

# **CENTRE HOSPITALIER BUËCH-DURANCE**

## **Réaménagement/Extension du Pavillon Buëch**

LARAGNE-MONTEGLIN

### **CCTP LOT 02 – VOIRIES RESEAUX DIVERS**

#### **PHASE : DCE2**

##### **MAITRISE D'OUVRAGE**

###### **GHT DES ALPES DU SUD**

1, place Auguste MURET -B.P 101 - 05007 GAP Cedex

###### **CENTRE HOSPITALIER BUËCH-DURANCE**

Rue du Docteur Provansal - 05300 LARAGNE MONTEGLIN

###### **ASSISTANT MAITRISE D'OUVRAGE**

**ACOBA -Agence Centre Est** - 1, chemin de la Mendillonne  
69650 SAINT-GERMAIN AU MONT D'OR

##### **MAITRISE D'OEUVRE**

###### **Architecte**

###### **BRIGITTE GALLONI**

4, place des Fontêtes / rue Mérindol – 13100 AIX-EN-PROVENCE  
Tél/ Fax / 04.42.54.64.82- E.mail [brigitte.galloni@gmail.com](mailto:brigitte.galloni@gmail.com)

###### **BET TCE**

###### **BETEM PACA – Etablissement d'Aix en Provence**

900 rue Ampère – CS 50453 – 13592 AIX EN PROVENCE CEDEX 3  
Tél. 04.42.26.06.97 – Fax 04.42.38.35.31 – E.Mail : [paca@betem.fr](mailto:paca@betem.fr)

###### **BET QE**

###### **DOMENE**

99, rue des Tailleurs de Pierre -Z.A des Roquassiers - 13300 SALON DE PROVENCE  
Tel : 04.90.55.92.89 - [equipe@domenescop.fr](mailto:equipe@domenescop.fr)

###### **BET ACOUSTIQUE**

###### **ACOUSTIQUE & CONSEILS**

9, rue de la Carraire – 13770 VENELLES  
Tel – 04.42.54.13.48 – [contact@acoustique-conseil.com](mailto:contact@acoustique-conseil.com)

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2014		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Màj relecture DCE2					

20-0460-LARAGNE-DCE2-CCTP02-VRD\_A

**BETEM PACA – Aix-en-Provence**

## SOMMAIRE

<b>CHAPITRE 1 GENERALITES</b>	<b>5</b>
1.1 Objet du présent CCTP	5
1.2 Consistance des travaux	5
1.3 Limites de prestations	5
1.4 Hypothèses hydrauliques et rejet des eaux pluviales	7
1.5 Hypothèses géotechniques	7
1.6 Constitution des plateformes bâtiment	8
1.7 Constitution des plateformes et structures de voiries et piétonniers	8
1.8 Autorisations administratives	9
1.9 Connaissance des lieux	9
1.10 Prise de possession du terrain	9
1.11 Organisation du chantier	9
1.11.1 Réglementation SPS (Sécurité et Protection de la Santé)	9
1.11.2 Accessibilité	10
1.11.3 Signalisation du chantier	10
1.12 Contrôle	10
1.12.1 Autocontrôle par l'Entreprise	11
1.12.2 Contrôles d'exécution	11
1.13 Réception des ouvrages	11
1.14 Garantie	11
1.14.1 Garantie de parfait achèvement	12
1.14.2 Garantie décennale	12
<b>CHAPITRE 2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</b>	<b>13</b>
2.1 Prescriptions techniques générales	13
2.2 Règles de mise en œuvre et références normatives	13
2.3 Prescriptions techniques particulières relatives aux bétons	19
2.3.1 Mise en œuvre des bétons	19
2.3.2 Confection des bétons	20
2.3.3 Coffrages	21
2.3.4 Reprises de bétonnage	21
2.3.5 Essais	21
2.3.6 Parements des bétons	21
2.3.7 Planéité	21
2.3.8 Texture	22
2.3.9 Teintes	22
2.4 Obligation de résultat et de conformité	23
2.5 Implantation générale	23
2.6 Piquetage général	24
2.7 Nettoyage du chantier	24
2.8 Provenance des matériaux	24
2.9 Essais - Mesures	24
2.9.1 Essais d'études et de contrôles à effectuer en laboratoire de chantier	25
2.9.2 Essais de conformité	25
2.10 Qualité des travaux	25
2.11 Essais de fournitures	25
2.12 Prescriptions d'exécution - Règles de mise en œuvre	25
2.12.1 Travaux préliminaires ou préalables aux terrassements	25
2.12.2 Prescription pour les Terrassements	27
2.12.3 Voiries	28

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2014		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Màj relecture DCE2					

2.12.4	Assainissement .....	31
2.12.5	Passage caméra .....	33
2.12.6	Adduction d'eau potable .....	33
2.12.7	Réseaux électriques .....	36
2.12.8	Réseaux Arrosage .....	36
<b>2.13</b>	<b>Généralités travaux de terrassement en tranchée .....</b>	<b>37</b>
2.13.1	Ouverture des tranchées .....	37
2.13.2	Tranchées sous chaussées ou trottoirs .....	37
2.13.3	Tranchée en terrain naturel .....	37
2.13.4	Protection - Etaisements et blindages .....	37
2.13.5	Fonds de fouille - Consolidation et drainage .....	37
2.13.6	Rencontre d'autres canalisations .....	37
2.13.7	Remblaiement des tranchées .....	37
2.13.8	Contrôle des remblais de tranchées .....	39
<b>2.14</b>	<b>Plan de récolement et d'exécution .....</b>	<b>40</b>
<b>2.15</b>	<b>Contrôle des travaux .....</b>	<b>40</b>
<b>2.16</b>	<b>Dommages aux tiers .....</b>	<b>40</b>
<b>2.17</b>	<b>Interprétation du C.C.T.P. ....</b>	<b>41</b>
<b>CHAPITRE 3</b>	<b>DESCRIPTIONS DES TRAVAUX .....</b>	<b>42</b>
<b>3.1</b>	<b>Travaux préparatoires .....</b>	<b>42</b>
3.1.1	Installation de chantier et signalisation de chantier .....	42
3.1.2	Etudes techniques .....	42
3.1.3	Nettoyage du terrain y compris débroussaillage .....	43
3.1.4	Abattage et dessouchage d'arbres .....	43
3.1.5	Transplantation d'arbres .....	43
<b>3.2</b>	<b>Terrassements généraux .....</b>	<b>43</b>
3.2.1	Décapage .....	44
3.2.2	Terrassement en déblai .....	44
3.2.3	Exécution des purges .....	46
3.2.4	Terrassements en remblais .....	46
3.2.5	Mise à niveau de chambres ou de regard .....	47
<b>3.3</b>	<b>Traitement de surfaces .....</b>	<b>47</b>
3.3.1	Réglage et compactage méthodique du fond de forme .....	47
3.3.2	Exécution de cloutage .....	47
3.3.3	Géotextile anti contaminant 300g/m <sup>2</sup> .....	47
3.3.4	Couche de forme GNT 0/60 .....	48
3.3.5	Couche de base GNT 0/20 .....	48
3.3.6	Couche d'imprégnation et d'accrochage .....	49
3.3.7	Enrobé BBSG 0/10 sur 6cm .....	49
3.3.8	Reprise des revêtements en voirie légère bicouche .....	50
3.3.9	Reprise des revêtements en enrobé coloré 0/10 sur 6cm .....	51
3.3.10	Fondation en grave traité ciment .....	51
3.3.11	Piétonnier en béton désactivé .....	51
3.3.12	Béton balayé piéton .....	52
3.3.13	Piétonnier en stabilisé .....	53
3.3.14	Bordures .....	53
3.3.15	Bande Gravillons en pied de façade .....	54
<b>3.4</b>	<b>Assainissement eaux pluviales .....</b>	<b>54</b>
3.4.1	Canalisations y compris tranchées .....	54
3.4.2	Regard de visite EP .....	56
3.4.3	Regard de branchement ou pied de chute .....	57
3.4.4	Regard à grille .....	58
3.4.5	Réservoir de rétention SAUL - volume utile 102m <sup>3</sup> .....	58
3.4.6	Poste de relevage des eaux pluviales .....	59
3.4.7	Hydrocurage et passage caméra .....	59
3.4.8	Déplacement Regard à grille .....	60

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

<b>3.5</b>	<b>Assainissement eaux usées.....</b>	<b>60</b>
3.5.1	Canalisation PVC EU y compris tranchée .....	60
3.5.2	Tabouret de branchement EU .....	62
3.5.3	Regard de visite EU .....	63
3.5.4	Raccordement sur réseaux d'eaux Usées existant .....	63
3.5.5	Hydrocurage, passage caméra et test d'étanchéité .....	64
<b>3.6</b>	<b>Alimentation eau potable.....</b>	<b>64</b>
3.6.1	Canalisation PEHD y compris tranchée.....	64
3.6.2	Contrôles et essais.....	65
3.6.3	Poteau Incendie existant à déplacer.....	65
<b>3.7</b>	<b>Réseaux secs.....</b>	<b>66</b>
3.7.1	Fourreaux TPC pour CFO & CFA y compris tranchée .....	66
3.7.2	Chambre de tirage.....	67
3.7.3	Réseaux d'éclairage et câble y compris tranchée.....	68
3.7.4	Candélabres et bornes y compris massifs .....	68
3.7.5	Câble et mise à la terre .....	69
3.7.6	Candélabre existant à déposer.....	70
3.7.7	Candélabre existant à déplacer .....	70
3.7.8	Certificat de conformité par bureau de contrôle Agréé.....	70
3.7.9	Raccordement sur réseaux existants .....	71
<b>3.8</b>	<b>Fluides Médicaux .....</b>	<b>71</b>
3.8.1	Tranchées Fluides Médicaux.....	71
3.8.2	Chambre de tirage pour fluides médicaux .....	71
<b>3.9</b>	<b>Clôtures et portillons.....</b>	<b>72</b>
3.9.1	Clôtures Type 1 barreaudées Oobamboo.....	72
3.9.2	Clôtures Type 2 simple torsion .....	72
3.9.3	Portillons .....	73
<b>3.10</b>	<b>Signalétique.....</b>	<b>73</b>
3.10.1	Signalisation horizontale .....	73
3.10.2	Signalisation verticale.....	74
<b>3.11</b>	<b>Protection des poteaux – aire logistique .....</b>	<b>74</b>
<b>CHAPITRE 4</b>	<b>PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES.....</b>	<b>75</b>
<b>4.1</b>	<b>Arrosage sur réseau eau brute.....</b>	<b>75</b>
4.1.1	Raccordement sur réseau d'eau brute.....	75
4.1.2	Réseau primaire d'arrosage .....	75
4.1.3	Regard d'arrosage.....	75
4.1.4	Vannes de puisage.....	75
<b>4.2</b>	<b>Aménagements extérieurs – Espaces verts.....</b>	<b>76</b>

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

## CHAPITRE 1 GENERALITES

### 1.1 Objet du présent CCTP

Le présent CCTP concerne, en phase DCE, la description des travaux du lot 02 VRD lot dans le cadre de l'opération de reconstruction de l'EHPAD « CHABRE », du FAM « 4 Saisons » et d'un service de gérontopsychiatrie en extension de l'EHPAD-USLD « Büech ».

### 1.2 Consistance des travaux

Le présent descriptif a trait aux travaux à exécuter en concordance avec les plans de terrassement et de structure et ne présente aucun caractère limitatif. Les entreprises devront exécuter, comme étant compris dans leur forfait, sans exception ni réserve, tous les travaux de leur profession indispensables au parfait achèvement des ouvrages, et ce, quelles que soient les quantités d'ouvrages qu'elles auront énoncées dans leurs offres.

Les travaux concernent notamment, sans que cette liste soit limitative :

- Les terrassements pour les traitements de surfaces, réseaux et voiries,
- Les travaux de réseaux humides,
- Les travaux de réseaux secs,
- Les traitements de surface et voirie,
- Les travaux de l'éclairage extérieur,
- Les travaux de clôtures,
- Les travaux de signalisation.

### 1.3 Limites de prestations

L'entrepreneur du présent lot devra prendre contact avec tous les adjudicataires des autres lots afin de convenir avec eux des dispositions communes à adopter en ce qui concerne la réalisation de leurs ouvrages respectifs.

L'entrepreneur du présent lot a le devoir de prendre connaissance des dossiers des autres lots. L'entreprise adjudicataire sera censée connaître les délais et les plans des autres lots. Elle devra coordonner l'exécution de ses travaux de manière à ne pas gêner l'avancement des autres entreprises devant intervenir pour la réalisation des différents travaux.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

Abréviation du lot	Désignation des lots
TCE	Tous les corps d'état
VRD	VRD
GO	Gros Œuvre
ELEC	Courants forts, Courants faibles
CVC	CVC - Plomberie
CE	Couverture, Etanchéité
FACADE	Traitement des façades
MEXT	Menuiseries extérieures
MINT	Menuiseries intérieures
SERR	Serrurerie
PL FP	Cloisons, Doublages, Faux plafond
SOL DUR	Revêtements de sols durs faïence
PEINT	Peinture

LOTS CONCERNES	PRESTATIONS	A LA CHARGE DE
VRD/CVC	Dimensionnement des canalisations extérieures en fonction des besoins reçus	VRD
VRD/CVC	Réalisation des tranchées, fourniture et pose des canalisations enterrées y compris lit de sable, grillage avertisseur, remblaiement jusqu'au pied du bâtiment ou en limite de la galerie technique pour : - L'EU, EP, AEP et eau d'arrosage	VRD
VRD/CVC	Raccordement AEP dans le bâtiment	CVC
VRD/CVC	La fourniture et mise en œuvre des réseaux chaleur entre la galerie et le bâtiment dans la tranchée ouverte	CVC
VRD/CVC	Réalisation des tranchées pour les réseaux chaleur entre la galerie et le bâtiment	VRD
VRD/CVC	Raccordement des réseaux AEP/EU/arrosage dans la galerie technique	CVC
VRD/CVC	Comptage/filtration réseau eau brut arrosage dans sous-station	CVC
VRD/CVC	Tranchées pour réseau Fluides Médicaux	VRD
VRD/CVC	Fourniture et pose des réseaux Fluides Médicaux	CVC
VRD/ELEC	Tranchées (ouverture et fermeture), fourreaux, lits de sable et grillages avertisseurs	VRD
VRD/ELEC	Les chambres de tirages et fourreaux extérieur jusqu'au pied de bâtiment	VRD
VRD/ELEC	Tirage de câble pour ses équipements électriques depuis l'aboutissant jusqu'au Tableau des Services Généraux (éclairage extérieur, station de refoulement/relevage)	VRD
VRD/ELEC	Fourniture, pose et raccordement des luminaires extérieurs (hors appliques en façade)	VRD

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

LOTS CONCERNES	PRESTATIONS	A LA CHARGE DE
VRD/ELEC	Raccordement des câbles d'alimentation sur le TD Services Généraux Extérieur	ELEC
VRD/ELEC	Les protections électriques dans le tableau Services Généraux équipements du lot VRD	ELEC
VRD/ELEC	Fourniture et paramétrage de l'horloge astronomique pour l'éclairage extérieur	ELEC
VRD/GO	Réalisation de la plateforme bâtiment	GO
VRD/GO	Réalisation des cours anglais	GO
VRD/GO	Aménagement patio	VRD
VRD/GO	Réalisation des percements dans la galerie pour le raccordement des réseaux	GO
VRD/GO	Les travaux de fouilles pour les fondations bâtiment et ouvrages enterrés	GO
VRD/GO	Le passage des réseaux à travers les soubassements du bâtiment et galerie technique	GO
VRD/GO	La création des réservations dans la galerie technique pour les raccordements des réseaux EU/AEP/Arrosage/CFo/CFa	GO
VRD/GO	Réalisation des regards en pied de bâtiment	VRD

1.4 Hypothèses hydrauliques et rejet des eaux pluviales

Se référer à la Note Hydraulique de R.Paul Conseil d'Avril 2024.

Il sera prévu la réalisation d'un réseau de collecte gravitaire jusqu'au réservoir de rétention enterré de type SAUL.

Le volume utile du réservoir de rétention enterré : 102 m<sup>3</sup>  
Le débit de fuite : Qf = 0,7 l/s  
Débit de surverse (T10) = 131 l/s

Sous réserve du fil d'eau du réseau EP, il sera mis en œuvre une station de relevage pour assurer le vidange du réservoir en moins de 48 heures.  
La surverse sera assurée par le raccordement gravitaire, sous réserve du fil d'eau du réseau EP.

1.5 Hypothèses géotechniques

Hypothèses prises à partir du rapport d'étude de sols mission G2 -PRO de la société AQU'TER du 28 10/21.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

### 1.6 Constitution des plateformes bâtiment

Plateforme bâtiment pour des dalles BA portées : sans critère de performance requis.  
La plateforme est à la charge du lot Gros Œuvre.

### 1.7 Constitution des plateformes et structures de voiries et piétonniers

Concernant les voiries, les hypothèses suivantes seront considérées :

Dans le cadre de voirie neuve, une consistance de structure avec une partie supérieure de terrassement (PST) en **PST1/AR1** au sens du GTR sera retenue, sous réserve de l'état hydrique des sols au moment des travaux.

En complément, dans le cadre du dimensionnement des voiries : Classe trafic Tc1<sub>20</sub>

Le document de référence utilisé pour le dimensionnement sera le *Guide de dimensionnement des structures des chaussées urbaines* du CERTU.

Préparation d'assises des remblais et structures de chaussée

- Purge des zones particulièrement molles ou humides
- Selon les conditions, la mise en œuvre d'un cloutage pourra être nécessaire, suivant les préconisations du géotechnicien
- Réglage et compactage du fond et réception par des essais à la plaque EV2 > 20MPa avant la mise en place de remblais ou de la couche de forme.

#### Constitution des structures

Voirie aire de stationnement en enrobé :

Critère de réception de la couche de forme à viser de type PF2 avec EV2>50Mpa et EV2/EV1 < 2,0.

