312 et feront l'objet de la certification NF-SP Voirie, seront marquées NF.

Ils seront articulés et verrouillables ; il sera équipé d'un joint néoprène.

Les tampons seront gravés de la mention EU.

### 3.3.3.1 **Regard de visite DN 800**

Les regards de visite auront un diamètre de 800 mm

Les regards visitables seront parfaitement étanches et feront avant réception, l'objet de contrôle d'étanchéité comme les canalisations. Ils seront monoblocs en PEHD.

Ils devront être titulaire de la marque NF ou de la marque CSTBat. Ils seront conforme à l'EN 476.

L'étanchéité entre élément est assurée par un joint caoutchouc.

Le dispositif de fermeture sera constitué par une couronne de répartition en béton armé et un tampon fonte, principe de la dalle flottante.

Les regards devront résister à l'hydrogène sulfuré.

Après remblai des tranchées les regards seront parfaitement stables sous la pression ascendante d'une nappe phréatique.

Profil de la cunette : la hauteur des banquettes est > ou égale au ½ diamètre de la canalisation et les plages ont une inclinaison > à 35°.

Le profil de la cunette constitué d'un double fond sera conforme aux spécifications du fascicule 70.

Pour une bonne assise de l'ouvrage la face inférieure de l'élément de fond doit être plane.

Les emboîtures pour le raccordement des tuyaux, seront équipées de joints montés en usine.

Pour les matériaux à comportement rigide l'élément de rehausse résiste à une charge ultime de 300KN ou une charge d'épreuve de 120 KN.

Pour les matériaux à comportement flexible l'élément de rehausse présente un module de rigidité annulaire minimal de 2 KN/m<sup>2</sup>.

Pour les regards, le cône devra résister à une charge verticale > à 130 KN sans déformation > 6%.

La couronne sera en béton armé, préfabriquée en usine, elle résiste à une charge ultime de 300KN ou une charge d'épreuve de 120 KN. Cet élément doit comporter :

- Une feuillure pour le centrage du tampon fonte,

- 4 inserts pour garantir sa fixation.

Le diamètre d'ouverture devra être parfaitement cylindrique et son épaisseur est > à 220 mm pour autoriser un ajustement de 125 mm entre la position basse et la position haute.

Les joints d'étanchéité disposés entre les éléments verticaux sont conformes à l'EN 681-1.

Les tampons seront en fonte ductile, de diamètre 600 mm d'ouverture, de classe D400 sous voirie et C250 sous cheminement piéton ; Ils répondront aux prescriptions de la Norme NF.P. 98-312 et feront l'objet de la certification NF-SP Voirie, seront marquées NF.

Ils seront articulés et verrouillables ; il sera équipé d'un joint néoprène.

Les tampons seront gravés de la mention EU.

## 3.4 **Réseau d'adduction d'eau potable**

### 3.4.1 **Spécifications des tuyaux et appareils**

Les tuyaux et raccords seront conformes aux dernières normes Françaises approuvées et aux spécifications techniques du concessionnaire. D'autre part, ils proviendront d'usines possédant le label de qualité. Ils porteront la marque de leur provenance et de leur série.

Tous les matériaux en contact avec l'eau d'alimentation auront satisfait aux essais prévus par la circulaire du Ministère de la Santé DGS/VS 4 n°96/1 55 du 1er mars 1996 relative aux matériaux utilisés dans l'installation de distribution d'eau destinée à la consommation humaine.

Les certificats de conformité aux normes concernant les tuyaux, appareils et accessoire utilisés et les certificats d'alimentarité délivrés par un laboratoire agréé par le Ministère de la Santé devront être fournis par l'entrepreneur sur la demande du maître d'œuvre.

En application de l'article 9 du CCTG - fascicule 71, les éléments d'assemblage proviendront obligatoirement du fabricant des conduites ou, sous la garantie de ce dernier, d'un autre fournisseur.

#### 3.4.1.1 **Tuyaux en PEHD**

Les canalisations seront en PEHD PN 16 bars.

Toutes les pièces spéciales de raccords, coudes, bouts d'extrémité, cônes, pièces à tubulures, etc.... seront électrosoudable.

### 3.4.2 **Appareils de robinetterie et accessoires**

Les robinets vannes seront soit en polyéthylène électrosoudable, soit en fonte ductile à brides, à opercule caoutchouc, à passage direct intégral conforme à la norme NF E 23-324, EN 1074 et EN 593.

Les accessoires de robinetterie auront les caractéristiques suivantes :

- bouches à clé, pour chaussées et trottoirs réglables
- tubes allonges seront de type fourreau à collerette, en fonte ductile
- tabernacles sur robinets vannes seront préfabriqués, d'un modèle agréé

Les tés, les coudes et tout autre accessoire seront compris dans le prix de canalisation.

### 3.4.3 **Appareils de protection**

Les purges d'air aux points hauts du réseau et en bout de conduite seront réalisées par remontée au niveau du trottoir ou de la chaussée sous bouche à clé posée contre la bordure.

Les vidanges et décharges seront raccordées aux réseaux d'eaux pluviales, soit à un regard, soit à une canalisation par piquage.

Les ventouses automatiques aux points hauts du réseau seront de type DN 90 ou DN 110.

Les purges et ventouses seront mise en œuvre si nécessaire (point haut ou point bas du réseau) ; ils seront compris dans le prix de canalisation.