Voirie en enrobé	BBSG 0/10	Epaisseur : 6 cm
	Couche de base GNT 0/20	Epaisseur : 15 cm
	Couche de forme GNT 0/60	Epaisseur : 40 cm
	Géotextile anti-contaminant	≥300 g/m <sup>2</sup>

Reprise parking personnel en enrobé :

Reprise en enrobé	BBSG 0/10	Epaisseur : 6 cm
-------------------	-----------	------------------

Cheminement piétonnier en béton désactivé :

Trottoir en béton désactivé	Dallage béton désactivé	Epaisseur : 12 cm
	Grave traité GT 0/20	Epaisseur : 15 cm
	Géotextile anti-contaminant	≥300 mg/m <sup>2</sup>

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					



### 1.8 Autorisations administratives

Conformément à la circulaire du 30/10/79 (JO du 4/11/79) « Etablissement d'un formulaire type pour les déclarations d'intention d'ouverture d'un chantier pouvant affecter les installations appartenant à des services publics », les entrepreneurs sont tenus avant tous travaux d'adresser leur déclaration d'intention de commencement des travaux aux diverses administrations ou établissements (Orange, GRDF, ENEDIS, etc....) suivant le modèle mis au point par l'administration : « CERFA n° 90 0189 ».

Ils doivent également faire les démarches afin d'obtenir les « **Permissions de voirie pour travaux** » nécessaires à la bonne marche du projet.

Il est précisé qu'en cas d'absence de demande ou de non-respect de ces autorisations administratives, les entrepreneurs contrevenants seraient seuls responsables vis à vis de l'autorité administrative, à l'exclusion de tout recours à l'encontre du Maître d'Ouvrage ou du Maître d'œuvre.

### 1.9 Connaissance des lieux

Les entrepreneurs sont réputés, par le fait de leur soumission, avoir une connaissance parfaite des lieux et terrains où doivent être réalisés les travaux.

Ils sont donc censés avoir pris connaissance du site, de l'emplacement, des conditions générales régionales et locales ainsi que des conditions climatiques, des possibilités en eau et en énergie électrique, des servitudes éventuelles, des possibilités d'accès et de stockage des matériaux, des possibilités d'installations de chantier, etc....

En résumé, les entrepreneurs soumissionnaires sont censés avoir une connaissance parfaite des lieux et en général, de toutes les conditions pouvant, en quelques manières que ce soit, influencer sur l'exécution, la qualité et le prix des ouvrages à exécuter.

Aucun entrepreneur ne pourra arguer d'ignorances quelconques à ce sujet pour prétendre à des suppléments d'ouvrages ou de prix.

### 1.10 Prise de possession du terrain

L'Entrepreneur devra prendre possession du terrain dans l'état où il se trouve, étant entendu qu'il l'a examiné avant de remettre sa soumission et fait les réserves qu'il aura jugées utiles d'émettre à ce moment.

L'Entrepreneur doit vérifier avant de commencer ses travaux, qu'il n'est pas susceptible de causer un préjudice quelconque à un tiers. Repérage et protection des réseaux existants à conserver ou en service à proximité des travaux.

Il devra toutes les protections nécessaires et devra réparation intégrale de tout dommage.

### 1.11 Organisation du chantier

#### 1.11.1 Réglementation SPS (Sécurité et Protection de la Santé)

L'entreprise devra respecter la réglementation sécurité et protection de la santé conformément au règlement en vigueur et aux stipulations particulières établies par le coordonnateur SPS.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

L'entreprise devra respecter le plan général de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé (PGC-SPS) ainsi que les prescriptions législatives et réglementaires en maintien de sécurité et de protection de la santé.

Ainsi, il appartient à l'entreprise de prévoir : l'établissement d'un Plan Particulier de Sécurité et Protection de la Santé (PPSPS), la constitution, s'il y a lieu, du collège Interentreprises d'hygiène et de sécurité et l'établissement du règlement intérieur de cet organisme qui devra être impérativement remis au Maître d'Ouvrage, les travaux exigés par l'Article L 235-2 du Code du Travail et les articles 31 à 34 du Décret n°77-996 du 19 Août 1977, travaux que l'Entreprise s'engage à réaliser intégralement avant toute autre intervention sur le chantier.

Avant toute intervention, l'entreprise proposera un plan d'installation de chantier pour accord du Maître d'Œuvre et du coordonnateur SPS.

#### 1.11.2 Accessibilité

Textes de référence :

- Code la construction et de l'habitation - partie réglementaire,
- Articles R 111-19 à R 111-19-6 du CCH relatifs à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public et des installations ouvertes au public lors de leur construction ou de leur création,
- Articles R 111-19-7 à R 111-19-10 du CCH relatifs à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public et des installations ouvertes au public existants,
- Arrêté du 1er août 2006 fixant les conditions prises pour l'application des articles R 111-19 à R 111-19-3 et R111-19-6 du CCH relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public et des installations ouvertes au public lors de leur construction ou de leur création.

L'entrepreneur reste responsable jusqu'à la réception des travaux, des dégâts de toute nature qui y seraient apportés.

Le cas échéant, il devra le nettoyage et la remise en état des ouvrages qui auraient été détériorés, y compris tous travaux accessoires consécutifs au remplacement à exécuter par d'autres corps d'état (scellement, calfeutrement, reprise d'enduits, peinture, etc...).

#### 1.11.3 Signalisation du chantier

L'entrepreneur aura à sa charge la signalisation préventive du chantier pour les travaux d'aménagement.

Cette signalisation devra respecter la réglementation en vigueur ainsi que celle figurant sur les permissions de voiries et sur les autorisations accordées pour travaux sous voiries communales.

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour assurer la libre circulation sur le domaine public, en relation avec les services techniques de la DDT. La sécurité des usagers circulant sur les voies publiques devra être assurée par tout moyen et à minima les obligations réglementaires.

Sur le chantier, l'entrepreneur veillera à ce que les tranchées ouvertes soient balisées en permanence.

### 1.12 Contrôle

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

### 1.12.1 Autocontrôle par l'Entreprise

Conformément aux obligations légales, l'entreprise effectuera les autocontrôles avant toute opération de pose, portant notamment sur :

- Exactitude des repères de référence, dans la limite des tolérances admises (niveaux, cotes, axes...),
- Conformité des ouvrages réalisés.

Toutes les opérations de contrôle sont effectuées au fur et à mesure de l'avancement des autres corps d'état. En cas d'erreur relevée, celle-ci doit être signalée sans retard afin de permettre les rectifications éventuellement nécessaires, dans les détails prévus au planning.

### 1.12.2 Contrôles d'exécution

Au cours des travaux et chaque fois que cela sera nécessaire, et à la fin des travaux, le Maître d'Ouvrage ou son représentant, le Maître d'œuvre et le Bureau de Contrôle pourront procéder aux opérations de contrôle, en vue de la réception, en présence de l'entrepreneur ou de son représentant.

Ces opérations auront pour objet la vérification de la conformité de l'exécution aux prescriptions des règles du présent CCTP, aux normes en vigueur et aux Règles de l'Art.

Cette vérification portera sur :

- La conformité de l'exécution aux prescriptions des pièces du marché,
- Le contrôle du bon avancement des travaux en concordance avec le planning établi,
- La qualité des produits et de leur mise en œuvre,
- La valeur de tolérance en regard des données limites prescrites.

En cours de travaux, l'entrepreneur est tenu de se conformer aux prescriptions qui peuvent être formulées par le contrôleur technique et de la Maîtrise d'Œuvre.

L'entrepreneur devra la révision complète de ses ouvrages avant réception.

## 1.13 Réception des ouvrages

A l'achèvement de la totalité des ouvrages prévus au marché, le Maître d'Ouvrage et le Maître d'œuvre, en présence de l'entrepreneur ou de son représentant, procéderont à un examen contradictoire des ouvrages afin de vérifier le parfait achèvement des travaux et la conformité des matériaux vis-à-vis des spécifications du présent CCTP, Règlements, Normes et Règles de l'Art.

Si les vérifications sont satisfaisantes, la réception pourra être prononcée, sinon elle sera ajournée jusqu'à ce que l'entreprise ait apporté aux ouvrages les retouches indispensables.

Des réceptions partielles seront réalisées sur des parties d'ouvrage faisant l'objet de prise de possession anticipée. Dans ce cas, les dommages éventuels occasionnés aux ouvrages réceptionnés incomberont aux responsables des dégradations.

La réception sera notifiée par procès-verbal fixant la date de mise en service et de départ de la période de garantie. Si les conditions ci-dessus sont remplies, les ouvrages seront réputés avoir rempli les engagements, ils seront alors remis au Maître d'Ouvrage selon les termes du Code Civil.

## 1.14 Garantie

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

#### 1.14.1 Garantie de parfait achèvement

La garantie de parfait achèvement entrera immédiatement en vigueur dès que la "Réception" aura été prononcée. Ainsi, l'entrepreneur est tenu pendant un délai de 1 an à compter de la réception de réparer tous les désordres signalés par le Maître de l'Ouvrage, soit au moyen de réserves mentionnées au procès-verbal de réception de travaux, soit par voie de notification écrite pour ceux relevés postérieurement à la réception.

Les délais nécessaires à l'exécution des travaux sont fixés d'un commun accord par le Maître de l'Ouvrage et l'entrepreneur. En l'absence d'un tel accord ou en cas d'inexécution dans les délais fixés, les travaux peuvent après mise en demeure restée infructueuse, être exécutés aux frais et risques de l'entrepreneur défaillant.

La garantie ne s'étend pas aux travaux nécessaires pour remédier aux effets de l'usure normale, de la mauvaise utilisation ou aux actes de malveillance.

#### 1.14.2 Garantie décennale

Pour ses travaux, l'entrepreneur est responsable de plein droit envers le Maître de l'Ouvrage des dommages qui compromettent la solidité de l'ouvrage ou qui l'affectent dans un de ses éléments constitutifs, le rendant impropre à sa destination, et ce, pour une période de 10 ans.

Les attestations d'assurance décennale du fabricant et de l'entrepreneur, ainsi que la Responsabilité Civile, seront remises avec le dossier marché.

Ces attestations doivent être valables à la date de la DROC Déclaration Réglementaire d'Ouverture de Chantier.

Ces documents préciseront notamment :

- Les références du Maître d'ouvrage.
- L'adresse du chantier.
- La définition des ouvrages (type, qualité, références et performances, surfaces, ...).
- La date de la réception.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

## CHAPITRE 2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

### 2.1 Prescriptions techniques générales

L'entreprise du présent lot est tenue de respecter l'ensemble des textes, (lois, décret, arrêté, exemple de solutions, Normes -DTU, Normes, Avis techniques, Certifications) édités par le REEF à la date de la signature du marché.

### 2.2 Règles de mise en œuvre et références normatives

Les travaux, objets du présent lot seront exécutés conformément aux clauses et conditions générales des documents ci-après en vigueur à la date de remise des offres, à savoir (liste non exhaustive) :

- Les règles de sécurité éditées par le Ministère du Travail ;
- Le « cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés publics de travaux » (CCTG), en particulier les fascicules communs aux marchés de travaux publics et aux travaux de bâtiment (annexe II) et fascicules spécifiques aux marchés de travaux publics (annexe III) dont :
  - Fascicule 2 : Terrassement généraux
  - Fascicule 23 : Granulats routier
  - Fascicule 25 : Exécution des corps de chaussées
  - Fascicule 27 : Fabrication et mise en œuvre des enrobés
  - Fascicule 29, 31, 32 : Chaussées, pavées, bordures et caniveaux, trottoirs
  - Fascicule 70 : Canalisations d'assainissement et ouvrages annexes (guide technique de réalisation des tranchées)
  - Fascicule 71 : Fourniture et pose de canalisations d'eau, accessoires et branchements
- Les normes éditées par le service d'études techniques des routes et autoroutes (SETRA) ;
- Le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP) ;
- Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP).
- Le Cahier des prescriptions communes à tous les corps d'états (C.P.C.T.C.E.)
- Le Rapport Initial de Contrôle Technique. (R.I.C.T.)
- Le Plan Général de Coordination de Sécurité et de Prévention de la Santé (P.G.C.S.P.S.)
- Le CCTP des autres lots ;
- Les plans du dossier de consultation ;
- Le rapport d'étude géotechnique ;
- Le plan de géomètre.
- Les plans du PRO.
- Les documents techniques applicables aux travaux de terrassement, de voiries et de réseaux divers ;
- Le REEF édité par le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB)

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

Les Normes Françaises homologuées (NF) en particulier les normes :

- NF P 94-093 Sols : Reconnaissance et essais - Détermination des caractéristiques de compactage d'un sol - Essai Proctor normal (600 kN.m/m<sup>3</sup>) - Essai Proctor modifié (2700 kN.m/m<sup>3</sup>) ;
- NF P 98-082 Chaussées - Terrassements - Dimensionnement des chaussées routières - Détermination des trafics routiers pour le dimensionnement des structures de chaussées ;
- NF P 98-115 Assises de chaussées - Exécution des corps de chaussées - Constituants - Composition des mélanges et formulation - Exécution et contrôle ;

Accessibilité PMR et espaces verts

- NF EN 12484, Techniques d'irrigation – installation avec arrosage automatique intégré des espaces verts
- P 98-350, Cheminements- Insertion des handicapés-cheminement piétonnier urbain
- NF P 98-351, Cheminements – insertion des handicapés – Eveil de vigilance
- NF EN ISO 10535, Lève personnes pour transférer des personnes handicapées
- BP P96-100, Accessibilité aux personnes handicapées
- BP P96-102, Accessibilité aux personnes handicapées- Guide de bonnes pratiques sur la gouvernance de la chaîne de l'accessibilité d'un bâtiment et de ses abords

Terrassement :

- NF P 11-300 Exécution des terrassements - Classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais et des couches de forme d'infrastructures routières ;
- NF P 11-301, Exécution des terrassements Terminologie
- NF P 98-331, Chaussées et dépendances, Tranchées : ouverture, remblayage, réfection
- NF EN 13 331-2, Dispositifs de blindage des tranchées
- Pr P 94-101, Sols : reconnaissance et essais. Vérification de la qualité de remblayage d'une tranchée
- DTU 12 Terrassement pour le Bâtiment ;

Granulats

- B 10-601 Produits de carrières - Pierres naturelles - Prescriptions générales concernant les pierres naturelles ;
- NF EN 12697-1, Mélanges bitumineux- Méthodes d'essai : Granulométrie
- NF EN 13043, Granulat pour mélanges hydrocarbonés et enduits superficiels
- NF EN 13242, Granulats pour GNT et GTLH
- XP P 18-545, Granulats définition, conformité, codification
  - Article 7 : granulats pour chaussées- couche de fondation, base, liaison
  - Article 8 : granulats pour chaussées- couches de roulement utilisant des liants hydrocarbonés
  - Article 9 : granulats pour chaussées- béton de ciment
  - Article 14 : enrochements

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

Enrobé hydrocarbonés (et enrobés à chaud) :

- NF EN 12591, bitumes et liants bitumineux- spécifications de bitumes routiers
- NF EN 12597, bitumes et liants bitumineux- Terminologie
- NF EN 12697, mélanges bitumineux- méthodes d'essai pour mélange hydrocarboné à chaud
- NF EN 13036, caractéristiques de surface des routes et aéroports
- 
- NF EN 13924, Bitumes et liants bitumineux – Spécifications des bitumes routiers de grade dur
- NF EN ISO 13473, caractérisation de la texture d'un revêtement de chaussée à partir de relevés de profils
- NF EN P 98-149, enrobés hydrocarbonés- Terminologie- Composants et compositions des mélanges- Mise en œuvre -Produits –Techniques et procédés
- NF P 94-117, Sols : reconnaissance et essais- Portance des plates-formes
- NF P 98-218, Essais relatifs aux chaussées- Essais liés à l'uni
- NF P 98-216, Essais relatifs aux chaussées- détermination de la macro texture
- NF P 98-150-1, Exécution des assises de chaussées : Constituants, formulation, fabrication, transport, mise en œuvre et contrôle sur chantier.
- NF P 98-130 Couches de roulement et couches de liaison : bétons bitumineux semi-grenus - Définition - Classification - Caractéristiques - Fabrication - Mise en œuvre ;
- NF P 98-132 Couches de roulement et couches de liaison : bétons bitumineux minces - Définition - Classification - Caractéristiques - Fabrication - Mise en œuvre ;
- NF P 98-136 Bétons bitumineux pour couche de surface de chaussées souples à faible trafic - Définition - Classification - Caractéristiques - Fabrication - Mise en œuvre ;
- NF P 98-137 Couche de roulement : bétons bitumineux très minces - Définition - Classification - Caractéristiques - Fabrication - Mise en œuvre ;
- NF P 98-138 Couche d'assises : graves bitume - Définition - Classification - Caractéristiques - Fabrication - Mise en œuvre ;
- NF P 98-145 Asphaltes coulés pour trottoirs et pour couche de roulement de chaussées - Définition - Classification - Caractéristiques - Fabrication - Mise en œuvre ;
- NF EN 13108-1 Mélanges bitumineux – Spécifications des matériaux - partie 1 : enrobé bitumineux
- NF EN 13108-2, Bétons bitumineux très mince
- NF EN 13108-3, Bétons bitumineux souples
- NF EN 13108-6, Asphaltes coulés routiers
- NF EN 13108-7, Bétons bitumineux drainants
- NF EN 13108-20 : Mélanges bitumeux - Spécifications des matériaux - Partie 20 : épreuve de formulation.
- NF EN 13108-21 : Mélanges bitumeux - Spécifications des matériaux - Partie 21 : maîtrise de la production.
- NF EN 12697-01 Teneur en liant soluble
- NF EN 12697-02 Granulométrie
- NF EN 12697-03 Récupération des bitumes : évaporateur rotatif
- NF EN 12697-04 Récupération des bitumes à la colonne à distiller

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

- NF EN 12697-05 Masse volumique maximale (masse volumique réelle) des matériaux bitumineux
- NF EN 12697-06 Détermination de la masse volumique apparente des éprouvettes bitumineuses par méthode hydrostatique
- NF EN 12697-07 Détermination de la masse volumique apparente des éprouvettes bitumineuses par rayon gamma
- NF EN 12697-08 Détermination du pourcentage de vides d'un matériau bitumineux
- NF EN 12697-09 Masse volumique de référence
- NF EN 12697-10 Compactibilité
- NF EN 12697-11 Détermination de l'affinité entre granulats et liant
- NF EN 12697-12 Détermination de la sensibilité à l'eau des éprouvettes bitumineuses
- NF EN 12697-13 Mesure de la température
- NF EN 12697-14 Teneur en eau
- NF EN 12697-15 Détermination de la sensibilité à la ségrégation des mélanges bitumineux
- NF EN 12697-16 Abrasion par pneus crampons
- NF EN 12697-17 Perte de matériau des éprouvettes d'enrobés drainant
- NF EN 12697-18 Essai d'égouttage du liant d'un enrobé drainant
- NF EN 12697-19 Perméabilité des éprouvettes
- NF EN 12697-22, Mélanges bitumineux- Méthodes d'essai- Essai d'orniérage
- NF EN 12697-24, Mélanges bitumineux- Méthodes d'essai- Résistance à la fatigue
- NF EN 12697-31, Mélanges bitumineux- Méthodes d'essai- Confection d'éprouvette à la presse à compactage Giratoire
- NF EN 12697-36, Mélanges bitumineux – Méthode d'essai pour enrobé à chaud
- NF EN 12697-41, Mélanges bitumineux- Méthodes d'essai- Résistance aux fluides de déverglaçages.
- NF P 98-150 Exécution des corps de chaussées, couche de liaison et couches de roulement - Constituants - Composition des mélanges - Exécution et contrôle ;
- NF P 98-150 Exécution des corps de chaussées, couche de liaison et couches de roulement - Constituants - Composition des mélanges - Exécution et contrôle ;
- NF P 98-160 Revêtement de chaussée - Enduit superficiel d'usure - Spécifications ;
- NF P 98-331 Chaussées et dépendances - Tranchées : ouverture, remblayage, réfection ;
- Matériels de construction et d'entretien des routes :
- NF P 98-705 Compacteurs - Terminologie et spécifications commerciales ;
- NF P 98-736 Compacteurs - Classification ;
- NF T 54-080 Dispositifs avertisseurs pour ouvrages enterrés - Spécifications - Méthodes d'essais.
- NF EN 12613 Dispositifs avertisseurs à caractéristiques visuelles, en matière plastique, pour câbles et canalisations enterrés
- NF EN 1176-1 et NF EN 1177 Aménagement des sols aires de jeux
- NF EN 1176-1 Équipements et sols d'aires de jeux - Partie 1 : exigences de sécurité et méthodes d'essai générales
- NF EN 1177 Sols d'aires de jeux absorbant l'impact - Détermination de la hauteur de chute critique

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					



## Bordures voirie, pavage :

- NF P 98 340/CN, Classification des bordures et caniveaux béton : domaine d'emploi, dimensions, profil.
- NF EN 1340, Bordures et caniveaux en béton : tolérances dimensionnelles, caractéristiques physiques, mécaniques, marquage, etc...
- NF EN 1343, Bordures en pierre naturelle : dimensions, tolérances dimensionnelles, caractéristiques physiques, etc.
- NF EN 1338, Pavés en béton : dimensions, tolérances dimensionnelles, etc...
- NF EN 1339, Dalles en béton : dimensions, tolérances dimensionnelles, etc...
- NF EN 1342, Pavés en pierre naturelle : dimensions, tolérances dimensionnelles, etc...
- NF EN 1341, Dalles en pierre naturelle : dimensions, tolérances dimensionnelles, etc...
- NF P 98 335, Mise en œuvre des pavés et dalles en béton et en pierre naturelle

## Assainissement :

- NF EN 1401-1, Système de canalisations en plastique pour les branchements et les collecteurs d'assainissement enterrés sans pression
- NF EN 1610, Mise en œuvre et essais des branchements et collecteurs d'assainissement
- NF X PP 94-063 et NF X PP 94-105, interprétation des tolérances de compacité
- NF EN 1717, Protection contre la pollution de l'eau potable dans les réseaux intérieurs et exigences générales des dispositifs de protection contre la pollution par retour
- 
- NF EN 805, Alimentation en eau - exigences pour les réseaux extérieurs aux bâtiments et leurs composants
- NF EN 1508, Alimentation en eau - prescription pour les systèmes et les composants pour le stockage de l'eau
- NF EN 13255, Géotextiles et produits apparentés- caractéristiques requises pour l'utilisation dans les chaussées et couches de roulement en enrobés
- NF EN 12255-13, Station d'épuration- traitement chimique- traitement des eaux usées par précipitation/floculation
- NF EN 1916, et NF P 16-345-2, Tuyaux en béton armé circulaire
- NF EN 1917, et NF P 16-346-2, Regards et boîtes de branchement ou d'inspection
- EN 124 Référentiel NF 110, Avaloir à grille
- NF EN 752, Partie 1 à 7 : Réseaux d'évacuation et d'assainissement
- NF EN 1295-1, Calcul de résistance mécanique de canalisations enterrées sous diverses conditions de charge
- NF XPP 16-362, Tubes en PVC à paroi structurées et à couches interne et externe compactés à surface lisses
- NF P 41-212 évacuations des eaux pluviales (référence DTU 60.32 - CC) ;
- NF P 41-213 évacuations d'eaux usées et eaux vannes (référence DTU 60.33 - CC) ;

## Réseaux secs

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

- NF EN 1401-1, fourreaux en PVC pour le réseau télécom
- HN 11 S 01, Etablissement des canalisations électriques souterraines
- NF USE N°734, Conduit de protection double en parois polyéthylène TPC haute densité pour protection des câbles électriques HTA, BTA, éclairage
- NF P 98-050-1, Chambre de tirage réseaux de télécommunication- Spécification, essais, marquage
- NF P 16-342, Evacuation, assainissement, regard

#### Divers VRD

- NF EN 10223, fils et produits tréfilés en acier pour clôtures et grillages
- NF A35-080-2, Aciers pour béton armé- treillis soudés
- NF EN 14384, Poteaux incendie
- NF S62-200, Matériels de lutte contre l'incendie- poteaux et bouches d'incendie- Règles d'installation, de réception et maintenance
- NF EN 40, Candélabres d'éclairage public
- NF 12613, Grillage avertisseur
- NF P98-691, Travaux de signalisation routière horizontale -Marquage appliqués sur chaussées
- NF EN 13422, signalisation routière verticale

#### Généralités des bétons :

L'entrepreneur se référera aux règlements, directives et normes spécifiques appropriés.

Il appliquera plus particulièrement les normes suivantes (liste non exhaustive) :

- NF EN 13877-1 Chaussée en béton – Partie 1 : matériaux.
- NF EN 206-1 Béton – Partie 1 : spécifications, performances, production et conformité et son annexe nationale.
- NF EN 12620 Granulats pour béton.
- XP P 18-545 Granulats, éléments de définition, conformité et codification.
- NF EN 197-1 Liants hydrauliques - Ciments courants - Composition, spécifications et critères de conformité.
- NF EN 1008 Eau pour béton.
- NF EN 934-2 Adjuvants pour béton.
- NF EN 14188-1 Produits de scellement de joint – Partie 1 : spécifications pour produits de scellement appliqués à chaud.
- NF EN 14188-2 Produits de scellement de joint – Partie 2 : spécifications pour produits de scellement appliqués à froid.
- NF EN 14188-3 Produits de scellement de joint – Partie 3 : spécifications pour joints préformés
- NF P 18-370 Adjuvants - Produits de cure pour bétons et mortiers - Définition, spécifications et marquage.
- NF EN 12390-1 Essai sur béton durci – Partie 1 : formes dimension et autres exigences relatives aux éprouvettes et aux moules.
- NF EN 12390-3 Essai sur béton durci – Partie 3 : résistance à la compression des éprouvettes.
- NF EN 12390-6 Essai sur béton durci – Partie 6 : résistance en traction par fendage des

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

éprouvettes.

- FD P 98-171 Chaussée en béton de ciment. Étude de formulation d'un béton. Détermination de la composition granulaire conduisant à la compacité maximale du béton frais.
- NF P 98-730 Matériels de construction et d'entretien des routes. Centrale de fabrication des bétons.
- NF P 98-734 Matériels de construction et d'entretien des routes. Machines de répandage des mélanges granulaires, machines à coffrages glissant pour la mise en place du béton de ciment.
- NF P 98-254-4 Essai relatif aux chaussées. Mesure de propriété liée à la perméabilité des matériaux – Partie 4: mesure de l'écoulement surfacique au perméamètre à charge constante dans un matériau drainant.
- NF EN 12350-2 Essai sur béton frais – Partie 2 : affaissement.
- NF EN 12350-7 Essai sur béton frais – Partie 7 : teneur en air, méthode de la compressibilité.
- NF EN 13877-2 Chaussée en béton – Partie 2 exigences fonctionnelles pour les chaussées en béton.
- NF P 15-314 Liants hydrauliques - Ciment prompt naturel.
- NF P 15-315 Liants hydrauliques - Ciment alumineux fondu.
- ENV 10080 Aciers pour béton.
- NF P 98-170 Chaussée en béton de ciment - Exécution et contrôle.
- NF EN 1340/CN Bordures et caniveaux préfabriqués en béton.
- Fascicule 29 du CCTG « Exécution des revêtements de voiries et espaces publics en produits modulaires. »
- Fascicule 31 du CCTG « Bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton et dispositifs de retenue en béton »
- Décret n°2006-1657 Mise en place d'un plan de mise en accessibilité de la voirie et des aménagements des espaces publics établis par les communes
- Décret n°2006-1658 Prescriptions techniques d'aménagements
- Arrêté d'application du 15 janvier 2007 portant application du décret n°2006-1658

## 2.3 Prescriptions techniques particulières relatives aux bétons

D'une façon générale, il est indiqué que tous les matériaux concernés par les présentes prescriptions devront être présentés par les entrepreneurs avec tous les échantillons, procès-verbaux, documentations et justifications nécessaires. En cas d'insuffisance de renseignements, le Maître d'œuvre pourra demander à l'entrepreneur et à la charge de celui-ci, tous essais ou calculs par un laboratoire ou spécialiste agréé.

De plus, les entrepreneurs se référeront pour tous les ouvrages cités au CCTP aux règlements de consultation et aux normes françaises en vigueur à la date de la consultation et prendront en compte l'ensemble des prescriptions spéciales applicables sur le site.

### 2.3.1 Mise en œuvre des bétons

#### **Catégories et caractéristiques des bétons**

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

Les bétons employés sont des B.P.S. (Béton à Propriétés spécifiées, conformes à la nouvelle norme **NF EN 206.1 et au DTU 21**) et soumis aux conditions suivantes :

- Agrément du maître d'œuvre,
- Usine figurant sur la liste d'aptitude à l'usage de la marque NF ou bénéficiant d'une autorisation,
- Engagement écrit du fournisseur à respecter les prescriptions du marché relatives à la fourniture.

Le dossier d'étude des bétons sera fourni par l'entrepreneur durant la période de préparation de chantier. Il s'agira de communiquer les indications fournies dans le cadre strict de la norme et particulièrement :

- Formulation avec un rapport E/c < 0,65
- Adjuvant (dosage et nature)
- Consistance
- Nature et granulométrie des agrégats
- Nature du ciment
- Classe d'exposition :

	CORROSION INDUITE PAR CARBONATATION	CORROSION INDUITE PAR LES CHLORURES	CORROSION INDUITE PAR LES CHLORURES PRESENTS DANS L' EAU DE MER	ATTAQUE GEL/DEGEL	ATTAQUES CHIMIQUES	CLASSE DE RESISTANCE MINIMALE
Béton des éléments de fondations	XC2	Sans objet	Sans objet	XF1	Sans objet	C25/30
Béton des ouvrages contre terre	XC2	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	C25/30
Béton des ouvrages en contact avec l'extérieur	XC4	Sans objet	Sans objet	XF1	Sans objet	C30/37
Béton des ouvrages intérieurs	XC1	Sans objet	Sans objet	Sans objet	Sans objet	C25/30

Les études tiendront compte de la consistance des bétons à obtenir en fonction de la finesse des éléments, du taux de ferrailage et de la qualité des parements à obtenir.

#### LES AJOUTS D'EAU SUR CHANTIER SONT INTERDITS

En cas de mise en œuvre laissant des doutes au maître d'œuvre, celui-ci pourra exiger des essais de laboratoire aux frais de l'entreprise, sur la granulométrie, le dosage et les résistances des bétons mis en œuvre.

#### 2.3.2 Confection des bétons

Le béton sera fabriqué dans une centrale à béton conforme à la norme **NF P 98-730** : débit 50m<sup>3</sup>/h. La norme **NF P 98-170** précise les conditions d'emploi.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

La centrale sera soumise par l'entreprise à l'acceptation du maître d'œuvre.

Dans le cas d'utilisation de béton prêt à l'emploi, on choisira de préférence une centrale disposant du droit d'usage de la marque NF (ou inscrite sur les listes d'aptitude du ministère de l'Équipement). Le béton produit sera conforme à la norme **NF EN 206-1**.

Elle sera effectuée dans des appareils mécaniques comportant obligatoirement un dispositif permettant de contrôler la quantité d'eau introduite.

La quantité d'agréats devra pouvoir être contrôlée soit par l'emploi de caisses calibrées ou brouettes calibrées, soit par contrôle permanent du pesage.

### 2.3.3 Coffrages

Qu'ils soient destinés à produire du béton brut de décoffrage ou un parement grossier, les coffrages devront être suffisamment étanches et suffisamment soutenus pour que le serrage par vibration ne soit pas une cause de perte d'une partie appréciable du ciment.

### 2.3.4 Reprises de bétonnage

Les reprises de coulage éventuelles seront, d'une part, soumises à l'agrément du Maître d'œuvre, d'autre part, renforcées par des aciers de couture.

### 2.3.5 Essais

Tous les essais, prélèvements ou analyses nécessités par les travaux ou demandés par le maître d'œuvre concernant le contrôle de la qualité des matériaux de construction et la résistance des bétons obtenus seront effectués par un organisme agréé, les frais en résultant étant entièrement à la charge de l'entreprise et soumis au contrôle pour approbation.

Si les résultats étaient inférieurs au minimum imposé par les règlements précités, toutes les parties ou ensemble des ouvrages reconnus défectueux ou incomplets seront remplacés immédiatement par l'entrepreneur, sans aucune plus-value ni allongement des délais.

Les éprouvettes bétons seront au nombre de trois par type d'élément semblable.

### 2.3.6 Parements des bétons

Codification des différents critères (Extrait de la norme *NF P 18-503*).

### 2.3.7 Planéité

Ce critère est défini par la flèche maximale  $f_{max} = a - b$  de la norme telle que mesurée en déplaçant une règle de 2 m et un réglet de 0,2 m en tous sens sur la surface considérée.

(Critère d'examen conforme au paragraphe 5.2.1 du DTU 21 et du paragraphe 3.4 de l'annexe technique T 14,1 du fascicule 65 du CCTG. Ce critère est issu du rapport n°24 du CIB).

- P(0) – Critère non considéré.
- P(1) – 15 mm – 6 mm, parements ordinaires du DTU 21.
- P(2) – 8 mm – 3 mm, parements courants du DTU 21 (7-2) et simples du fascicule 65 (8-4).
- P(3) – 5 mm – 2 mm, parements soignés du DTU 21 (5-2) et fins du fascicule 65 (4-3).
- P(4) – A préciser au marché dans la mesure où les familles précédentes ne peuvent pas être utilisées.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

### 2.3.8 Texture

La lettre « E » caractérisant la texture est suivie d'une série de chiffres spécifiques du niveau de qualité pour chacun des critères énumérés dans l'ordre ci-après :

h1) bullage moyen réparti sur l'ensemble de la surface considérée :

Le bullage moyen est jugé par rapport à une échelle de référence définissant sept niveaux de bullage (citée au rapport n°24 du CIB).

- E(0) – Critère non considéré.
- E(1) – Echelle 7, surface maximale par bulle 3 cm<sup>2</sup>, profondeur 5 mm, surface du bullage 10 %.
- E(2) – Echelle 5, surface maximale par bulle 1,5 cm<sup>2</sup>, profondeur 3 mm, surface du bullage 3 %.
- E(3) – Echelle 3, surface maximale par bulle 0,3 cm<sup>2</sup>, profondeur 2 mm, surface du bullage 2 %.
- E(4) – A préciser au marché.

Pour les niveaux 2 et 3, les valeurs numériques sont empruntées au Cahier des Charges des éléments industriels pour murs fabriqués en usine ; pour le niveau 1, les valeurs proviennent, d'une part du DTU 21 à et, d'autre part de l'estimation du pourcentage de bullage de l'échelle 7.

h2) zones de bullage concentré (nuages de bulles) :

Cette proposition reprend l'esprit des dispositions du DTU 21.

Le bullage concentré, le cas échéant, n'existe que sur une partie de la surface considérée. Il est caractérisé par un pourcentage. Il représente une concentration par rapport au bullage moyen selon la même échelle de bullage, supérieure à la valeur définie au paragraphe précédent pour le panneau élémentaire considéré.

- E(0) – Critère non considéré.
- E(1) – 25 % parements ordinaire et courant du DTU 21.
- E(2) – 10 % parements soignés du DTU 21.
- E(3) – 5 %.
- E(4) – A préciser au marché.

### 2.3.9 Teintes

La teinte est appréciée par référence à une échelle de gris définissant sept niveaux et jointe en annexe B (citée au rapport n°24 du CIB).

A chaque niveau de qualité correspondent deux valeurs numériques qui caractérisent, dans l'ordre, les écarts admis sur l'échelle de gris respectivement entre deux zones adjacentes de teintes différentes et entre deux zones éloignées de teintes extrêmes.

De plus, le marché peut définir une teinte de base, dans ce cas, le marché devra préciser si la teinte de base se réfère à un ELEMENT TEMOIN désigné avant signature du marché ou si elle se réfère à un BETON DE CONVENANCE exécuté en début des travaux, le marché ayant défini une plaque admise sur l'échelle de gris.

- T(0) – Critère non considéré.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

- T(1) – 3 et 4.
- T(3) – 1 et 2.
- T(4) – A préciser au marché.

En référence à la norme NFP 18.503, le parement des bétons devra répondre aux exigences suivantes :

- Planéité P(3) Parements soignés au sens du DTU 21 (5.2)
- Texture Bullage moyen E(3)
- Bullage concentré E(3)
- Défauts localisés Coefficient multiplicateur E(3)
- Distance d'observation 2,00 m
- Teinte L'écart mesuré sur l'échelle de gris entre deux zones adjacentes est limité à un point T(3).

## 2.4 Obligation de résultat et de conformité

Chaque entrepreneur devra assurer une représentation responsable, qualifiée et permanente sur le chantier auprès de la Maîtrise d'œuvre.

Des mesures de contrôle, à charge de l'entreprise, seront effectuées en cours et en fin de chantier. L'obligation de résultat implique pour l'entreprise la parfaite connaissance des corps d'état traités et sous traités et la maîtrise des techniques d'exécution.