### 3.4.4 **Bouche d'eau incongelable**

La bouche d'arrosage sera composé d'un corps ovale en fonte et d'un robinet en laiton.

La hauteur de couverture sera d'environ 0,80 m.

PFA : 10 bar.

Le raccordement se fera par bride.

## 3.5 Réseau Electrique

### 3.5.1 Fourreaux

Les fourreaux seront en dynothène posés en batterie et conformes à la norme en vigueur à la signature du marché.

Ils seront aiguillés par un fil en nylon et bouchonnés à chaque extrémité par un bouchon de mousse polyuréthane.

La pose des fourreaux comprend également les pénétrations dans les chambres de tirage ou dans tout autre ouvrage, et la réalisation des masques.

### 3.5.2 Chambre de tirage

Les chambres de tirage et les tampons seront de type K sous voirie et de type L sous espaces verts et trottoirs. Les dimensions sont portées sur le plan des réseaux secs.

Les tampons seront gravés de la mention ELEC.

### 3.5.3 Regard pour raccordement

Les regards béton pour raccordement auront des dimensions extérieures de 40 cm x 40 cm.

**Le tampon sera en fonte de classe C250.**

Les tampons seront gravés de la mention ELEC.

### 3.5.4 Coffret pour compteur

Le coffret sera de type S22. Il sera équipé de tous les équipements électriques nécessaires pour la pose du compteur et du compteur lui-même.

## 3.6 Réseaux Télécom et fibre optique

### 3.6.1 Gains et fourreaux

Les fourreaux seront en dynothène posés en batterie et conformes à la norme en vigueur à la signature du marché.

Les gaines LST seront en PVC prémanchonnées

Ils seront aiguillés par un fil en nylon et bouchonnés à chaque extrémité par un bouchon de mousse polyuréthane.

La pose des fourreaux comprend également les pénétrations dans les chambres de tirage ou dans tout autre ouvrage, et la réalisation des masques.

### 3.6.2 Dépose et repose d'une chambre de tirage

Si la chambre de tirage existant ne peut être récupérée, il sera posé des éléments neufs.

Les tampons et les cadres des chambres Télécom seront en fonte ductile de type K sous voirie et de type L sous espaces verts et trottoirs. Les dimensions sont portées sur le plan des réseaux secs.

La chambre devra être agréée par France Télécom.

IV. Les tampons seront gravés de la mention TELECOM ou FIBRE suivant les cas.

### 4.1.1 Regard 40 x 40

V. Les regards béton pour raccordement auront des dimensions extérieures de 40 cm x 40 cm.

**VI. Le tampon sera en béton ou en fonte de classe C250.**

VII. Les tampons seront gravés de la mention TELECOM ou FIBRE suivant les cas.

# IV. Bordures

## 4.1 Bordures et caniveaux

La tolérance en hauteur sur le niveau du fond de fouille est de 2 cm par rapport aux côtes du projet. La tolérance en altitude et en alignement de l'ouvrage achevé est de 2 cm par rapport aux côtes du projet.

Les écarts en tête de bordure, en tête de caniveau et sur le fil d'eau ne doivent pas dépasser 0,5 cm mesurés à la règle de trois mètres.

Le fil d'eau ne doit pas présenter de contre-pentes.

Les bordures et caniveaux seront de types T2 et CS1.

Longueur des éléments de bordures et caniveaux préfabriqués :

- 0,33 m dans les rayons  $\leq 5,00$  m
- 0,50 m dans les rayons compris entre 5,00 m et 10,00 m
- 1,00 m dans les rayons  $> 10,00$  m et les alignements droits.

Les produits proviennent d'une fabrication faisant l'objet du droit d'usage de la marque NF ou d'une certification de produit reconnue équivalente.



La marque NF garantit la conformité des produits à la norme NF P 98-302. Elle s'applique quelle que soit la nature des bétons, y compris les produits pour lesquels un aspect particulier est recherché (ex : traitement des faces vues).

Seuls, les profils figurant dans la norme NF P 98-302 peuvent bénéficier de la marque NF à l'exception des modèles I1 à I4. La norme définit également les classes de résistance applicables (classes A, B et C) sur les produits.

#### 4.1.1 Bordures et caniveaux préfabriqués

##### 4.1.1.1 Provenance des bordures et caniveaux (cf § 8.2.B, § 6.2. du fascicule 31)

Les produits proviennent d'une fabrication faisant l'objet du droit d'usage de la marque NF ou d'une certification de produit reconnue équivalente.

La marque NF garantit la conformité des produits à la norme NF P 98-302. Elle s'applique quelle que soit la nature des bétons, y compris les produits pour lesquels un aspect particulier est recherché (ex : traitement des faces vues).

Seuls, les profils figurant dans la norme NF P 98-302 peuvent bénéficier de la marque NF à l'exception des modèles I1 à I4. La norme définit également les classes de résistance applicables (classes A, B et C) sur les produits.

##### 4.1.1.2 Réception des bordures et caniveaux (cf. §8.2.B, §6.2 du fascicule 31)

Dans le cas de fabrication certifiée NF, le contrôle à réception est limité à l'aspect des produits et la conformité du marquage et ne nécessite normalement pas d'autres vérifications.