Il est précisé que les préconisations faites dans les CCTP sont destinées à obtenir un niveau de prestation qui ne peut, en aucun cas, déroger aux réglementations en vigueur et auquel sont assujetties les entreprises. En conséquence, outre l'obligation de résultats, c'est l'obligation de conformité qui prévaudra à ces préconisations.

## 2.5 Implantation générale

L'Entreprise devra :

Toutes les opérations topographiques complémentaires pour l'implantation de ses ouvrages.

L'approbation de l'implantation par le Maître d'Œuvre n'engage en rien la responsabilité de celui-ci, ni celle du Maître d'Ouvrage.

L'Entrepreneur restera seul responsable des erreurs qu'il aura pu commettre et en supportera les conséquences, qu'elles qu'en soient l'importance et l'époque de leur découverte.

Il est tenu de conserver avec soin les bornes de propriété ou autres repères fixes existant à l'ouverture du chantier.

L'implantation et le nivellement théoriques seront si nécessaire modifiés sur place pour obtenir un raccordement parfait avec les ouvrages voisins (route en particulier).

L'Entrepreneur ne pourra modifier de son propre chef quoi que ce soit sur les plans qui lui auront été remis. Par contre, il devra signaler au Maître d'Œuvre toutes les erreurs, omissions et imprécisions qu'il aurait relevées, afin qu'il y soit porté remède dans les plus brefs délais.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

Un procès-verbal sera établi et signé par l'entrepreneur. Il sera responsable de la conservation des repères d'implantation.

Toutes les bornes enlevées feront l'objet d'une triangulation et d'un repérage sur plan

Toutes les bornes qui disparaîtraient en cours de chantier devront être repositionner (rebornage) au frais des entreprises.

## 2.6 Piquetage général

L'entrepreneur devra procéder à l'implantation et au piquetage général des ouvrages conformément aux côtes et alignements donnés par les plans.

L'entrepreneur fournira la main d'œuvre, les bornes, piquets, etc. Ainsi que tous outils et appareils optiques nécessaires.

Après approbation, l'entrepreneur matérialisera sur un plan les implantations approuvées avec toutes les côtes et les niveaux de références et remettra ce plan au Maître d'Œuvre.

Dans le cas de présence d'ouvrages souterrains existants tels que canalisations, câbles, etc... Ces ouvrages devront être clairement repérés par un piquetage complémentaire.

L'entrepreneur devra veiller à la bonne conservation des bornes et piquets pendant toute la durée nécessaire.

## 2.7 Nettoyage du chantier

Pendant toute la durée des travaux, les gravois et autres décombres en provenance des travaux devront être évacués à la décharge publique au choix de l'entreprise, y compris les frais et taxe de mise en décharge, au fur et à mesure.

Ils ne pourront en aucun cas être stockés sur l'emprise du site.

Pour la réception de fin de travaux, l'ensemble du chantier et de ses abords devront être parfaitement nettoyés ; tous les gravois, décombres, résidus de chantier et autres seront évacués à la décharge publique.

## 2.8 Provenance des matériaux

Tous les matériaux employés pour ce marché devront être de nature et de qualité correspondant aux normes françaises et européennes en vigueur à la date de remise des offres. A défaut, ils devront faire l'objet d'un avis technique favorable attribué par un organisme agréé par le Ministère de l'Industrie. En cas d'absence de normes ou d'avis technique sur les produits, les propositions de l'entrepreneur seront soumises à l'approbation écrite du Maître d'œuvre et du bureau de contrôle.

## 2.9 Essais - Mesures

L'entrepreneur sera tenu de procéder, ou de faire procéder à ses frais par des spécialistes, et en présence du représentant du Maître d'Œuvre et au bureau de contrôle, à tous les prélèvements, études, essais, soit de laboratoire, soit sur le chantier ou en usine, tels qu'ils sont définis par le présent CCTP.

Le prix de ces essais, mesures, prélèvements est réputé être inclus dans les prix unitaires des différents ouvrages concernés.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					



### 2.9.1 Essais d'études et de contrôles à effectuer en laboratoire de chantier

En vue du contrôle des approvisionnements des matériaux au fur et à mesure de leur arrivée sur les aires de stockage ou sur le chantier de la fabrication des matériaux, un laboratoire agréé par le Maître d'oeuvre procédera aux essais suivants :

- Analyse granulométrique par tamisage.
- Limites d'Attenberg.
- Equivalent de sable.
- Essais Proctor normaux et modifiés.
- Mesure de la teneur en eau.
- Surface spécifique du filler, mesurée à l'essai bleu.
- Détermination de la pénétration à 25° du bitume.
- Point de ramollissement (bille et anneau) du bitume.
- Densité en place.
- Mesure des températures des enrobés.
- Mesure des épaisseurs d'enrobés en cours et après réalisation, y compris remise en état.
- Essais à la plaque.
- Essais au pénétromètre dynamique.
- Essais de déflexion.
- Sondage et essai sur les structures de voiries en cours et après réalisation, y compris remise en état.

### 2.9.2 Essais de conformité

Les essais de conformité seront confiés à un laboratoire agréé du Maître d'Œuvre, aux frais de l'entrepreneur.

Le délai imparti au Maître d'Œuvre pour examiner chacun des documents est de dix (10) jours calendaires.

Il est précisé que tous les résultats d'essais doivent être soumis au Maître d'Œuvre avant tout début d'approvisionnement total et tout commencement de travaux.

## 2.10 Qualité des travaux

Tous les matériaux seront conformes aux normes AFNOR et au Cahier des Prescriptions Communes des travaux des Ponts et Chaussées.

### 2.11 Essais de fournitures

Tous les frais d'essais et de contrôles des matériaux seront entièrement à la charge de l'entrepreneur.

## 2.12 Prescriptions d'exécution - Règles de mise en œuvre

### 2.12.1 Travaux préliminaires ou préalables aux terrassements

Les travaux comprendront implicitement et éventuellement :

- Arrachage et enlèvement de tous buissons, baliveaux, arbustes,
- Evacuation des produits de ces opérations en décharge,

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

### Canalisations - Câbles - Etc... Rencontrés

Dans le cas où il serait rencontré, lors de l'exécution des terrassements, des canalisations, câbles et autres que ceux signalés, l'entrepreneur devra immédiatement avertir le Maître d'Œuvre.

S'il s'avère que ces canalisations, câbles ou autres sont toujours en service, l'entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour en assurer la sauvegarde.

### Sujétions relatives à la rencontre d'ouvrages en B.A.

La démolition d'ouvrages en béton armé suivra les mêmes règles que les démolitions dans les maçonneries rencontrées dans les fouilles

### Sujétions relatives à la présence d'eau

L'entrepreneur ne pourra prétendre à aucun supplément sur le prix forfaitaire, tant pour les travaux de terrassements proprement dits, (fouilles, manutentions et enlèvements des terres), que pour les frais d'épuisement dans les fouilles et les travaux en résultant (Etablissement de puisards ou autres, double transport et location de matériel d'épuisement, consommation du courant et du carburant, etc...).

### Prescriptions d'exécution

#### a) Fouilles

Les prix comprendront toutes manutentions, notamment tous les jets de pelle, montage, façon de rampes, roulages, etc... Nécessaires dans le cadre de l'exécution d'ensemble des terrassements, suivant le cas :

- Pour la mise en dépôt des terres devant servir aux remblais à réaliser,
- Pour permettre le chargement des terres en excédent.

#### Terrains meubles

Pour les terrains meubles, le compactage du sol est conduit de façon à obtenir sur une épaisseur de 30cm au moins, une densité égale ou supérieure à 95% de l'optimum Proctor Normal.

#### b) Remblais

##### Préparation du terrain

La préparation du sol sur l'emprise des remblais comprendra les travaux suivants :

Le terrain sera totalement expurgé des racines, débris végétaux, souches de toutes sortes et les débris seront enlevés.

Avant remblai, un compactage général de la surface du terrain sera à réaliser, sauf précisions contraires ci-après, ce compactage sera réalisé par 5 passages au moins de cylindres de 15 tonnes, à une vitesse de 0,20 m/s.

En tout état de cause, les qualités du sol naturel compacté avant remblai devront être celles de ce même sol à 90% de la densité sèche optimale « Proctor Modifié ».

### Constitution des remblais

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

Matériaux d’apport suivant CCTP.

Exécution des remblais

Les remblais seront exécutés par couches élémentaires superposées de matériaux homogènes d’une épaisseur maximale de 0,20m.  
Les remblais seront régalez sur toute la largeur à remblayer en couches horizontales.  
Chaque couche sera soigneusement compactée.  
La densité du sol après compactage ne devra pas être inférieure à 95% de la densité sèche optimale Proctor Modifié.  
Le contrôle de la densité sèche effectué pour chaque couche aux frais de l’entrepreneur.

Tout déversement est rigoureusement interdit, même pour les remblais de faible hauteur et de faible largeur.

Finition de la forme

La forme sera compactée par tous moyens appropriés proposés par l’entrepreneur et agréés par le Maître d’Œuvre.  
La stabilisation du fond de forme sera assurée, le cas échéant, par apport de sable, de scories ou autres matériaux de bonne qualité.  
Protection contre les eaux de ruissellement  
En attendant leur revêtement définitif, l’entrepreneur assurera la bonne tenue des ouvrages en créant toutes rigoles, saignées nécessaires à l’évacuation rapide des eaux de ruissellement.

2.12.2 Prescription pour les Terrassements

Les terrassements seront réalisés suivant les côtes de niveaux portées sur les plans et en tenant compte de l’épaisseur des dallages et des revêtements de surface de diverses natures, ainsi que des épaisseurs des couches de fondation et de finition, (tolérance +/- 3 cm par rapport aux côtes projet).

La périphérie des plateformes, tant en élévation qu’en excavation, sera traitée de manière à éviter tout éboulement ou mouvement de terre susceptible d’occasionner des affaissements.

Dans les déblais sont compris les enlèvements d’éventuels blocs de roche enterrés et blocs béton provenant des chantiers précédents. Dans le cas où le terrain serait de mauvaise qualité, il sera procédé à des purges et au remplacement des matériaux par des matériaux d’apport de bonne qualité mis en œuvre et compactés par couche de 0,20 m maximum.

Les terrassements à exécuter sont considérés en terrain de toute nature. L’entrepreneur devra s’assurer de la bonne tenue du sol et entreprendre tous travaux permettant d’obtenir une stabilité parfaite de la surface.

Il est aussi précisé que tous les travaux ou sujétions résultant des terrains, les étaitements, les pompages ou tout autre procédé nécessaire au captage ou à l’évacuation des eaux rencontrées, ainsi que toute sujétion résultant de la proximité d’ouvrages existants enterrés, sur le sol ou aériens, sont compris dans les travaux à effectuer.

L’entrepreneur devra maintenir une pente suffisante à la surface des parties excavées et exécuter en temps utile, les saignées, rigoles, fossés et ouvrages provisoires nécessaires à l’évacuation des eaux, de manière à ce que le chantier soit toujours hors d’eau.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

Au cas où, en cours de travaux, il serait conduit à procéder à des pompages, les frais et sujétions correspondants resteront à sa charge.

### 2.12.3 Voiries

Les travaux comprendront l'exécution de tous les ouvrages de voiries, ainsi que tous les ouvrages tels que bordures, caniveaux.

L'implantation des voiries devra correspondre parfaitement aux tracés des plans.

Les caractéristiques des couches de fondation des différents types de voies, devront toujours être adaptées à la nature et à la compressibilité du sol, à l'emplacement ainsi qu'aux surcharges que les différents types de sols auront à supporter.

Prescriptions relatives aux matériaux

Les matériaux et ouvrages fabriqués essentiels devront répondre aux conditions suivantes :

#### a) Granulats pour corps de chaussée

Les natures de granulats seront choisies par l'entrepreneur en fonction des ressources locales et régionales ; ils seront à proposer par l'entrepreneur à l'agrément du Maître d'Œuvre.

Le choix de la nature des granulats sera également en fonction du type d'utilisation et il ne pourra être admis que des types et natures répondant aux caractéristiques minimums suivantes :

Couche de fondation en graves non traitées

- Equivalent de sable : supérieur à 30
- Indice de concassage : supérieur à 50
- Los Angeles : inférieur à 35
- Deval humide : supérieur à 3
- Micro Deval humide : inférieur à 26
- Indice de plasticité : non mesurable
- Le matériau sera exempt de nature organique et de nature argileuse.

Couche de base en graves non traitées

- Equivalent de sable : supérieur à 30
- Indice de concassage : supérieur à 50
- Los Angeles : inférieur à 30
- Deval humide : supérieur à 3,5
- Micro Deval humide : inférieur à 26
- Indice de plasticité : non mesurable
- Le matériau sera exempt de nature organique et de nature argileuse.
- Deval humide : supérieur à 3
- Indice de plasticité : non mesurable

#### b) Enrobés pour couche de roulement

Sauf spécifications contraires ci-après, ce seront toujours des enrobés à chaud de teinte naturelle.

Ils seront exempts de corps étrangers et de déchets minéraux ou végétaux.

Le dosage du liant ne sera pas inférieur à 5,5%, l'ensemble répondant aux normes en vigueur :

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

- Equivalent de sable : supérieur à 45 pour les éléments fins 0/2 concassés 100 %
- Angularité : entièrement concassé
- Los Angeles : inférieur à 15
- Proportion d'éléments inférieurs à 1mm : inférieur à 20%
- Coefficient de polissage accéléré : supérieur à 50
- Filler d'apport : le filler d'apport sera constitué soit par des cendres volantes, soit par tout autre matériau proposé par l'entrepreneur, et agréé par le Maître d'Œuvre.
- Béton bitumineux : BB 0/6

## c) Liant pour accrochage

Ce liant devra satisfaire aux prescriptions du fascicule n° 27 du CCTG.

## d) granulats

Les caractéristiques des granulats sont récapitulées dans le tableau suivant :

Produit final	Granulométrie	Catégories selon Norme XP P 18-545		Angularité (1)
		Gravillon	Sable	
Grave Bitume	0/14	D III	a	$Ic \geq 100$
Béton Bitumineux Semi Grenu	0/10	C III	a	$Ic \geq 100$ $Rc \geq 2$
Béton Bitumineux Semi Grenu	0/6	C III	a	$Ic \geq 100$ $Rc \geq 2$
Bicouche	6/10, 2/4	B III	a	$Ic \geq 100$ $Rc \geq 2$

Ic = Indice de concassage

Rc = Rapport de concassage

## e) Voies de circulation et autres aires

La couche de fondation et les autres couches seront compactées de manière à obtenir le degré de compressibilité optimal en fonction de la destination de l'ouvrage.

La planitude des sols, ne devra pas accuser de bosses, ni de flaches pouvant entraîner la stagnation de l'eau.

Toutes dispositions devront être prises lors de la mise en œuvre des couches superficielles pour que les marques de reprises ne soient pas trop apparentes.

## f) Mise en œuvre des enrobés

Les travaux de balayage et de nettoyage du support doivent être exécutés immédiatement avant la mise en œuvre des matériaux enrobés.

La température de répardage est fixée à cent trente-cinq degrés (135°C) sauf spécifications contraires du Maître d'Œuvre au moment des travaux.

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour que cette température soit respectée, notamment par une régulation aussi souple que possible de la production et de la mise en œuvre, par utilisation de bâches, si la température extérieure en nécessite l'emploi.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

Les matériaux enrobés qui parviendraient sur le chantier à une température inférieure à cent vingt degrés (120°C) seront, dans la mesure des besoins du chantier, utilisés pour des travaux secondaires.

Par contre, s'il ne se trouve pas d'utilisation possible de ces matériaux, le Maître d'Œuvre pourra les refuser.

Le répandage des matériaux sera effectué conformément aux prescriptions des paragraphes 1 à 10, y compris de l'article 17 du CCTG 27.

Le compactage des enrobés sera défini, contrôlé par la méthode de l'importance et de la nature du matériel de compactage utilisé.

#### g) Bordures - Caniveaux

Les bordures et caniveaux en béton seront conformes à la norme NFP 98.302 et aux prescriptions du fascicule n° 31 du CCTG. Ils seront en béton de classe A (100 bars).

Les bordures et caniveaux comprendront tous les ouvrages de fondations nécessaires, c'est-à-dire semelles et contreforts, pour leur assurer dans tous les cas, une parfaite stabilité. Elles seront en éléments de béton préfabriqués de type normalisé

Ces ouvrages de fondation seront coulés en béton B35 avec épaulement des 2/3 de la hauteur minimum.

Les rejointoiements de ces ouvrages seront réalisés au mortier, ils seront bien remplis par fichage et soigneusement lissés et finis au coulis pur. Les joints auront une largeur de 1cm ; un joint sec de 5mm sera aménagé tous les 10 mètres environ.

Les tronçons rectilignes seront réalisés à l'aide d'éléments de 1,00m.

Les parties courbes seront réalisées à l'aide d'éléments de 0.30m, et il ne sera en aucun cas, toléré la mise en œuvre d'éléments normaux recoupés.

Les bordures représenteront toujours un alignement parfait, tant en plan qu'en élévation. Tout défaut visuellement constatable entraînera la reprise de la mise en œuvre à la charge de l'entreprise.

Leur hauteur par rapport aux revêtements de sol sera toujours régulière.

Une attention particulière devra être apportée au compactage du remblai au droit des bordures et caniveaux, afin d'éviter tout tassement ultérieur entraînant des flashes dans les revêtements au droit des bordures et caniveaux.

#### Atelier de compactage

L'entrepreneur soumettra à l'agrément du Maître d'Œuvre le nombre et le type d'engins de compactage qu'il envisage de mettre en service.

#### Tolérances

Couche de roulement en enrobés conforme à la norme NF P 98-150-1.

Bordures et caniveaux + ou - 1cm : planéité 0.5cm sous la règle de 3m.

#### Composition des enrobés

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

L'Entrepreneur fournira pour le béton bitumineux la formulation qui devra satisfaire aux normes suivantes :

NFP 98.132 pour les bétons bitumineux,

Fabrication des enrobés

Type, niveaux et capacités de la centrale

Les enrobés sont fabriqués à l'aide d'une centrale de type discontinu, continu ou sécheur enrobeur. La centrale doit être de niveau 2 tel que défini à l'annexe 1 des clauses techniques du fascicule n° 27 du C.C.T.G.