#### Marquage

Le marquage est appliqué directement sur les produits, en face non vue. Il comprend les indications suivantes :

- identification de l'usine productrice
- date de fabrication (en clair ou en quantième)
- délai minimal de livraison
- classe de résistance (A, B ou C)
- logo NF et éventuellement mention « + R », apposée immédiatement après la classe de résistance (A ou B uniquement).

Le marquage doit être appliqué sur au moins 10 % des produits constituant la fourniture sous réserve que chaque charge unitaire (palette) comporte au moins une marque complète apposée sur un produit.

#### Aspect

L'aspect des bordures et caniveaux doit être conforme aux spécifications de la norme NF P 98-302.

Le marché peut fixer des spécifications complémentaires à la norme concernant l'aspect du parement (couleur et traitement de surface) et dans ce cas, le marché précisera les conditions de réception correspondantes.

#### Délai de mise à disposition

La livraison des produits doit être effectuée à un âge égal ou supérieur à celui indiqué au niveau du marquage (délai de livraison).

Exceptionnellement, des produits peuvent être livrés avant la date correspondant au délai de livraison annoncé par le fabricant. Dans ce cas, le bon de livraison doit rappeler que ces produits ne sont aptes à l'emploi qu'à partir de ce délai.

##### 4.1.1.3 Cas des produits non titulaires du droit d'usage de la marque NF

Pour ces produits, dont l'utilisation doit être exceptionnelle et pour lesquels il n'y a aucune garantie préalable de qualité spécifiée par un organisme indépendant, la réception doit être réalisée conformément à l'annexe A3 de la norme NF P 98-302 « Conditions de réception ».

Cette annexe précise les conditions d'essais permettant d'apprécier la conformité d'une fourniture donnée à la norme NF P 98-302 :

- choix du laboratoire extérieur
- échantillonnage
- vérification des caractéristiques géométriques
- vérification de la résistance à la flexion
- vérification de la résistance à l'écaillage, si nécessaire.

##### 4.1.1.4 Bordures en pierre naturelle

Les bordures et caniveaux utilisés, qu'ils soient neufs ou de récupération, sont conformes aux spécifications aux normes NF EN 1343 et NF P 98-304.

## V. Espaces verts

### 5.1 Plantations et espaces verts

#### 5.1.1 Gazon

Choix du mélange

L'entreprise devra proposer un mélange adapté aux conditions de sols et de climat et le faire valider à la maîtrise d'oeuvre.

Dans le cas contraire, et suivant indications du responsable technique du chantier, le choix se fera parmi les mélanges suivants :



### **Mélange Gazon classique**

- 20% Raygrass anglais "Apollo"
- 15% Raygrass anglais 'Lisabelle'
- 25% Fétuque élevée "Houndog"
- 25% Fétuque rouge traçante "Francklin"
- 15% Pâturin des prés "Entopper"

### **Préparation des surfaces**

#### **Approbation des fonds de forme**

Avant tout recouvrement, les fonds de forme devront être contrôlés par le maître d'oeuvre. Ils seront, de plus, décompactés sur une profondeur de 0,20 m pour les engazonnements.

#### **Désherbage**

Dans les cas où des adventices se seraient développées sur le terrain à engazonner, l'entrepreneur devra prévoir un désherbage chimique du terrain avant toute opération de travail de sol.

#### **Décompactage**

Le décompactage doit être effectué sur toutes les surfaces destinées à être plantées ou engazonnées.

Cette opération s'effectue en deux temps, en suivant les deux phases du nivellement définitif :

- Avant la mise en place de la terre végétale, et après la première formation paysagère (fond de forme). Cette phase est particulièrement importante pour permettre les échanges d'eau et d'air entre le sous-sol et la terre végétale. Le décompactage est effectué sur une profondeur de 0,20 m minimum.
- Et après la mise en place de la terre végétale, dans la mesure où celle-ci a été tassée par les engins de nivellement. La non-observation de ces opérations peut entraîner la découverte du fond de forme donc le déplacement de la terre végétale. Le décompactage et la remise en place de la terre végétale sont aux frais de l'entrepreneur.

#### **La préparation du sol comprendra :**

- la préparation du terrain par griffage, ratissage et enlèvement des gravois et grosses pierres, émiettage des mottes
- l'ameublissement du sol sur 0,20 m de profondeur,
- le nivellement fin et définitif aux cotes du projet (voir plan, tolérance +/-3cm) par : griffage, herse vibrante
- le ramassage complet des cailloux supérieur à 2 cm, des matériaux impropres supérieurs à 2cm et des mauvaises herbes avec chargement et évacuation à la décharge,

### **Épandage des graines**

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour que l'épandage des graines se fasse immédiatement après le nivellement définitif.

L'épandage des semences approuvé par le maître d'oeuvre se fera à raison de 30 grammes au m<sup>2</sup>.

Il sera uniforme et se fera à la main ou mécaniquement.

Le semis se fera de façon croisée.

L'entrepreneur devra également réaliser les filets et contre-filets.

L'entrepreneur sera tenu de réensemencer au plus tôt les parties où l'herbe n'aurait pas suffisamment levée.

### **Épandage d'engrais**

L'entrepreneur effectuera un épandage d'une fumure de fond (type engrais à minéralisation lente), à raison de 5 kg/are juste après l'épandage des graines.

Les types d'engrais et ses caractéristiques seront à déterminer par l'entrepreneur en fonction de la nature du sol et du type de gazon prévu.

### **Enfouissage et roulage**

L'enfouissage des graines, précédant le roulage, se fera au râteau ou au hérisson sur une profondeur de 0,02 m

## CHAPITRE 4 - RECEPTION DES OUVRAGES ET ENTRETIEN PENDANT LA DUREE DE GARANTIE

### I. Installation de chantier

---

#### 1.1 Condition de réception

*Sans objet.*

#### 1.2 Entretien pendant la durée de garantie

*Sans objet.*

## II. Travaux préparatoires

---

### 2.1 Condition de réception

*Sans objet.*

### 2.2 Entretien pendant la durée de garantie

*Sans objet.*

# III. Réseaux Divers

## 3.1 Condition de réception

### 3.1.1 Tranchée

Les remblaiements des fouilles doivent répondre aux spécifications suivantes :

- Tranchée sous espaces verts :
  - densité q5 dans la zone d'enrobage
  - densité q4 pour toutes les couches du remblai.
- Tranchée sous le fond de forme :
  - densité q5 dans la zone d'enrobage
  - densité q4 pour la partie inférieure du remblai,
  - densité q3 pour la partie supérieure du remblai,
  - $EV2 \geq$  portance définie pour l'arase des terrassements.
- Tranchée dans la couche de forme :
  - densité q5 dans la zone d'enrobage
  - densité q4 pour la partie inférieure du remblai,
  - densité q3 pour la partie supérieure du remblai,
  - $EV2 \geq$  portance définie pour la couche de forme.
- Tranchée dans la chaussée :
  - densité q1 pour les couches de chaussée,
  - densité q3 pour la couche de forme et les couches de remblai si elles existent.
  - densité q5 dans la zone d'enrobage

Dans le cas où l'épaisseur du matériau de niveau d'objectif q4 ou q3 ne dépasserait pas quinze (15) centimètres, le remblai est obligatoirement réalisé avec le même matériau que celui de la partie supérieure du remblai.

Deux essais de portance et de densité des couches compactées par un matériel approprié, sont effectués par l'Entrepreneur après remblaiement et avant les essais d'étanchéité sur chaque tronçon à tester, zone d'influence du regard aux emplacements définis par le Maître d'œuvre. Des essais de densité seront effectués au PDG 1000 ou appareil équivalent.

Ces essais sont jugés satisfaisants si le nombre de coups N par tranche de dix (10) centimètres d'enfoncement est supérieur à la valeur de référence No donnée avec un niveau de confiance de quatre-vingt-dix pour cent (90 %).

La valeur de référence est définie en accord avec le contrôle extérieur du Maître d'œuvre pour chaque classe de matériaux identifiés lors de la réalisation des planches de convenances prévues par le plan de contrôle.

Les essais de compactage seront réalisés sur cinquante pour cent (50%) des tronçons, leur choix étant arrêté par le Maître d'œuvre.

Dans l'hypothèse d'un essai infructueux, chaque tronçon incriminé sera repris et subira un nouvel essai, l'ensemble étant à la charge exclusive de l'Entrepreneur.

Le même principe sera renouvelé jusqu'à obtention d'une épreuve satisfaisante.

Le Maître d'œuvre pourra faire exécuter au titre du contrôle extérieur des mesures de densité complémentaires.

### 3.1.2 Réseau eaux pluviales

#### 3.1.2.1 Canalisation

Les dispositions prévues au chapitre VI du C.C.T.G. (fascicule 70) sont applicables.

Ils devront être conformes à la norme NF EN 1610.

Il appartiendra au titulaire du lot n°5 de faire procéder à ses frais à l'inspection vidéo de l'ensemble du réseau neuf.

Les épreuves seront toujours exécutées après vérification des niveaux et des côtes des ouvrages, après remblai total des fouilles.

Les épreuves seront réalisées sur la totalité de la longueur des réseaux.

Dans tous les cas, les épreuves feront l'objet de procès-verbaux. Ils constatent les résultats et indiquent toutes les observations relatives :

- au respect des niveaux et des cotes des ouvrages,
- à la pose des canalisations et appareils,
- à la conformité des regards,
- à l'écoulement,
- aux longueurs de tronçons ainsi que toutes constatations résultant de l'inspection visuelle.

L'ensemble des réseaux (regard, canalisation et boîte ou regards de branchement) sera inspecté par caméra.

L'ensemble de ces travaux devra être réalisé avant la réalisation des enrobés.

#### 3.1.2.2 Séparateur à hydrocarbures

L'entreprise transmettra le CONSUEL pour l'installation électrique.

### 3.1.3 Réseau eaux usées

#### 3.1.3.1 Canalisations gravitaires

Les dispositions prévues au chapitre VI du C.C.T.G. (fascicule 70) sont applicables.

Ils devront être conformes à la norme NF EN 1610.

Il appartiendra au **titulaire du lot n°5** de faire procéder à ses frais aux épreuves d'étanchéité et à l'inspection vidéo de l'ensemble du réseau neuf.

Les épreuves d'étanchéité à l'eau seront effectuées suivant les conditions géotechniques des terrains et sur l'initiative du Maître d'œuvre, suivant les protocoles en vigueur, **par le titulaire du lot n°5**.