Destination des rebuts et des pertes à la mise en route

Les matériaux refusés à la centrale d'enrobage ainsi que les pertes à la mise en route du poste seront évacués en dehors des parcelles servant aux aires de stockage et de fabrication. Ils seront soit utilisés en accotement et dans ces cas nivelés et compactés au lieu d'utilisation, soit évacués à la décharge.

Transport des enrobés

Le parc des engins de transport devra avoir une capacité suffisante pour assurer un débit compatible aussi bien avec celui de la ou des centrales d'enrobage que celui des ateliers de répandage.

Installation de pesage

L'Entrepreneur assurera les installations de pesage, leur maintenance et fournira le personnel nécessaire aux pesées pour chaque bascule.

Les véhicules de transport seront tarés tous les matins avant le premier chargement.

Les pesées seront effectuées contradictoirement et serviront à la détermination des quantités à prendre en compte.

#### 2.12.4 Assainissement

Prescriptions relatives aux matériaux et fournitures

Les matériaux et ouvrages fabriqués essentiels devront répondre aux conditions suivantes :

a) Tuyaux

Les tuyaux en béton armé devront être préfabriqués et satisfaire aux prescriptions du fascicule 70 du CCTG et à la norme NFP 16341.

b) Matériaux pour lit de pose des canalisations

Le lit de pose des canalisations sera constitué par des matériaux concassés, grains de riz 2/6, disposés en fond de fouille et dont l'épaisseur ne sera pas inférieure à 0,10 m.

Clauses techniques d'exécution

Le tracé des canalisations 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.

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

Les canalisations seront posées avec une pente régulière suivant plans.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

Toutes dispositions devront être prises lors de l'exécution pour que les tampons de regards, bouches d'égout, etc... Soient en affleurement parfait avec le niveau fini des sols.

Les raccordements entre canalisations se feront soit par culottes préfabriquées, soit tulipes de branchement, soit par raccords de piquage suivant les diamètres et types de canalisations.

#### Exécution des ouvrages

##### a) Terrassements

Tous les ouvrages du réseau d'assainissement comprendront tous les travaux de terrassements nécessaires quels qu'ils soient, à savoir :

- Fouille en tranchée à la profondeur nécessaire y compris façon de niches.
- Remblaiement après exécution des ouvrages.

Les terres extraites seront conservées sur place. Localisation à convenir avec le maître d'ouvrage.

Ces terrassements s'entendent en terrain de toute nature, y compris toutes sujétions d'exécution quelles que soient les difficultés rencontrées.

Ils comprendront notamment toute disposition de bancs de pierre, de roches ou d'anciennes maçonneries éventuellement rencontrées, tous blindages, étalements et frais d'épuisement d'eau éventuels.

Les tuyaux, une fois convenablement posés et ouvrages annexes exécutés, et lorsque le Maître d'œuvre a reconnu que les épreuves sont satisfaisantes et que les pentes prévues au projet ont été respectées, l'entrepreneur peut procéder au remblaiement de la tranchée.

Ce remblai sera soigneusement damé, sur tout sur les flancs des tuyaux, de manière à réaliser un calage efficace de la canalisation. Il sera arrosé de façon à faciliter la mise en place.

Au-dessus de cette première couche, le remblaiement pourra s'effectuer à l'aide d'engins mécaniques.

Les remblaiements sous chaussées et piétonniers seront effectués en matériau tout-venant qui sera mis en œuvre par couche de 0,20 m au maximum, soigneusement compactées par des moyens mécaniques, afin d'obtenir une densité égale au moins à 95 % de l'optimum Proctor modifié correspondant à ce matériau tout-venant.

Sauf prescriptions contraires, la largeur de la tranchée ne pourra être supérieure à 0.60m en plus du diamètre intérieur et ce, jusqu'au Ø 500, et 0.80m pour diamètres intérieurs supérieurs à Ø 500.

Au-delà d'une profondeur de 2.00m, une sur largeur de 0.20m sera admise par tranche de 0.50m.

##### b) Canalisations

Un remblai de concassé grain de riz 2/6 sera mis en place avec précaution au fond de la tranchée sur l'ensemble du réseau jusqu'à une hauteur uniforme de 0,20 mètres au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					



A la fin de chaque journée de travail, les extrémités des canalisations en cours de pose seront obturées.

Les joints doivent être exécutés avec le plus grand soin, la manutention et la pose des tuyaux devront respecter les recommandations du fabricant.

#### c) Regards de visite et regard à grille avaloir

Les cunettes et banquettes seront de forme circulaire et seront constitués chaque fois que possible par des fonds préfabriqués.

Dans le cas de regards coulés en place, ils devront être réalisés en béton armé, au dosage de 350 kg de CPA 45 R pour les parois et le radier. L'entrepreneur soumettra au Maître d'œuvre ses calculs d'armature.

#### 2.12.5 Passage caméra

L'ensemble des réseaux gravitaire seront réceptionnés après passage caméra des réseaux créés.

#### 2.12.6 Adduction d'eau potable

L'ensemble des travaux exécutés devront répondre aux cahiers des charges du concessionnaire et au fascicule 71 du CCTG.

##### Exécution des tranchées

Les tranchées seront ouvertes avec parois verticales dans toute la mesure du possible.  
Les fond des tranchées seront dressés soigneusement et tiendront compte de la mise en place d'un lit de pose sur grain de riz 2/6.

Des niches seront ménagées pour la confection des joints et des butées.  
La profondeur des tranchées sera telle que la couverture de terre au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation sera au minimum de 0,80 mètre.

La confection du lot de pose sera exécutée en même temps que les terrassements.

L'entrepreneur aura à sa charge le blindage éventuel des fouilles par tout moyen qu'il jugera utile ainsi que tous travaux et ouvrages nécessaires à l'assainissement des tranchées pour que la pose des tuyaux puisse s'effectuer à sec.

##### Pose des canalisations

L'entrepreneur est soumis aux prescriptions du fascicule 71 articles 51, 52, 53 et 54 du CCTG.

La pose des tuyaux en tranchée ouverte comprend :

- La fourniture à pied d'œuvre et l'approche
- La mise en place des tuyaux sur lit de sable et des pièces de raccord
- La façon des joints et les coupes nécessaires
- La protection anticorrosive par manchettes

Les canalisations seront décomptées sans déduction des longueurs occupées par les pièces spéciales, ces dernières devant être incluses dans le prix unitaire des canalisations.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

Les extrémités seront tamponnées chaque fois que le chantier sera arrêté et des dispositions seront prises si les joints risquent d'être soumis à des variations de température ou à l'action du soleil.

Les extrémités des conduites seront obturées par une plaque pleine et contre butée. Les coudes et tés seront également contre butés par un massif en béton dimensionné en fonction des efforts auxquels ils seront soumis.

Raccordement sur canalisations existantes

Ils seront obligatoirement effectués par le Syndicats des Eaux après l'autorisation de ce dernier par une entreprise ayant obtenu son agrément sous son contrôle.

Remblaiement des tranchées

Les tuyaux seront calés dans du sable grain de riz 2/6 soigneusement damé jusqu'à 15 cm au-dessus des génératrices supérieures.

Le remblaiement s'effectuera en grave GNT 0/31,5 par couches successives de 0,20 soigneusement compactées à 95 % de l'OPM sous les chaussées et les piétonniers.

Un grillage avertisseur de couleur réglementaire sera mis en place dans la tranchée.

Tout affaissement qui se produirait pendant le délai de garantie sera considéré comme une malfaçon et l'entrepreneur sera tenu de procéder à ses frais exclusifs aux réfections qui s'imposeraient.

Robinetterie

Pour le réseau de distribution, les robinets vannes seront à opercule caoutchouc du type bride – bride avec joints auto-butés.

Pour les branchements, les robinets d'arrêt de prise en charge, série 16 bars, modèle à boisseau inversé en bronze ou en fonte et en cupro-alliage avec raccords incorporés, fermeture à gauche. Ils seront montés sur de colliers de pris en charge en fonte ductile.

Des robinets d'arrêts de même type que ceux de prise pourront être utilisés en cas d'obligation technique. Le raccordement du branchement sur les robinets se fera à l'aide de contre brides dites « stop ».

Regards

Tous les robinets vannes et vannes papillon seront dans des regards ainsi que tous les appareils de régulation et de protection de réseau (ventouses, vidanges).

Ces regards devront avoir un diamètre supérieur à 1m dans le cas de la réalisation à l'aide de cônes. Dans le cas de plusieurs robinets vannes (COMBI), ils seront placés dans des chambres bâties avec dalles amovibles. La commande des robinets vannes qui ne seront pas accessibles par le tampon de visite, devra se faire au moyen d'une tête de bouche à clé scellé dans la dalle.

Les regards ou chambres devront être équipés soit d'une évacuation, soit d'un puisard permettant d'introduire la crépine d'une pompe en vue d'évacuer toute l'eau qui pourrait se trouver dans ces ouvrages.

Les regards comporteront un enduit intérieur assurant la bonne étanchéité.

Les chambres et les regards dans lesquels se trouveront des robinets vannes ou des appareils de régulation recevront des tampons de visite (fonte grise 135 kg avec ouverture  $\varnothing$  600 mm).

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

**Montages**

Pour les robinets d'arrêt  $\frac{1}{4}$  de tour, ils seront posés dans des tabernacles fonte ou plastique modèles agréés et des tubes allongés  $\varnothing$  80.

**Têtes de bouches à clé**

Les têtes de bouches à clé seront du type série lourde non verrouillables (13 kg sous la chaussée et 10 kg sous trottoir).

- Carrées pour les robinets vannes (lorsqu'il est impossible de réaliser un regard)
- Hexagonales pour vidanges et purges (idem)
- Rondes pour les robinets d'arrêt  $\frac{1}{4}$  de tour.

**Appareils destinés à la sécurité et à l'exploitation**

Des ventouses seront placées aux points hauts des réseaux et permettront le dégazage et l'entrée d'air dans la conduite.

Elles seront de modèles agréés de type multifonctions avec robinets d'arrêt incorporés.

Toutes les canalisations en antenne devront à leur extrémité être équipées d'une vidange ou d'une purge raccordée dans un regard collecteur pluvial ou dans un regard étanche s'il n'existe pas de réseaux pluviaux.

Les réducteurs de pression éventuels placés sur la conduite seront de type agréé par la Lyonnaise des eaux.

Tous les branchements devront être équipés d'un dispositif antipollution.

Le type de dispositif sera déterminé par le Syndicat des Eaux, en fonction des informations qui lui seront fournies sur la nature et l'importance des risques de retour d'eau vers le réseau public.

**Regard de comptage**

Les niches enterrées seront de dimension respectant les prescriptions du concessionnaire

Elles seront bâties avec plaque en tôle striée non oxydable pour les branchements plus importants.

Elles pourront être toute plastique ou en béton avec dessus plastique ou fonte type agréé par le concessionnaire.

Le regard de comptage a pour fonction unique la protection du compteur, aucun autre équipement ne doit être mis en place dans le regard.

Pour la fourniture et la mise en place des vannes de sectionnement : se rapporter aux articles du CCTP correspondants à ces organes.

**Epreuves d'étanchéité des canalisations, branchements et appareils de robinetterie**

Les diverses épreuves seront effectuées en présence de l'entrepreneur, d'un représentant du concessionnaire, et du maître d'œuvre.

Les essais de canalisations auront lieu au fur et à mesure de l'avancement des travaux et les tronçons d'essais ne devront pas excéder 200 mètres.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

Les épreuves auront lieu, si possible, avant remblai mais des cavaliers de terre devront être disposés au milieu de chacun des tuyaux en vue de s'opposer à tout déboîtement. Toutefois, dans certains cas particuliers, et après accord du Syndicat, pour ne pas accentuer la nuisance du chantier, les essais pourront se faire sur des tronçons déjà remblayés, et l'entrepreneur, s'il fallait rechercher une fuite, ne pourra pas se prévaloir, de ce fait, pour demander indemnité si l'essai était défavorable.

La conduite sera mise en eau progressivement en utilisant une eau non susceptible de contaminer la conduite, en évitant les coups de béliers par un remplissage trop rapide et après avoir purgé soigneusement l'air de la canalisation.

La pression d'épreuve sera égale à 1.5 fois la pression de service avec un minimum de 10 bars au point le plus bas du tronçon en essai au manomètre et qu'on maintiendra pendant une heure au moins, ne devra pas baisser de plus de 0.1 bars.

On placera la pompe et le manomètre au point bas de la section.

## 2.12.7 Réseaux électriques

Les terrassements en tranchée seront réalisés suivant les coupes types réglementaires.

Les fourreaux seront du type TPC Ø 50 et Ø 63 ou Ø 110, Ø160, Ø200 pré-aiguillés, enrobés de béton aux traversées de chaussées. L'enrobage sera réalisé selon les normes ERDF. Un grillage avertisseur plastifié de couleur réglementaire sera prévu.

La mise à la terre des équipements extérieurs et des éclairages extérieurs sera assurée par la pose, en fond de fouille, d'un câble en cuivre nu de 25 mm<sup>2</sup> de section. La liaison se fera au conducteur d'équipotentialité des installations existantes.

Le remblaiement des tranchées sera réalisé en GNT 0/31,5 par couches d'épaisseur maximum de 0,20m après compactage au droit des traversées de chaussées et de piétonniers.

Les regards de tirage seront préfabriqués ou coulés en place, avec fond percé pour évacuation des eaux d'infiltration et tampon de couverture en fonte.

## 2.12.8 Réseaux Arrosage

### 2.12.8.1 Réseau primaire de distribution polyéthylène

Tuyaux semi-rigides en polyéthylène HD, pression de service 10 bars. Diamètres extérieurs 40, 32 et 25mm. Les passages sous voirie et cheminement béton en fourreaux PEHD annelé de diamètre 70mm. Grillage avertisseur bleu de largeur 0,40 m à positionné à minima 30cm au-dessus des canalisations.

### 2.12.8.2 Regards d'arrosage

Regards préfabriqués en polypropylène rectangulaires types « 12'' » (505 x 370 x H310 mm) et « Jumbo » (630 x 490 x H305 mm), équipés de vis de verrouillage et rehausses si nécessaire. Géotextile de propreté à placer en fond de regard avec des cailloux 20/40.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

**2.13 Généralités travaux de terrassement en tranchée****2.13.1 Ouverture des tranchées**

Le chantier sera organisé de façon à ce que les ouvrages soient effectués à sec. L'Entrepreneur devra par tous les moyens et ce dans le cadre des dispositions du fascicule 70 du C.C.T.G. débarrasser le chantier et assurer l'évacuation des eaux de toutes les natures et de toutes les provenances quelle que soit leur importance, les ouvrages seront construits à ciel ouvert.

Les tranchées seront exécutées à la trancheuse, à la pelle mécanique ou manuellement, selon le cas, en fonction des caractéristiques des sols. Il sera fait utilisation de la brise roche si besoin.

**2.13.2 Tranchées sous chaussées ou trottoirs**

Il sera procédé au découpage soigné des revêtements. Les matériaux dont il a été prévu la réutilisation seront isolés et stockés. Si elles sont blindées, la largeur libre entre blindage sera obligatoirement de plus de 0,60 m.

**2.13.3 Tranchée en terrain naturel**

Les tranchées seront conformes aux prescriptions du cahier des ouvrages types. La largeur de la tranchée sera au minimum égale :

- Au diamètre extérieur de la canalisation plus 0,30 m pour les tranchées de moins de 1,50 m de profondeur.
- Au diamètre extérieur de la canalisation plus 0,60 m pour les tranchées de profondeur supérieure à 1,50 m.

**2.13.4 Protection - Etalements et blindages**

La protection du personnel devra être assurée conformément aux dispositions du Décret du 8 janvier 1965 et notamment le titre 4 (Travaux de terrassement à ciel ouvert).

Les étalements et blindages devront assurer le maintien des parois jusqu'au remblaiement.

**2.13.5 Fonds de fouille - Consolidation et drainage**

Sauf dispositions contraires du marché, le fond de fouille sera situé au moins à 0,10 m au-dessous du tuyau.

Pour les canalisations de diamètre inférieur à 600 mm, le lit de pose et de calage sera constitué de sable, scories ou matériaux fins équivalents.

Si le fond de fouille est instable, même après drainage éventuel, le lit de pose pourra être renforcé par du gravillon 6,3/10 sur une épaisseur compatible avec la classe de résistance des tuyaux retenue. L'Entrepreneur devra s'assurer de la bonne exécution du réglage et damage du fond de fouille avant pose des canalisations.

**2.13.6 Rencontre d'autres canalisations**

En cas de rencontre d'autres canalisations, les dispositions ci-après seront prises.

- Canalisations abandonnées :

Elles seront déposées pour leur partie située dans les limites de la fouille.

- Canalisations en service :

L'entrepreneur contactera le service gestionnaire, et les canalisations seront mises à jour si celui-ci ne s'y oppose pas.

L'entrepreneur s'assurera que la position effective de la canalisation ne constitue pas un obstacle à l'exécution du projet.

Dans le cas contraire, de nouvelles directives seront données par le Maître d'œuvre en vue de l'exécution des dévoiements.

**2.13.7 Remblaiement des tranchées**

Le remblai des tranchées sera réalisé dans les conditions définies ci-après :

**2.13.7.1 Matériaux pour lit de pose et enrobage des tuyaux**

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

Sable de granulométrie comprise entre 0.08 et 8mm, provenant de carrières locales agréées et soumis pour accord au Maître d'Œuvre.

#### 2.13.7.2 Exécution de l'assise et de l'enrobage des canalisations

Le lit de pose sera constitué par une couche de sable ou de grain de riz d'au moins 0,10m sous la génératrice inférieure des tuyaux, réglée sur toute la largeur de la tranchée.

Au-dessus du lit de pose et jusqu'à la cote égale au diamètre nominal augmenté de 0,20m, le matériau employé sera identique à celui du lit de pose. Il sera soigneusement damé et compacté pour assurer un calage efficace du tuyau et son enrobage.

La distance entre les différents réseaux suivant les règles de l'art et suivant les prescriptions des normes et règlements actuellement en vigueur.

#### 2.13.7.3 Matériaux pour remblai des tranchées

- Remblaiement avec matériaux du site au droit des espaces verts.
- Remblaiement en GNT 0/31,5 au droit des chaussées ou zones de circulation, provenant de carrières locales agréées et soumis pour accord au Maître d'Œuvre.