Les épreuves seront toujours exécutées après vérification des niveaux et des côtes des ouvrages, après remblai total des fouilles.

Les épreuves seront réalisées sur la totalité de la longueur des réseaux.

Dans tous les cas, les épreuves feront l'objet de procès-verbaux. Ils constatent les résultats et indiquent toutes les observations relatives :

- au respect des niveaux et des cotes des ouvrages,
- à la pose des canalisations et appareils,
- à la conformité des regards,
- à l'écoulement,
- aux longueurs de tronçons ainsi que toutes constatations résultant de l'inspection visuelle.

L'ensemble des réseaux (regard, canalisation et boîte ou regards de branchement) sera inspecté par caméra et des tests d'étanchéité seront réalisés sur les canalisations et les regards.

L'ensemble de ces travaux devra être réalisé avant la réalisation des enrobés.

#### 3.1.3.2 Canalisation refoulement

Les essais de pression seront réalisés en présence d'un représentant du fermier.

Il sera procédé à des essais pressions qui donneront lieu à un procès-verbal de réception du fermier.

L'épreuve est faite par tronçons déterminés en accord avec le maître d'œuvre en tenant compte du programme d'exécution des travaux.

L'épreuve est réalisée fouille ouverte, les joints complètement dégagés, les butées exécutées et les tuyaux maintenus en place par des cavaliers de sable et de remblais.

La pression d'épreuve sera de 16 bars maintenue pendant une durée de 1 heure.

#### 3.1.3.3 Poste de refoulement

##### 3.1.3.3.1 Essais - épreuves et consignes d'exploitation - plan de récolement

Lorsque l'entrepreneur estimera que les travaux sont terminés, il pourra demander qu'il soit procédé aux opérations préalables et à la réception ; il fournira, à l'appui de sa demande au maître d'œuvre un dossier de récolement comprenant :

- le procès-verbal de l'état de marche de la station : branchement électrique exécuté, mise en route faite par l'installateur en présence du maître d'œuvre et de l'exploitant ;
- les caractéristiques complètes de la station mise en place : fiche technique du matériel électromécanique,
- l'attestation de l'installateur du débit réel des pompes mises en place pour le réseau réalisé,
- les schémas de câblage et de récolement de la station ;
- une copie du certificat délivré par le CONSUEL et l'APAVE (nécessaire pour obtenir le branchement EDF)
- le recueil des consignes d'exploitation et l'entretien, les plans, schémas et instructions écrites concernant le fonctionnement et l'entretien des appareils,
- la notice relative aux pannes courantes et aux moyens d'y remédier, le tout en trois exemplaires.

Les opérations préalables à la réception auront pour but :

1°) de vérifier l'état de marche de la station : branchements électrique et France Télécom exécutés, mise en route faite par l'installateur en présence du maître d'œuvre et de l'exploitant,

2°) de vérifier les garanties techniques prévues au marché, notamment en ce qui concerne les débits, les puissances absorbées, la consommation d'énergie et les rendements des appareils élévatoires et de leur système moteur d'entraînement dans les conditions de fonctionnement indiquées au marché,

3°) de vérifier le fonctionnement des dispositifs d'alimentation, de commande, et contrôle, de protection et de mesure, conformément aux conditions du marché et du programme prévu par celles-ci, notamment en ce qui concerne la mise en marche et l'arrêt des groupes avec ou sans automatisme, la protection contre les divers natures d'incidents.

En cas de contestations, l'entrepreneur fournira et installera les appareils étalons nécessaires aux mesures. En cas de résultats non satisfaisants, l'entrepreneur devra procéder à la mise au point ou au remplacement des parties défectueuses, de son installation, en vue de nouveaux essais, si, de ce fait, le délai contractuel se trouve dépassé, l'entrepreneur sera tenu d'assurer sous sa responsabilité, par des moyens provisoires, le fonctionnement des installations.

#### Epreuves d'étanchéité de la bache de pompage

Les essais d'étanchéité de la cuve sont à la Charge de l'entrepreneur y compris fourniture de l'eau potable.

Les essais d'étanchéité seront réalisés à l'achèvement du béton armé et des scellements des manchettes, après que les résistances minimales requises à la compression (soit 250 kg/m<sup>3</sup>) auront été obtenues et vérifiées, et après vérification par le Maître d'Ouvrage de la conformité des ouvrages. Cette visite de vérification sera obligatoirement réalisée **avant toute mise en eau**.

Lorsque les ouvrages seront approuvés et **avant remblaiement ou talutage autour des ouvrages**, l'Entrepreneur procédera à la mise en eau progressive jusqu'au niveau maximum.

Cette mise en eau est assurée en eau claire de façon lente et régulière, pour ne pas provoquer de désordre dans les ouvrages ; il conviendra de respecter un délai minimum de vingt-quatre heures (24 h) pour que l'eau atteigne son niveau maximum, et attendre ensuite au moins huit jours (8 j) pour procéder aux

épreuves contradictoires.

Les frais de mise en eau sont à la charge de l'Entrepreneur (compris fourniture de l'eau de remplissage, vidange, bouchages provisoires des trous, manchettes scellées, débouchages et remises en état).

Huit jours après la mise en eau terminée des ouvrages, le Maître d'Œuvre pourra procéder, l'Entrepreneur dûment convoqué, aux épreuves d'étanchéité des cuves qui consisteront à contrôler que le niveau d'eau s'est bien maintenu au niveau maximum et qu'il n'apparaît aucune tache d'humidité, ni suintements sur les parois extérieures.