#### 2.13.7.4 Remblaiement des tranchées

Le remblaiement des tranchées sera effectué selon les prescriptions fixées au présent article et suivant le choix de matériau de remblaiement défini au marché.

Dans le cas où l'Entrepreneur proposerait un matériau différent de celui défini au marché, il le soumettra à l'agrément du Maître d'Œuvre. L'Entrepreneur sera tenu pour ce faire, de procéder à ses frais aux études géotechniques ainsi qu'à l'analyse de sa composition chimique au regard de la pollution.

Les conditions de mise en œuvre des matériaux de remblaiement en tranchées seront définies par l'utilisation des tableaux "remblaiement en tranchées" de la note technique sur le compactage des remblais de tranchées de janvier 1986, à l'aide des paramètres suivants :

Classe des matériaux.

Qualité du compactage.

Choix du matériel de compactage.

Les remblais seront compactés à la dame mécanique et à l'eau jusqu'à obtenir les objectives de densification ci-dessous.

Les objectifs de densification des couches sont définis ordre d'exigence croissante comme suit :

Objectif	pdm	pdfc
q4	95% pdOPN	92% pdOPN
q3	98,5% pdOPN	96% pdOPN
q2	97% pdOPM	95% pdOPM

pdm – la masse volumique sèche moyenne sur l'épaisseur compactée

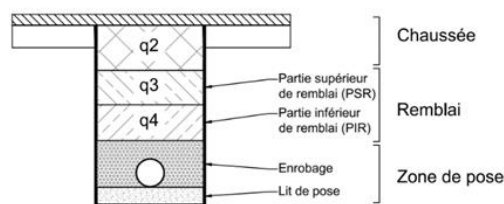
pdfc - la masse volumique sèche moyenne sur l'épaisseur compactée

pdOPN - la masse volumique sèche à l'Optimum Proctor Normal

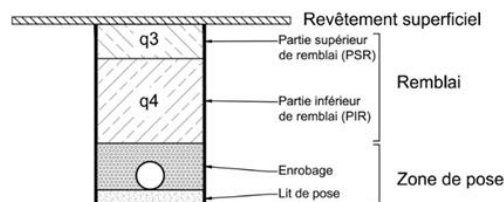
pdOPM - la masse volumique sèche à l'Optimum Proctor Modifié

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

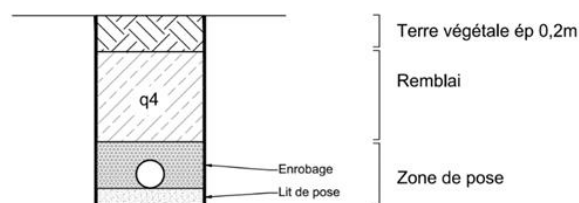
Coupe Type - Tranchées Sous Chaussée



Coupe Type - Tranchées Sous Trottoir



Coupe Type - Tranchées Sous Espace Vert



#### 2.13.7.5 Reconstitution des chaussées après tranchées

Les tranchées exécutées sous chaussées en circulation seront reconstituées à l'identique de l'existant.

Les enrobés seront prédécoupés à la scie avant exécution des tranchées.

#### 2.13.8 Contrôle des remblais de tranchées

Les contrôles seront exécutés tels que définis au fascicule 70 et, pour les essais à l'eau définis au marché, conformément à la Circulaire interministérielle du 16 mars 1984 définissant le protocole à utiliser.

Des essais réguliers de compactage à effectuer par l'Entreprise, en présence du Maître d'œuvre, seront demandés.

Un compte rendu écrit, avec l'ensemble des résultats des contrôles de compactage et accompagnés de fiches de non-conformité lorsqu'il y a lieu, sera transmis à la Maîtrise d'œuvre.

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.

Le contrôle doit permettre de tester la totalité des remblaiements. Dans au moins un essai sur quatre, il doit permettre, de contrôler le lit de pose et jusqu'à 30 centimètres au-dessous du lit de pose, sauf refus à l'enfoncement.

Il doit être effectué à 20 centimètres du diamètre extérieur de la canalisation.

Les objectifs de compactage doivent être conformes à la norme NF P 98-331 tranchées - ouverture - remblayage – réfection.

Lorsque le résultat du contrôle s'avère négatif, il doit faire l'objet d'une fiche de non-conformité.

En cas de résultats négatifs, l'Entrepreneur sera tenu de procéder à la reprise complète de la tranchée jusqu'à l'obtention de résultats satisfaisants.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

## 2.14 Plan de récolement et d'exécution

En aucun cas, le remblaiement des tranchées ne pourra être effectué sans que la position des canalisations ne soit relevée en X, Y et Z.

Les plans de récolement et d'exécution comporteront les renseignements suivants :

- Le tracé de la voirie projetée, les limites d'emprise publique, les limites de propriété, les constructions existantes.
- L'orientation.
- Les cotes altimétriques du projet.
- Les pentes du projet.
- Les coupes des structures mises en œuvre (voirie, plateforme avec couche de protection).
- Les coupes des tranchées de réseaux.
- Le génie civil mis en œuvre ainsi que sa nature.
- La triangulation des accessoires (coudes et des courbes définie par 3 points, appareils de robinetterie...).
- Le repérage en X, Y et Z des ouvrages des concessionnaires dans le cas de croisement et ouvrages divers rencontrés pendant les fouilles.
- La longueur des tronçons, leur découpage en nombre de tuyaux et leur triangulation.
- La triangulation des appareillages de raccordement des branchements.
- La triangulation et la longueur des coupes, des fourreaux, des tuyaux ainsi que leur nature.
- La nature des joints et le sens des emboîtements.

La légende et le système de cotation des câbles et accessoires devront être conformes à ceux habituellement utilisés par les services techniques.

L'entreprise fournira au Maître d'ouvrage, un CD comportant les plans de récolement. Les plans seront au format PDF et DWG (ou DXF) enregistrés dans une version antérieure sinon correspondante à la version 2004.

## 2.15 Contrôle des travaux

Le Maître d'œuvre contrôlera l'exécution des travaux en collaboration. L'exercice de ce contrôle est sans effet sur la responsabilité de l'entrepreneur qui demeure pleine et entière en ce qui concerne la conformité des ouvrages aux règlements, normes et spécifications.

L'entreprise devra impérativement prévenir le Maître d'œuvre 4 jours ouvrables avant tout déroulage de canalisations et de confection de soudures.

## 2.16 Dommages aux tiers

Il est bien précisé que l'entrepreneur du présent lot est entièrement responsable de tout dommage corporel et matériel occasionné à des tiers par les travaux de son lot, ainsi que tous dommages aux réseaux divers (apparents ou cachés) qui seraient en service.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					



Il fera son affaire de toute démarche auprès des riverains jouxtant le chantier, ainsi qu'auprès des services publics pour les réseaux éventuels.

L'entrepreneur prendra à sa charge, et sous sa seule responsabilité, toutes dispositions nécessaires de sécurité et de protection, ainsi que tous travaux confortatifs nécessaires au fait de l'exécution des travaux de son lot.

2.17 Interprétation du C.C.T.P.

L'entrepreneur doit prévoir toutes les fournitures et façons indispensables au parfait achèvement des ouvrages suivant les règles de l'art, même si elles ne sont pas expressément mentionnées au C.C.T.P.

De la même manière, les travaux comprennent tout ce qui est indiqué aux plans, coupes et élévations, ainsi qu'au présent C.C.T.P, quand bien même diverses indications de détail ne seraient pas précisées, l'entrepreneur reconnaissant avoir suppléé par ses connaissances professionnelles aux éventuelles imprécisions du document fourni.

L'entrepreneur du présent lot devra prendre contact avec tous les adjudicataires des autres lots, afin de convenir avec eux des dispositions communes à adopter en ce qui concerne la réalisation de leurs ouvrages respectifs.

Il a le devoir de prendre connaissance des pièces des dossiers des autres corps d'état, et ne pourra, en aucun cas, ni aucun moment, faire état de ne pas les avoir consultés ou de les ignorer.

L'entrepreneur est réputé connaître la nature du terrain et l'emplacement du chantier, ainsi que les possibilités d'accès, les disponibilités en eau et en énergie, etc. et plus généralement, les conditions locales du site où seront exécutés les travaux.

Par ailleurs l'entrepreneur est tenu de vérifier, avant tout commencement d'exécution, les cotes des documents graphiques et signaler au Maître d'œuvre toute erreur ou omission qu'il pourrait constater ou, le rendre attentif à tout changement qui serait éventuellement à opérer.

EN CAS D'ABSENCE OU D'OUBLI DE LA PART DE L'ENTREPRENEUR EN COURS D'EXECUTION DE SES TRAVAUX, CELUI-CI SERA TENU POUR RESPONSABLE DE SON ERREUR, AINSI QUE DES MODIFICATIONS QU'ELLE ENTRAINE POUR TOUS LES CORPS D'ETAT.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

## CHAPITRE 3 DESCRIPTIONS DES TRAVAUX

### 3.1 Travaux préparatoires

#### 3.1.1 Installation de chantier et signalisation de chantier

L'installation de chantier comprend outre les prestations prévues au CCAP, au PGC est au CCTC, les sujétions et fournitures suivantes :

- Les frais relatifs aux dispositions à prendre en matière d'hygiène et de sécurité conformément à la réglementation en vigueur, au PGC et aux prescriptions du CISSCT.
- L'aménagement des surfaces d'emprises et réalisation des plateformes (chemins d'accès, voies de desserte, base vie, zones de stockage...).
- Dans ce cadre, l'entreprise mettra en place la signalisation du chantier et de circulation dans l'emprise des travaux et aux abords.
- Cette signalisation sera entretenue et maintenue en état durant tout le chantier.
- Les dépenses d'achat, de location ou d'utilisation des terrains autres que ceux mis à disposition de l'entreprise.
- Les fournitures et frais d'installation des ateliers, bureaux de l'entreprise, entrepôts et locaux divers propre à l'entreprise de VRD.
- Fourniture et mise en œuvre de panneaux d'orientation dédiés au personnel et au public pour chaque phase de travaux
- La mise en place du dispositif de nettoyage des véhicules à la sortie des chantiers sur les voies publiques.
- L'amenée et le repliement des matériels et matériaux.
- L'enlèvement et l'évacuation des matériaux excédentaires.
- La remise en état des lieux après travaux et le nettoyage général du chantier

Il comprend également :

- Le piquetage particulier et l'implantation de ses travaux.
- Les reconnaissances et sondages complémentaires éventuelles pour contrôle et compléments.

#### 3.1.2 Etudes techniques

L'entreprise fournira au Visa du Maître d'œuvre (1 ex), Bureau de Contrôle (1 ex) et copie Maître d'Ouvrage (1 ex), tous les plans nécessaires à la bonne définition de ses ouvrages et notamment :

- Notes de calcul (réseaux EP EU et AEP, éclairage extérieur, structures de chaussée, ...).
- Plan d'implantation.
- Coupes transversales justifiant des distances normalisées entre réseaux.
- Plans d'exécution VRD.
- Tous détails et note de calcul permettant la compréhension et validation de la maîtrise d'œuvre.

Dans le cadre de ces études d'exécution, l'entreprise devra participer à la cellule de synthèse.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

3.1.3 Nettoyage du terrain y compris débroussaillage

Cette prestation comprend :

L'enlèvement de la petite végétation, herbes, broussailles, arbustes, détritux divers avec arrachage soigné des souches (Ø max. 10cm).

Y compris la dépose éventuelle de toute clôture, piquet, petite maçonnerie, ..., présent sur la parcelle.

L'évacuation des déchets en décharges agréée.

Localisation : Hors emprise bâtiment, mais sur l'emprise des travaux VRD

3.1.4 Abattage et dessouchage d'arbres

L'abattage des arbres sur l'emprise chantier

La prestation comprend toutes les fournitures, manutentions et transports nécessaires à l'exécution complète des travaux d'abattage et dessouchage des arbres existants non conservés. Le brûlage des déchets d'élague est formellement interdit.

Le titulaire sera tenu d'assurer la propreté de son chantier. Le bois et les branchages seront débités et rangés proprement au rythme des travaux et enlevés le jour même ou sous 24 heures maximum.

L'implantation des zones de broyage ou de stockage des bois en attente de chargement, sera faite de manière à ne provoquer aucun danger pour les personnes et à limiter les nuisances.

Les zones d'intervention seront soigneusement nettoyées le jour même, les moyens et les techniques mis en œuvre devant tenir compte des caractéristiques des zones de travaux : balayage des voiries, ratissage des espaces verts.

Cette prestation comprend :

- L'ébranchage, l'abattage, le dessouchage et l'enlèvement des fûts,
- L'évacuation en décharge des matériaux issus de cette action,
- Le remblaiement des trous, après extraction, jusqu'au niveau assis des plateformes.
- Les mesures de protection des réseaux avoisinants.

Il est indiqué que la désinfection des matériels utilisés pour l'abattage est obligatoire.

Localisation : Hors emprise bâtiment, mais sur l'emprise des travaux VRD

3.1.5 Transplantation d'arbres

Transplantation d'arbres sur l'emprise du cheminement piétons créé depuis le parking visiteurs.

Localisation : en bordure du cheminement, 4 arbres concernés, suivant plan masse architecte.

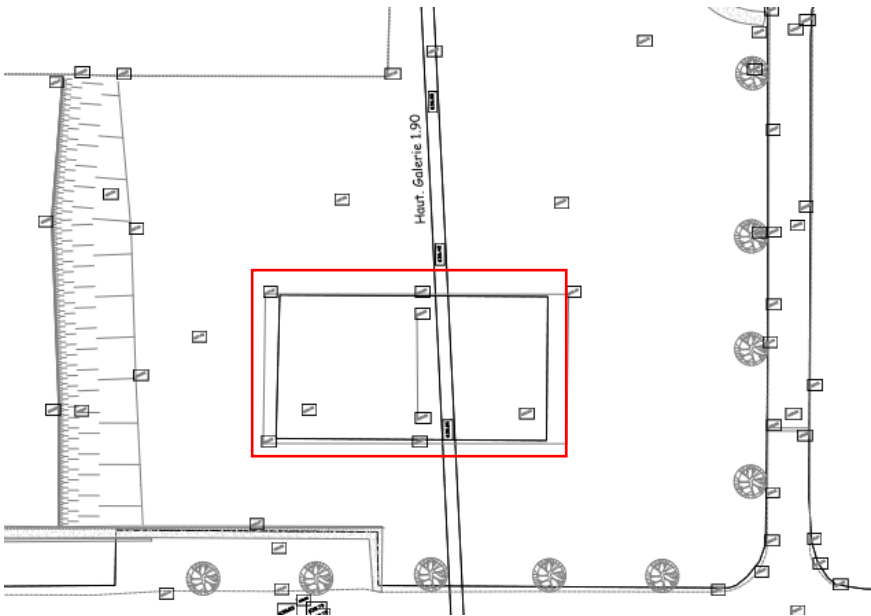
3.2 Terrassements généraux

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

3.2.1 Décapage

L’entreprise réalisera le décapage de la terre superficielle sur l’emprise des travaux VRD en dehors les emprises des plateformes réalisées par le lot GO pour le bâtiment, avec stockage sur site pour réutilisation.

Ce poste comprend le décapage de l’aire de jeux identifiée ci-dessous et visible sur le plan d’état des lieux (VRD-00), et remise en état de la zone avant aménagement paysager (PSE §4.2).



Les terres végétales seront conservées sur place. Localisation à convenir avec le maître d’ouvrage.

3.2.2 Terrassement en déblai

L’entreprise réalisera :

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

- Les terrassements de toute nature dans la masse jusqu'au fond de forme de voirie.
- Pompage des éventuelles arrivées d'eaux.
- Le réglage des talus y compris redans éventuels avec polyane.
- Réglage et compactage méthodique des fonds de forme.
- Toutes sujétions de cloutage et drainage
- Toutes sujétions de création de voie d'accès pour travaux sur les différentes plateformes de terrassement y compris évacuation en fin de travaux.
- Les essais à la plaque.

Terrassements pour mise à la cote des différents fonds de forme (Voiries, piétonniers, bâtiments et EV).

Les quantités prises en compte correspondront aux volumes déterminés suivant les mesures prises au vide des fouilles, les prix tiennent compte du foisonnement.

Le prix comprend l'élimination des matériaux impropres, molle et des éléments grossiers éventuellement rencontrés.

Toutes les excavations pouvant être découvertes seront purgées et remblayées soigneusement avec des matériaux de bonne qualité.

Les plates-formes devront présenter une surface uniforme avec, s'il y a lieu, une pente régulière. La surface sera exempte de roches, vestiges de fondations ou de canalisations, souches...

Ces plates-formes seront réalisées suivant les cotes de niveaux portées sur les plans et en tenant compte de l'épaisseur des dallages et des revêtements de surface de diverses natures, ainsi que des épaisseurs des couches de fondation et de finition.

La périphérie des plates-formes, tant en élévation qu'en excavation, sera traitée de manière à éviter tout éboulement ou mouvement de terre susceptible d'occasionner des affaissements.

En périphérie des bâtiments les terrassements auront un débord de 1 mètre par rapport aux nus des façades projetées.

Dans les déblais sont compris les enlèvements des blocs de béton et canalisations. Dans le cas où le terrain serait de mauvaise qualité, il sera procédé à des purges et au remplacement des matériaux par des matériaux d'apport et de bonne qualité mis en œuvre et compactés par couche de 0,20 m maximum.

L'entrepreneur devra s'assurer de la bonne tenue du sol et entreprendre tous travaux permettant d'obtenir une stabilité parfaite de la surface.

Il est aussi précisé que tous les travaux ou sujétions résultant des terrains, les étaitements, les pompes ou tout autre procédé nécessaire au captage ou à l'évacuation des eaux rencontrées, ainsi que toute sujétion résultant de la proximité d'ouvrages existants enterrés, sur le sol ou aériens, sont compris dans les travaux à effectuer.

L'entrepreneur devra maintenir une pente suffisante sur la surface des parties excavées et exécuter en temps utile, les saignées, rigoles, fossés et ouvrages provisoires nécessaires à l'évacuation des eaux, de manière à ce que le chantier soit toujours hors d'eau.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

Tous les matériaux utilisés en remblai doivent faire l'objet d'essais d'identification, de façon à préciser les modalités de leur mise en œuvre. Seuls les remblais qui présentent une teneur en eau inférieure ou égale à celle de l'Optimum Proctor Modifié (OPM) sont acceptés.