Les fuites ne devront pas dépasser, compte tenu des variations de température et de l'évaporation, une moyenne de 500 cm<sup>3</sup>/j/m<sup>2</sup> (bassins sans revêtement d'étanchéité rapporté) ou 250 cm<sup>3</sup>/j/m<sup>2</sup> (bassin avec revêtement d'étanchéité rapporté). Ces conditions peuvent être considérées comme remplies si l'on ne

constate pas de fuite apparente du réservoir, une simple tâche n'étant pas considérée comme une fuite.

Les ouvrages de contenance seront déclarés étanches s'il n'y a pas de pertes supérieures à celles indiquées ci-dessus.

Si besoin est, l'Entrepreneur effectuera les réparations nécessaires et les épreuves seront recommencées jusqu'à satisfaction complète.

La constatation de l'étanchéité, sans déformation ni tassement des ouvrages, vaudra également épreuve de résistance des ouvrages sous les charges de service.

Dans le cas où le mode d'exécution de l'ouvrage hydraulique à contrôler ne permettrait pas de recourir à la constatation de l'état extérieur des parois (par exemple : blocage du béton au contact même du sol), l'Entrepreneur devra proposer le moyen susceptible d'être employé pour juger efficacement de l'étanchéité absolue de l'ouvrage intéressé.

Dans tous les cas, les frais d'épreuve de réparations éventuelles des ouvrages et de répétition des épreuves après réparation sont à la charge de l'Entrepreneur jusqu'à l'obtention de l'étanchéité absolue.

### **Mesure de débitmètrie**

Le volume V à mesurer est le volume d'eau réel transité par l'installation entre le niveau d'enclenchement et de déclenchement de la pompe (contact de mise en route et d'arrêt).

Hauteur manométrique : le débit dépendant de la hauteur manométrique totale, un manchon permet l'installation d'un manomètre obligatoirement placé au départ du refoulement après les vannes et les clapets sur le tronc commun de la canalisation pour vérifier la pression de refoulement.

On obtient la hauteur manométrique totale (HMT) en faisant la somme des 3 éléments suivants :

- La pression de refoulement mesurée,
- Les pertes de charges singulières (vannes, clapets, coudes, tuyauteries d'aspiration et de refoulement...) en amont de la prise manométrique telles qu'indiquées dans la note de calcul de l'installateur,
- La hauteur géométrique entre le niveau moyen de liquide et l'axe du manomètre.

Des vérifications portent sur le volume pompé entre les 2 limites définies ci-dessus et le temps nécessaire au pompage de ce volume.

cas où l'arrivée d'eau est interrompue :

Le débit de l'installation est exprimé par la formule :  $Q_m = V/T$ , en s'assurant que le nombre d'enclenchement est inférieur à :

- 10 par heures pour les installations < à 4 kW,
- 6 par heures pour les installations > à 4 kW
- variante : cas où l'arrivée d'eau est maintenue :

Le débit de l'installation est exprimé par la formule :  $Q_m = V ((1/t_1) + 2/(t_2+t'_2))$  dans laquelle :

t<sub>1</sub> : temps de vidange de la bache

t<sub>2</sub> et t'<sub>2</sub> : temps de remplissage de la bache pompes arrêtées, mesuré immédiatement après la période de pompage de durée t<sub>1</sub>, en s'assurant que t<sub>2</sub> ne diffère pas de t'<sub>2</sub> de plus de 25 %.

### **Mesure de la consommation en énergie électrique**

La puissance absorbée par l'installation qui sert de base de calcul de la consommation spécifique comprend, en plus de la consommation du groupe élévatoire proprement dit, les puissances absorbées dans les circuits de commande et de contrôle du tableau.

Dans le cas général, l'installation comporte un compteur d'énergie à proximité ; on mesure alors simultanément le nombre entier de tours compris dans la durée de pompage et le temps correspondant ; on en déduit la consommation. Tous les accessoires (chauffage, ventilation, éclairage...) sont mis hors service pendant la durée de la mesure.

### **Modalités de réalisation des essais des installations de pompage**

#### Essais

Les essais seront réalisés avec arrivée d'eau.

Pour se prémunir autant que possible contre l'imprécision liée aux variations aléatoires du débit d'arrivée, on réalise toujours au moins 2 mesures complètes pour retenir la moyenne des résultats.

L'installation étant en fonctionnement automatique commandé par les détecteurs de niveaux, on mesure le temps nécessaire pour :

- Un remplissage de la bache du niveau d'arrêt de la pompe jusqu'au niveau d'enclenchement (t<sub>2</sub>)
- La vidange qui suit du niveau d'enclenchement au niveau d'arrêt de la pompe (t<sub>1</sub>)
- Le nouveau remplissage qui suit immédiatement la vidange (t'<sub>2</sub>)

#### Conditions de validité des mesures

L'installation doit être préalablement nettoyée.

Dans le cas d'un réseau en service, le dégrillage doit être effectué.

La température de l'eau doit être supérieure à 2°C et inférieure ou égale à 30°C.

Les chutes de tension du réseau doivent être inférieure ou égales à 5%.