Les terrassements devront avoir lieu en période hydrique normale. Le talutage suivra les préconisations du géotechnicien.

Ils seront systématiquement protégés à l'aide d'un polyane résistant correctement épinglé en pied et en tête (à entretenir quotidiennement pour garantir son efficacité) afin de limiter l'érosion superficielle et la chute de cohésion par imbibition.

Les déblais seront évacués en décharge contrôlée. Les déblais, jugés réutilisables sont mis en œuvre sur le site par couche de 0,30 m maximum et soigneusement compactés.

Elle comprend :

- Toutes sujétions concernant la recherche, l'occupation, l'aménagement et la remise en état du lieu de reprise des déblais,
- La reprise éventuelle au dépôt provisoire, le transport y compris la réalisation et l'entretien des pistes de circulation utilisées par l'entreprise et le déchargement au dépôt dit définitif.

Les terres végétales seront conservées sur place. Localisation à convenir avec le maître d'ouvrage.

Localisation : Voiries, piétonniers.

### 3.2.3 Exécution des purges

La réalisation de purge sur fond de forme voiries, piétonniers et bâtiment comprend :

- Le terrassement et l'extraction sur une épaisseur suffisante des matériaux de mauvaises qualités,
- L'évacuation et le transport à la décharge de ces matériaux, y compris droits de redevance,
- La fourniture à pied d'œuvre et la mise en œuvre de grave jusqu'au fond de forme y compris le réglage et le compactage minutieux de couche d'épaisseur 20cm.
- Les essais à la plaque.

Les quantités prises en compte correspondront aux volumes déterminés suivant les mesures prises au vide des fouilles, les prix tiennent compte du foisonnement.

Purge des comportant des matériaux impropres et des éventuelles poches médiocres de sols détériorés par les engins de terrassement ou par les eaux de pluie puis substitution par la mise en place d'un géotextile de séparation anti contaminant et d'une couche de fondation de 0,40m minimum en matériaux d'apport graveleux propres compactes à 95 % de l'Optimum Proctor Modifié (OPM).

### 3.2.4 Terrassements en remblais

Les remblais pour le calage altimétrique des aménagements seront réalisés par le présent lot. Les remblais seront réalisés à partir des matériaux provenant des apports de matériaux jusqu'à la cote définitive du projet. Les matériaux provenant de déblais dont la nature permettra leur utilisation en remblais pourront servir à la constitution des remblais nécessaires à la mise au profil des fonds de forme des zones espaces verts.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

Ces matériaux ne pourront en aucun cas être utilisés pour la réalisation des différentes couches formant le corps des voiries.

Les remblais sont mis en œuvre par couche de 0,25 m maximum et soigneusement compactés pour atteindre une densité sèche égale à 95 % de l'OPM.

### 3.2.5 Mise à niveau de chambres ou de regard

Ce prix rémunère la mise à niveau des tampons des regards/chambres de tirage avec notamment :  
La dépose soignée du tampon et son cadre

La mise en œuvre d'un mortier de résine ou béton de voirie à fibres métalliques pour la mise à niveau définitive du cadre

Y compris toutes sujétions pour la réfection des revêtements de surface.

## 3.3 Traitement de surfaces

### 3.3.1 Réglage et compactage méthodique du fond de forme

Ce prix rémunère m<sup>2</sup> le reprofilage et le réglage du fond de forme des voiries, piétonniers et divers dallages bétons.

Il contient notamment :

- Le nivellement précis du fond de forme à la côte indiquée sur les documents techniques,
- Le compactage du fond de forme suivant les prescriptions du maître d'œuvre et du GTR,
- La réception du fond de forme par des essais à la plaque avec critère de réception EV2 > 20MPa.

Dans le cas des conditions défavorable et les critères de réception ne sont pas obtenus, l'Entreprise réalisera d'un cloutage

Localisation : Voiries, piétonniers.

### 3.3.2 Exécution de cloutage

Selon les conditions du fond de forme et suivant les préconisations du géotechnicien, l'Entreprise réalisera le cloutage des fonds de forme comprend :

- La fourniture à pied d'œuvre et la mise en œuvre de cailloux 40/60 de classe GTR D31, ou équivalent, de quantité suffisant pour permettre d'obtenir la portance minimum du fond de forme avant la mise en œuvre des remblais ou de la couche de forme.
- Le compactage de l'arase et la réception par des essais à la plaque avec critère de réception EV2 > 20MPa.

### 3.3.3 Géotextile anti contaminant 300g/m<sup>2</sup>

Correspond à la fourniture et la mise en œuvre d'un géotextile de séparation.

Le géotextile sera non tissé de Classe 5 et conforme aux normes en vigueur. Sa surface ne comprend pas les recouvrements et les remontées qui seront à prendre en compte. Les recouvrements seront de 0.50m.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					



Fourniture et mise en œuvre d'une nappe géotextile perméable (300 g/m<sup>2</sup> minimum), compris fourniture à pied d'œuvre, recouvrement, déroulage, découpes et toutes prestations de mise en œuvre.

Localisation : Voiries, piétonniers.

### 3.3.4 Couche de forme GNT 0/60

La fourniture et mise en œuvre de la grave non traitée GNT 0/60 de classe GTR D31 insensibles à l'eau, pour couche de forme des chaussées et piétonniers, sera réalisée conformément aux prescriptions de l'article 16 du fascicule 25 du CCTG, qui définit notamment les conditions de répannage et de réglage, la réalisation des joints et le compactage.

Elle sera réalisée à l'avancement. Les camions chargés de l'approvisionnement se présenteront donc en marche arrière jusqu'au point de déversement et répartiront en marche avant après déchargement. Les matériaux seront mis en œuvre par couches successives. La teneur en eau sera contrôlée de façon à permettre un compactage efficace. Celui-ci sera réalisé par des moyens appropriés à la nature de sol et aux travaux à réaliser.

La couche de forme sera réglée afin de concorder à la topographie du projet. Une fois le réglage effectué, la couche de GNT sera compactée au rouleau lisse. Epaisseur mini après compactage : 40cm.

La couche de base ainsi réalisée devra être compactée à 95% de l'OPN. Les essais de contrôle de compactage sont à la charge de l'entrepreneur.

Les surfaces des couches terminées ne devront pas présenter d'irrégularité ou de flaches et devront être modelées pour présenter les pentes nécessaires à l'écoulement des eaux de ruissellement.

Les zones irrégulières seront purgées et remises en état.

Les tolérances seront de  $\pm 2$  cm sur le remplissage en GNT.

#### Essais à la plaque

Contrôle de portance par des essais à la plaque avec critères de réception EV2>50Mpa et EV2/EV1 < 2,0. Des essais de contrôle de compactage seront réalisés par un laboratoire agréé pour vérifier la portance du sol après mise en place de la couche de forme sous voiries et dallages extérieurs.

Le coût de ces essais restera à la charge de l'entreprise.

En cas d'essais non concluants, l'entrepreneur sera tenu d'effectuer la reprise des remblais dans la zone incriminée, puis de faire procéder, à ses frais, de nouveaux essais de contrôle.

Le nombre d'essais à prévoir est :

- 1 essai tous les 150 m<sup>2</sup> dans les zones de voirie et parking,

Localisation : Voiries

### 3.3.5 Couche de base GNT 0/20

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					



La mise en œuvre de la grave non traitée 0/20 de type GTR D21 insensibles à l'eau, pour couche de base des chaussées et piétonniers, sera réalisée conformément aux prescriptions de l'article 16 du fascicule 25 du CCTG, qui définit notamment les conditions de répandage et de réglage, la réalisation des joints et le compactage.

Elle sera réalisée à l'avancement. Les camions chargés de l'approvisionnement se présenteront donc en marche arrière jusqu'au point de déversement et répartiront en marche avant après déchargement. Les matériaux seront mis en œuvre par couches successives. La teneur en eau sera contrôlée de façon à permettre un compactage efficace. Celui-ci sera réalisé par des moyens appropriés à la nature de sol et aux travaux à réaliser.

La couche de forme sera réglée afin de concorder à la topographie du projet. Une fois le réglage effectué, la couche de GNT sera compactée au rouleau lisse.

La couche de base ainsi réalisée devra être compactée à 95% de l'OPN. Les essais de contrôle de compactage sont à la charge de l'entrepreneur.

Les surfaces des couches terminées ne devront pas présenter d'irrégularité ou de flaches et devront être modelées pour présenter les pentes nécessaires à l'écoulement des eaux de ruissellement.

Les zones irrégulières seront purgées et remises en état.

Les tolérances seront de  $\pm 2$  cm sur le remplissage en GNT.

Localisation : Voiries, piétonniers, divers dallages béton.

### 3.3.6 Couche d'imprégnation et d'accrochage

Sur couche de base ou de fondation en pierre concassée 0/20 ou un support préalablement mis à nu par balayage, par épandage de :

- 1,7 kg/m<sup>2</sup> de liant hydrocarbure,
- 1,2 l/m<sup>2</sup> de sable ou gravette pour cloutage, compris fourniture à pied d'œuvre, mise en œuvre, essais, mesurages.

### 3.3.7 Enrobé BBSG 0/10 sur 6cm

Fourniture et mise en œuvre de BBSG 0/10 sur 6 cm après compactage y compris couche d'imprégnation et d'accrochage.

Il comprend notamment :

- La fourniture des matériaux
- Tous les frais de transport jusqu'au lieu de mise en œuvre
- Le maintien de l'humidité du matériau
- Le réglage soigné du BBSG
- Le compactage avec l'atelier agréé par le Maître d'œuvre afin d'obtenir la compacité optimale du matériau
- Les reprises éventuelles par quelques moyens que ce soit afin d'obtenir les objectifs altimétriques et de compacité de la couche

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

L'entreprise s'assurera, par tous les moyens de contrôle et d'analyse, de la concordance des hypothèses de site avec les prescriptions des corps de chaussées.

Référence aux textes réglementaires : Recommandations et directives du SETRA.

Localisation : Voiries et parkings en RDC.

### 3.3.8 Reprise des revêtements en voirie légère bicouche

Ce poste comprend la réalisation du parking personnel 70 places en voirie légère bicouche, après dégroutage du revêtement existant.

Il comprend notamment :

- Le décapage des revêtements existant et l'évacuation en décharge règlementaire
- Le réglage et compactage de l'arase y compris toutes sujétions de préparation des supports pour le maintien des formes de pentes existant
- La mise en œuvre d'une couche d'imprégnation et d'accrochage
- La fourniture et mise en œuvre d'une couche de roulement en voirie légère bicouche

Réalisation des ouvrages destinés à assurer la circulation et le stationnement des véhicules comprenant l'ensemble des prestations suivantes :

Traitement des plateformes de chaussées pour obtenir une plateforme de classe PF2, permettant d'atteindre une portance de 50 MPa, suivant préconisations du rapport de sol. Le traitement nécessaire (mise en place d'une couche de forme en matériaux sains) sera précisé par prélèvements et essais labo à charge de l'entreprise.

Critère de réception à justifier par des essais à la plaque :

EV2 > 50 MPa

Ce traitement sera adapté aux teneurs en eau des sols au moment des terrassements.

Le corps de chaussée, à justifier par l'entreprise, est composé de :

Bicouche

Couche de fondation en GNT 0/20 = 15cm

Couche de fondation en GNT 0/315 = 15cm

Couche de forme = 30cm sur géotextile non tissé

Gravillon pour revêtement superficiel bicouche : Les granulats seront des granulats dioritiques 2/4 & 4/6,3. Ils devront satisfaire aux prescriptions du C.C.T.G. Confection d'un revêtement bicouche dioritique comprenant fourniture et mise en œuvre, cylindrage compris

1ère couche : émulsion de bitume et 6L/m<sup>2</sup> de gravillons 4/6,3

2ème couche : émulsion de bitume et 6L/m<sup>2</sup> de gravillons 2/4

Campagnes d'essais pour vérification de l'obtention des performances.

Vérification de la structure et complément pour mise hors gel.

L'entreprise s'assurera, par tous les moyens de contrôle et d'analyse, de vérifier la concordance des hypothèses de site avec les prescriptions des corps de chaussées ;

Les caractéristiques du matériel et des processus de compactage seront définies par l'entreprise.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

Toutes sujétions pour la réalisation des façons de pente et de la mise en œuvre.

Localisation : Parking personnel suivant plan VRD-02 Traitement de Surface parking personnel

### 3.3.9 Reprise des revêtements en enrobé coloré 0/10 sur 6cm

Ce poste comprend la reprise de la voirie en enrobé coloré, après décroustage du revêtement existant.

Il comprend notamment :

- Le décapage des revêtements existant et l'évacuation en décharge réglementaire
- Le réglage et compactage de l'arase y compris toutes sujétions de préparation des supports pour le maintien des formes de pentes existant
- La mise en œuvre d'une couche d'imprégnation et d'accrochage
- La fourniture et mise en œuvre d'une couche de roulement en enrobé coloré 0/10 sur 6cm
- Teinte des enrobé au choix de l'Architecte

L'entreprise s'assurera, par tous les moyens de contrôle et d'analyse, de la concordance des hypothèses de site avec les prescriptions des corps de chaussées.

Référence aux textes réglementaires : Recommandations et directives du SETRA.

Localisation : suivant plan VRD-01 Traitement de Surface

### 3.3.10 Fondation en grave traité ciment

La fourniture et mise en œuvre d'une grave 0/20 mélangé avec du ciment, d'une épaisseur 15cm.

Y compris toutes sujétions sur la quantité de ciment, le mélange et le compactage soigné à plusieurs passages jusqu'à la stabilisation du revêtement.

Localisation : en fondation des piétonniers en béton désactivé.

### 3.3.11 Piétonnier en béton désactivé

Réalisation des ouvrages destinés à assurer la circulation piétonne comprenant l'ensemble des prestations suivantes :

Réception de la couche de fondation en grave ciment.

La mise en œuvre d'un béton désactivé sur l'épaisseur 12cm. Le revêtement sera conforme à la législation concernant le cheminement des personnes à mobilité réduite (PMR).

Travaux préparatoires

Les travaux préparatoires comprennent la mise en place des coffrages qui pourront être en bois ou en tôles d'acier. Ils devront être réglés de façon à ne permettre ni écart en hauteur ni écart en plan supérieur à 1cm par rapport à l'alignement théorique.

L'entreprise mettra en place tous les dispositifs de protection des ouvrages et éléments pouvant être souillés lors des opérations de bétonnage et de lavage. Une attention particulière sera portée au niveau de la protection des parties basses des bâtiments et des murs. L'entreprise mettra en

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

place une protection avec un polyane épais. La protection mise en place sera à valider par l'architecte avant intervention.

Coffrage soigné

#### Le béton

La fourniture et mise en œuvre d'un béton à désactivé dosé à la norme C25/30 XF2-S3, avec granulats de type 6/10 MURLES et 3/8 MURLES & BASALTE.

#### Ferraillage

Ferraillage par un treillis soudé de type ST15C selon études EXE et des fibres synthétiques à raison d'une dose/m3.

Le ferraillage sera mis en place sur cales béton, constitué d'un treillis soudé sur lequel reposeront des écarteurs de nappe, espacés entre eux de 70 cm.

#### Bétonnage

L'entrepreneur prendra toutes les précautions nécessaires vis-à-vis des conditions atmosphériques lors des opérations de bétonnage (température, humidité de l'air, variation de température). Dans le cas où les matériaux de la plate-forme seraient susceptibles d'absorber une partie de l'eau du béton, l'entrepreneur devra arroser la plate-forme avant toute phase de bétonnage. Le béton sera vibré, soit à l'aiguille vibrante, soit en surface à l'aide d'une règle vibrante. Formes de pentes vers les points de collecte des eaux pluviales.

Y compris toutes sujétions pour les bêtes périphérique et parfaite mise en œuvre.

#### Finition désactivée

Le désactivant sera pulvérisé après talochage à raison d'environ 1l pour 4m2. Ce dosage sera ajusté en fonction du diamètre des cailloux et de l'aspect final retenu par le maître d'œuvre. Dans un délai de 8 à 24 heures (selon produit utilisé) l'enlèvement de la laitance superficielle sera fait à l'aide d'une machine à pression d'eau. Le lavage sera poursuivi jusqu'à élimination totale de la laitance non durcie.

L'entreprise soignera le seuil de chaque porte suivant le détail architecte. A noter : il sera mis en place un profilé PVC creux qui absorbe les dilatations du béton.

Les eaux de lavage chargées seront récupérées et traitées avant leur rejet sur le réseau public.

L'entreprise devra prévoir plusieurs planches d'essai pour les présenter au Maître d'Ouvrage et l'Architecte pour déterminer le rendu final de la finition béton désactivé.

Localisation : Cheminement en béton désactivé Plan VRD-01 Traitement de surface.

### 3.3.12 Béton balayé piéton

Ils seront du type dalle pleine coulée en béton, section et ferraillage pour section circulante suivant étude.

Le choix du type de béton se fera en accord avec le maître d'ouvrage et l'architecte.

Lors de la mise en œuvre, l'entreprise devra prévoir de réaliser les trottoirs avec une pente minimum de 1% vers les différentes grilles d'évacuation pluviales à réaliser. Y compris toutes sujétions pour les bêtes périphérique et parfaite mise en œuvre.

Composition :

La composition du béton est globalement celle-ci :

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

- 350 kg de Ciment Blanc
- 1/3 de Sable teinte claire type 0/2
- 2/3 de cailloux de couleur claire 2/6

Les granulats devront être de type concassé calcaire.

L'entreprise s'assurera, par tous les moyens de contrôle et d'analyse, de la concordance des hypothèses de site avec les prescriptions des corps de chaussées. L'entreprise devra réaliser au préalable une planche d'essais de dimension minimale de 2m x 1m pour validation par l'architecte.

Cette prestation comprend :

- La réalisation d'un échantillon de 2m<sup>2</sup>
- La couche de revêtement en béton désactivé.
- Les joints de dilations
- Treillis soudé
- Bêches
- Y compris coffrage soigné

Le balayage sera effectué sur béton frais avec un balai à paille de riz.

Est prévue l'application d'un produit de cure.

Epaisseur minimum de 12 cm et dimensionnement du béton balayé suivant préconisations géotechniques pour un usage piéton.

L'entreprise devra réaliser au préalable une planche d'essais de dimension minimale de 2m x 1m pour validation par l'architecte.