#### Interprétation des essais

Le choix du procédé d'essai, sans ou avec arrivée d'eau (et dans ce cas le nombre de répétition de mesures) est décidé d'abord avec les parties.

**Les essais sont satisfaisants si :**



Débit : le débit constaté ne diffère pas de plus de 10% du débit annoncé par l'installateur (cette marge de 10% comprend l'incertitude des mesures).

Consommations spécifique : exprimée en W/h/m<sup>3</sup>, la consommation spécifique constatée n'est pas supérieure de plus de 10% à la consommation annoncée par l'installateur.

**Si les résultats du premier essai ne permettent pas de le considérer comme satisfaisant, on procède à un deuxième essai avec mesure de la pression au refoulement pour calculer la hauteur manométrique totale. La HMT constatée est comparée avec celle du projet.**

Si la HMT constatée ne diffère pas de la HMT du projet de plus de 5% l'installation est acceptée ou refusée dans les conditions indiquées au paragraphe ci-après. Si cette comparaison fait apparaître une différence supérieure à 5%, l'essai est interprété en prenant la HMT constatée et en substituant aux débits et puissances annoncées par l'installateur, les débits et puissances lus sur la courbe caractéristique de la pompe. L'installation est acceptée ou refusée en comparant ces valeurs avec celles constatées de l'installation.

#### Acceptation ou refus de l'installation

L'installation est acceptée si les trois conditions ci-après sont simultanément remplies :

- la puissance absorbée constatée ne dépasse pas de plus de 20 % la puissance absorbée annoncée par l'installateur,
- et le débit constaté ne diffère pas de plus de 10 % du débit annoncé par l'installateur,
- et la consommation spécifique constatée en Wh / m<sup>3</sup> ne dépasse pas de plus de 10 % la consommation spécifique annoncée par l'installateur.

L'installation est refusée si une ou plusieurs des conditions ci-après se trouvent remplies :

- la puissance absorbée constatée dépasse de plus de 20 % la puissance absorbée annoncée par l'installateur,
- ou le débit constaté diffère de plus de 20 % du débit annoncé par l'installateur,
- ou la consommation spécifique constatée en Wh / m<sup>3</sup> dépasse de plus de 20 % la consommation spécifique annoncée par l'installateur.

Dans les situations intermédiaires, l'installation peut être refusée ou acceptée avec une réfection si les conditions de fonctionnement ne sont pas susceptibles d'entraîner de gêne pour l'exploitation.

#### Essai du dispositif anti-bélier

Ces essais sont à la charge du titulaire qui devra présenter un protocole d'essai conforme aux recommandations du fascicule 81.I.

Ces essais seront réalisés en présence du maître d'œuvre.

L'entreprise a à sa charge la fourniture et l'installation de l'ensemble des appareils de mesure nécessaire à la réalisation de l'essai.

Les essais du dispositif anti-bélier ont pour objectif de vérifier l'efficacité du dispositif de protection antibélier dans les conditions les plus contraignantes notamment pour une disjonction de tous les groupes de pompage au débit maximal proposé par l'entrepreneur.

La vérification de l'efficacité du dispositif de protection des refoulements en régime transitoire comprend des mesures par capteurs (précision de lecture à 2% de la PMA et 500 acquisitions par seconde au minimum) à partir des prises de pression prévues à cet effet, situées sur ce ballon (avant la tubulure de raccordement) et immédiatement à l'aval (raccordement sur le réseau).

#### Essais des installations électriques

Avant la mise en service, l'entrepreneur aura à sa charge :

- La rédaction d'un carnet d'exploitation comportant la totalité des réglages des appareils de contrôle et de protection,
- Les essais, sous contrôle d'un représentant du Maître d'Ouvrage, du maître d'œuvre et du contrôleur technique, des déclencheurs et relais primaires de l'installation. Cette vérification n'entraînera aucune limitation de la responsabilité de l'entrepreneur quant au comportement ultérieur de l'appareillage.

Pendant la période de garantie :

- Le Maître d'ouvrage pourra procéder à ses frais à des vérifications complètes sur la totalité de l'installation.
- Les résultats feront l'objet d'un rapport précisant les malfaçons constatées et les corrections à apporter à l'installation.
- L'entrepreneur sera tenu de procéder aux mises au point signalées à sa charge et sous sa responsabilité et ce, dans le mois suivant la date d'envoi du rapport.

#### Essais des coffrets de télésurveillance

Les essais consisteront à simuler des déversements au milieu naturel, des défauts de fonctionnement des groupes de pompage et tout autre type de panne.

Les coffrets de télésurveillance devront permettre le renvoi d'alarmes sur le support laissé au choix du maître d'ouvrage.

### **3.1.3.3.2 Réfection pour insuffisance des caractéristiques techniques**

Lorsque les essais prévus à l'article précédent font apparaître des insuffisances des caractéristiques techniques excédant les tolérances admises, la personne responsable du marché pourra exercer son droit de refuser l'installation, sous réserve de l'application de réfections particulières.

### **3.1.3.3.3 Mise en service - Entretien pendant le délai de garantie**

L'entrepreneur assurera à ses frais, la mise en service des installations et le fonctionnement de tous les appareils en prenant les précautions voulues.

Pendant le délai de garantie, l'entrepreneur sera tenu d'entreprendre les réparations dont la nécessité lui serait notifiée par le maître d'œuvre, dans les délais prévus pour cette notification. Il devra en outre, réparer dans les mêmes conditions, les dégâts occasionnés par des malfaçons ou des défauts.

S'il ne se conforme pas à ces prescriptions, il sera prévu d'office aux remplacements et réparations par le maître de l'ouvrage, aux frais de l'entrepreneur, après mise en demeure par lettre recommandée restée sans effet. Les obligations ainsi imposées se prolongeront, s'il est nécessaire, au-delà du terme fixé jusqu'à ce que les ouvrages aient été en état de réception.

Il sera 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.

*Il sera également responsable des dégâts que dans les mêmes conditions, pourrait occasionner la rupture des conduites et des appareils. Il sera tenu en ce qui concerne les canalisations, de remplacer les tuyaux, raccords et appareils qui se briseraient et donneraient lieu à des fuites ou seraient d'un fonctionnement défectueux et de procéder à la réfection des joints où se manifesteraient des suintements. L'entrepreneur sera tenu d'entreprendre les réparations dont la nécessité lui serait notifiée par le maître d'Ouvrage dans le délai prévu pour cette notification. S'il ne se conforme pas à ces prescriptions, il sera pourvu d'office aux remplacements et réparations par le Maître d'Ouvrage, aux frais de l'Entrepreneur, après mise en demeure par lettre recommandée restée sans effet.*

### 3.1.4 Réseau adduction eau potable

#### 3.1.4.1 *Essais de pression*

*Ils seront réalisés en présence d'un représentant du fermier.*

*Il sera procédé à des essais pressions qui donneront lieu à un procès-verbal de réception du fermier.*

*L'épreuve est faite par tronçons déterminés en accord avec le maître d'œuvre en tenant compte du programme d'exécution des travaux.*

*L'épreuve est réalisée fouille ouverte, les joints complètement dégagés, les butées exécutées et les tuyaux maintenus en place par des cavaliers de sable et de remblais.*

*La pression d'épreuve sera de 16 bars maintenue pendant une durée de 1 heure.*

#### 3.1.4.2 *Stérilisation*

*La stérilisation des réseaux est exécutée dans les conditions de la circulaire du 14 mars 1962 du Ministère de la Santé Publique et de la Population.*

*Tous les frais relatifs à cette désinfection et la mise en œuvre du réseau, sont à la charge de l'entrepreneur. Le désinfectant utilisé sera, soit le chlore, soit du permanganate de potasse.*

*Les résultats seront contrôlés par le laboratoire agréé et la désinfection poursuivie jusqu'à ce que l'entrepreneur ait obtenu le procès-verbal attestant la réussite de l'opération.*

*L'entrepreneur est chargé des démarches pour la réception et la signature de la Convention des Rétrocessions des Réseaux.*

### 3.1.5 Réseau électrique

*L'entreprise vérifiera la conformité de la mise à la terre des équipements électriques.*

## IV. Bordures

---

### 4.1 Conditions de réception

#### 4.1.1 Bordures préfabriquées

*Les tolérances géométriques sont les suivantes :*

- fond de fouille : plus ou moins deux ( $\pm 2$ ) centimètres*
- tracé en plan : plus ou moins un ( $\pm 1$ ) centimètres*
- fil d'eau : plus ou moins un ( $\pm 1$ ) centimètres*
- uni : plus ou moins cinq ( $\pm 5$ ) millimètres*

*par rapport au piquetage général entre deux (2) points mesurés à la règle de trois (3) mètres.*

### 4.2 Entretien pendant la durée de garantie

*Sans objet.*

# V. Espaces verts

---

## 5.1 Conditions de réception

Les essais, à la charge de l'entrepreneur (personnel et équipement requis), se feront en présence du maître d'œuvre (par vent inférieur à 6 km/h) et comprendront les vérifications suivantes :

- les essais de pression (réseau primaire) ;
- l'implantation des arroseurs suivant le plan d'exécution ;
- le réglage sectoriel de chaque arroseur ;
- le recoupement des arroseurs tel qu'il est défini sur les plans d'exécution lors de l'élaboration du projet ;
- la pluviométrie ;
- la conformité de l'arrosage par rapport aux prévisions : le matériel et l'installation proprement dite devront correspondre aux plans et au devis descriptif, ainsi qu'aux réglementations faisant l'objet du marché ;
- l'installation électrique : on procèdera au contrôle du bon fonctionnement de l'ensemble ; on vérifiera également la conformité des appareils aux normes électriques en vigueur, ainsi que leur branchement.

Le constat d'exécution se fera après les vérifications préalablement décrites, conformément à la réglementation en vigueur. La garantie du bon fonctionnement sera de deux (2) ans, à compter de la date de réception.

## 5.2 Entretien pendant la durée de garantie

### 5.2.1 Remplacements des plants non repris

Conformes au CCTG, les remplacements seront réalisés en respectant les règles de l'Art et les prescriptions du présent CCTP. L'entrepreneur fournira les plants. Ils devront répondre aux caractéristiques énoncées dans ce CCTP. 90 % des végétaux devront être viables à la fin de la période de garantie

### 5.2.2 Travaux complémentaires pendant le délai de garantie

Tous les travaux décrits complémentaires ne pourront être réalisés qu'après autorisation du maître d'œuvre sur proposition de l'entreprise qui reste responsable de la garantie des plantations.