Localisation : Piétonnier béton balayé Plan VRD-01 Traitement de surface

### 3.3.13 Piétonnier en stabilisé

La prestation du titulaire du présent lot prévoit la réalisation de cheminements piétons extérieurs constitués en grave stabilisée et constituées de la façon suivante (structure donnée de bas en haut) :

- Réglage et compactage du fond de forme
- Géotextile anti contaminant
- Couche de fondation en grave traitée d'épaisseur 15 cm selon §3.3.10
- Couche de surface en GNT 0/20 mm, stabilisée au liant hydraulique d'épaisseur 15 cm
- Traitement de surface et fermeture des pores de la GNT par un sablage (sable fillerisé) et compactage de finition

Le revêtement stabilisé sera renforcé avec un liant hydraulique type EVERPAQ ou équivalent et un sablage très clair.

Une planche d'essai du revêtement sera réalisée par l'entreprise et proposée pour validation.

Localisation : Piétonnier en stabilisé Plan VRD-01 Traitement de surface

### 3.3.14 Bordures

Fourniture et pose de bordures béton préfabriquées, posées sur fondation de béton dosé à 250 kg. Bordures de type T2, T2 basse, P1 ou P3

Elles seront posées sur une fondation en béton de 30 cm d'épaisseur et de 55 cm de large, et recevront un épaulement en béton B20 dosé à 250 kg / m<sup>3</sup> à 45° de part et d'autre sur toute leur longueur, hauteur d'épaulement : 2/3 de la hauteur de l'élément.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

Dans les parties cintrées, il devra être mis en place des éléments de petites dimensions, de manière à assurer des raccordements réguliers.

Tout défaut de cet ordre visuellement constatable imposera la reprise de la mise en œuvre à la charge de l'entreprise.

Les bordures seront parfaitement rejointoyées au mortier de ciment et finis au coulis pur. Les joints auront une largeur de 1cm ; un joint sec de 5 mm sera aménagé tous les 10m environ. Ils seront parfaitement alignés et nivelés suivant les plans fournis.

Lors de la réalisation des réseaux certaines bordures existantes devront être déposées afin de réaliser les tranchées. L'entreprise prendra soin de les garder en bon état pour réutilisation et les reposer sur lit de pose en béton frais.

Si certaines bordures viennent à être détériorées, l'entreprise devra les remplacer.

L'entreprise devra respecter la mise en œuvre suivant le CCTG, fascicule 31.

Les bordures respecteront les fils d'eau pour l'écoulement des eaux pluviales jusqu'aux points bas (Grilles et avaloirs).

Les passages bateau seront prévus à chaque traversée de chaussée pour satisfaire les accès PMR.

Localisation : Plan VRD-01 Traitement de surface.

### 3.3.15 Bande Gravillons en pied de façade

Réalisation d'une bande de 0,5m minimum en gravillons

Mise en œuvre d'un feutre géotextile anti-contaminant non-tissé

Gravier épaisseur 5cm de type galets roulé ocre gris 40/80 mm au choix d'Architecte

Localisation : suivant plan VRD-01 Traitement de surface

## 3.4 Assainissement eaux pluviales

### 3.4.1 Canalisations y compris tranchées

La pose des tuyaux est conforme aux stipulations du fabricant de tuyaux.

Les canalisations seront dimensionnées suivant l'instruction technique relative aux réseaux d'assainissement des agglomérations (IT n°77284 du 22/06/77) et fascicule 70.

La réalisation de l'assise est conforme aux articles V.7.3 et V.11 du fascicule 70.

Les canalisations seront posées sur un lit grain de riz 2/6 sur toute la largeur de la fouille et d'une épaisseur de 10 cm. En cas de risque d'entraînement de fines issues du sol environnant, le lit de pose sera sans plus-value, enveloppé d'un géotextile.

Le profil en long radier des canalisations devra être conforme au profil prescrit. S'il y a lieu de drainer le fond de fouille, l'entrepreneur mettra en place sous le lit de sable, une couche de

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

matériaux drainants 20/40. L'épaisseur de la couche de matériaux drainants sera définie en accord avec le maître d'œuvre et n'entraînera pas de plus-value.

Après exécution du lit de pose, l'entrepreneur vérifie que celui-ci est dressé selon la pente fixée au projet et en informe le maître d'œuvre pour qu'il la vérifie lui-même, s'il le juge utile.

Les tuyaux seront posés conformément à l'article 5.4 du fascicule 70 du CCTG.

Chaque élément est descendu sans heurt dans la tranchée et présenté dans l'axe de l'élément précédemment posé, emboîté, réaligné et calé.

Sauf impératif de chantier, et après accord du maître d'œuvre, les tuyaux seront toujours posés en partant de l'aval vers l'amont pour permettre de disposer en permanence de l'exutoire, l'about femelle étant tourné vers l'amont.

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

En règles générales, et sauf prescriptions particulières du maître d'œuvre dictées par la nature des sols par exemple, l'enrobage des conduites sera réalisé engrain de riz jusqu'à 20 cm au-dessus de la génératrice supérieure.

Caractéristiques :  
 Classe SN 8 ou SN16 selon profondeur du réseau  
 Série 1 (classe 13500)  
 PVC rigide bi-peau < Ø 400 mm  
 En béton série 135A pour Ø ≥ 400 mm

Dans les sections où se trouvent des canalisations souterraines existantes ou posées par d'autres corps d'état, les terrassements seront exécutés à la main.

Dans les sections où ces canalisations seront suffisamment espacées, il pourra être fait usage d'engins mécaniques.

#### Tranchée

Fouille en tranchée ; profondeur minimale : 80 cm minimum au-dessus de la génératrice supérieure du tuyau ; largeur minimale : diamètre du tuyau augmenté de 50 cm.

Fond nivelé et réglé, compris toutes suggestions pour blindage de sécurité, étaieement, épousement des eaux d'infiltration, etc...

Ouverture de fouilles en terrains de toute nature, y compris ceux à forte pente, y compris ceux nécessitant l'emploi de brise roche ou compresseur.

Elles s'effectueront par engins mécaniques ou à la main. Le fond de fouille sera sommairement aplani et exempt de matériaux pointus ou tranchants.

La largeur des tranchées est la largeur minimale définie à l'article 5.6.3 du fascicule du CCTG.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

Profondeur de tranchée (m)	Type de blindage	Largeur de tranchée (m) De+2l	Largeur de tranchée (m) De+2l
		DN ≤ 600	DN > 600
de 0,00 à 1,30	S	De + 2 x 0,30 (mini 0,90)	De + 2 x 0,40 (mini 1,70)
de 0,00 à 1,30	C	De + 2 x 0,35 (mini 1,10)	De + 2 x 0,45 (mini 1,80)
de 1,30 à 2,50	C	De + 2 x 0,55 (mini 1,40)	De + 2 x 0,60 (mini 1,90)
de 1,30 à 2,50	CSG	De + 2 x 0,60 (mini 1,70)	De + 2 x 0,65 (mini 2,00)
de 2,50 à 3,50	CR	De + 2 x 0,55 (mini 1,70)	De + 2 x 0,60 (mini 2,10)
de 2,50 à 3,50	CSG	De + 2 x 0,60 (mini 1,80)	De + 2 x 0,65 (mini 2,10)
de 2,50 à 3,50	CDG	De + 2 x 0,65 (mini 1,90)	De + 2 x 0,70 (mini 2,20)
De 3,5 à 5,50	CDG	De + 2 x 0,65 (mini 2,00)	De + 2 x 0,70 (mini 2,30)
≥ 5,50	CDG	De + 2 x 0,70 (mini 2,10)	De + 2 x 0,80 (mini 2,60)

Les largeurs de tranchée données par ce tableau respectent les minimums prescrits par le norme EN 1610.

Légende :

De = diamètre extérieur de la canalisation.

DN = diamètre nominal ou intérieur.

S = sans blindage.

C = caisson : constitué d'une cellule comprenant 2 panneaux métalliques à structure légère et 4 vérins.

Dans le cas de pose de plusieurs tuyaux dans la même tranchée, la largeur d'ouverture de cette tranchée est définie à l'article 5.6.3 du fascicule 70 du CCTG.

Ce poste comprend les suggestions de sur profondeurs et sur largeurs de tranchées.

Démolition éventuelle de chaussée existante par tout moyen approprié avec sciage préalable du revêtement de surface.

Les terres extraites seront conservées sur place. Localisation à convenir avec le maître d'ouvrage.

Blindage des tranchées de plus de 1,30 m de profondeur.

Enlèvement de toutes les poches de mauvais terrain et remplacement par du sable gros pilonné.

L'épaisseur du lit de pose est conforme à l'article V.7.3 du fascicule 70.

Mise en place d'un grillage avertisseur au-dessus de la canalisation.

La réalisation du remblai est conforme aux articles V.7.3 et V11 du fascicule 70.

Remise en état des tous les corps de chaussée existants traversés lors de la mise en place du réseau de collecte des eaux pluviales par la réalisation d'un nouvel enrobé à la main soigneusement compacté. Les surfaces dont la réfection est prévue dans le cadre de ce marché ne seront traitées que lors de la réfection générale.

Localisation : suivant plan VRD-03 Plan Réseaux Humides et Secs.

### 3.4.2 Regard de visite EP

Fourniture et mise en œuvre des regards de visite de dimension intérieure Ø 800mm ou 800 x 800 mm pour une profondeur inférieure à 2 m et Ø 1000 mm ou 1000 x 1000 mm pour une profondeur

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					



supérieure à 2 m, ils pourront être coulés sur place ou préfabriqués. Le radier sera coulé sur place avec forme de cunette lissée et accompagnant parfaitement les eaux.

Les éléments préfabriqués proviendront d'usines titulaires du label de qualité NF et avec un marquage CE.

Le dispositif de fermeture sera du type GI - S classe 250 ou 400 KN selon position (voie ou trottoir), verrouillé, non ventilé à surface métallique, cadre rond ou carré suivant regard, tampon Ø 646mm.

Terrassement en terrain de toute nature y compris évacuation des matériaux extrait en décharges contrôlées.

Fourniture et mis en œuvre des éléments nécessaires à d'éventuelles raccords sur les réseaux existants.

Caractéristiques des regards :

Fourniture et mise en œuvre des regards de visite et de branchement coulés en place ou préfabriqués. Il sera conforme aux dispositions du fascicule 70 du C.C.T.G et aux normes NF 16-342 et NF P 98-312.

- Dimensions : Ø1000 ou Ø 800 – classe D400 sur chaussée.
- Grille carrée 50x50 ou 60x60cm en fonte classe D400 EN 124
- Kit de verrouillage.
- Echelons et cane télescopique pour accès.
- Compris mise à niveau définitive des grilles.
- La cunette recevra un enduit au mortier lisse jusqu'à une hauteur de 20 cm au-dessus de la génératrice supérieure du tuyau arrivant dans le regard.
- Accompagnement des chutes dans les regards.
- Compris toutes suggestions de sur profondeur avec rehausse éventuelle
- Les remblais autour de la maçonnerie en GNT0/20 et son compactage soigné jusqu'au niveau de la chaussée existante rencontrée.

Localisation : suivant plan VRD-03 Plan Réseaux Humides et Secs.

### 3.4.3 Regard de branchement ou pied de chute

Fourniture et pose d'élément préfabriqué en usine en béton, jusqu'à profondeur du fil d'eau, conforme à la norme NF P 16-343 (Éléments fabriqués en usine pour boîtes de branchement en béton sur canalisations d'assainissement).

Boîte de branchement composée des éléments suivants :

- Un élément de fond, constituant la chambre inférieure de l'ouvrage, assemblé avec la partie amont et la partie aval de la canalisation. Élément de section circulaire ou carrée avec cunette et banquettes ;
- Chaque ouvrage sera exécuté sur une semelle en béton de 0,15 m d'épaisseur.
- Un ou plusieurs éléments droits (allonge), ils pourront éventuellement assurer le branchement d'autres canalisations ;
- Un dispositif de fermeture constitué d'un tampon à emboîtement fonte qui assure la fermeture de l'ouvrage, conforme à la norme NF EN 124.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

L'ensemble compris toutes suggestions de mise en œuvre.  
 Profondeur variable suivant niveau du réseau.  
 Si nécessaire, il sera équipé d'échelon en acier galvanisé et crosse de maintien.

Localisation : suivant plan VRD-03 Plan Réseaux Humides et Secs.

#### 3.4.4 Regard à grille

Fourniture et mise en œuvre de grilles avaloir, destinés à la récupération des EP.

Leur profondeur sera variable suivant le réseau mais aura un minimum de 0,80 m de charge au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation.

Regard béton préfabriqué.

Grille PMR en conformité avec la législation concernant le cheminement des personnes à mobilité réduite (Décrets n°2006-1657et 2006-1658, arrêté du 15 janvier 2007). Ouvertures entre les barreaux de la grille < 20 mm : passage sur la grille, même dans le sens des barreaux sans risque de coincer béquilles ou roues de fauteuils roulants.

Caractéristiques :

- Grille carrée 60x60cm en fonte classe D400 EN 124
- Accessoires de raccordement
- Compris toutes suggestions

Terrassements et remblais autour de l'ouvrage :

- Lit de pose en béton 250kg/m<sup>3</sup>
- Le remblaiement s'effectuera en grave 0/31,5 soigneusement compacté pour atteindre une densité sèche égale à 100 % de l'OPM
- Remblaiement par couches horizontales ou comportant une légère pente vers l'extérieur de 0,20 m d'épaisseur, compactées avec un matériel de puissance appropriée à la nature du terrain sans provoquer aucun dommage ni dégradations aux ouvrages.
- Terrassement en terrain de toute nature y compris évacuation des matériaux extrait en décharges contrôlées.

Localisation : suivant plan VRD-03 Plan Réseaux Humides et Secs.

#### 3.4.5 Réservoir de rétention SAUL - volume utile 102m<sup>3</sup>

La mise en œuvre d'un réservoir de rétention enterré sous l'aire de stationnement.  
 Cet ouvrage devra avoir une capacité de 102 m<sup>3</sup> (volume utile) et un débit de fuite 0,7 L/s.

Les terrassements en déblais et en remblais pour mise en place de la rétention.

Les terres extraites seront conservées sur place. Localisation à convenir avec le maître d'ouvrage.

La fourniture et la mise en place des réservoirs enterrés en SAUL de type Rigofill Inspect de chez Fränkische (ou équivalent). La structure permettra l'inspection et l'hydrocurage à haute pression (jusqu'à 120 bars) par les boîtes d'inspection Quadro control intégrées à l'ouvrage et les canaux de diffusion et de curage des modules Rigofill Inspect.

Le système de rétention devra posséder un avis technique assuré par le CSTB.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

Un ouvrage de prétraitement certifié CSTBAT sera intégré en amont du bassin pour réduire la fréquence des opérations d'entretien et prévenir le risque accident.

Composé des structures alvéolaires ultra légère en polypropylène. Une note de calcul permettant de justifier la stabilité de l'ouvrage avec un coefficient de sécurité de 2 sera fournie par le fabricant.

Remblais en GNT 0/31,5 soigneusement compacté

Enveloppé dans une géomembrane étanche et un géotextile anti-poinçonnement.

Conditions de pose indiquées au Dossier Technique doivent être impérativement respectées.

Configuration des blocs selon études EXE, y compris toutes sujétions de parfaite mise en œuvre, intégration d'une couche de filtration, des regards à grille et des regards de visite, afin de faciliter les opérations d'entretien.

Y compris des regards d'inspection et raccordement et de parfaite mise en œuvre.

Localisation : suivant plan VRD-03 Plan Réseaux Humides et Secs.

### 3.4.6 Poste de relevage des eaux pluviales

La fourniture et mise en œuvre un poste de relevage des eaux claires dans un regard pour le raccordement du bassin de rétention EP vers le réseau d'eaux pluviales (EP) existant. Les eaux seront récoltées dans le réservoir de rétention de type SAUL puis relevées par pompage et dirigée vers le réseau EP existant par un réseau pression de refoulement (à confirmer suivant confirmation du fil d'eau du réseau EP existant).

La fourniture et la pose d'un coffret électrique étanche sur socle béton suffisamment dimensionné pour les équipements électriques et les contrôleurs des pompes, le système d'alarme y compris câblage CFa vers automate GTC du lot Electricité le plus proche. Le localisation précise du coffret ELEC à identifier avec le MOA.

Y compris toutes sujétions pour la protection contre le gel, les fourreaux et câblage de raccordement, les voyants en façade de la coffret (voyant sous tension, voyant lumineux marche et voyants lumineux défaut.

Les données d'entrée utiles au dimensionnement sont :

Type d'effluent à traiter : eaux chargées

2 Pompes ATEX (une pompe de base et une pompe de secours)

HMT : 1,5 m d'environ

Le débit de fuite autorisé : 0,7 L/s

Débit de surverse (T10) = 131 l/s à assurer en gravitaire, sous réserve du fil d'eau du réseau EP.

Position : En extérieur, sous la voirie, dans un regard visitable.

Refoulement par réseau pression PEHD DN60

Tampon d'accès en fonte type D400 minimum étanche.

Les ouvrages devront être conformes aux prescriptions des fascicules 70, 71 et 81 du C.C.T.G. et aux normes en vigueur.

Localisation : suivant plan VRD-03 Plan Réseaux Humides et Secs.

### 3.4.7 Hydrocurage et passage caméra

L'entrepreneur devra une fois le réseau posé, une inspection caméra par déplacement gravitaire à l'intérieur des canalisations.

La prestation comprend :

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

- La mise en situation
- Le nettoyage éventuel du réseau
- Le transit de la caméra dans les canalisations
- L'émission et l'enregistrement sur écran pour vision image
- La prise de photos d'observations particulières avec leur identification et leur localisation
- Le repli du matériel
- Le rapport final avec plan de localisation et la remise à la MOE.

Localisation : Ensemble du réseau eaux pluviales.

### 3.4.8 Déplacement Regard à grille

Ce prix rémunéré Fourniture et mise en œuvre de grilles avaloir, destinés à la récupération des EP et la destruction du regard existant ainsi que l'évacuation en décharge agréer.

Leur profondeur sera variable suivant le réseau mais aura un minimum de 0,80 m de charge au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation.

Regard béton préfabriqué.

Grille PMR en conformité avec la législation concernant le cheminement des personnes à mobilité réduite (Décrets n°2006-1657 et 2006-1658, arrêté du 15 janvier 2007). Ouvertures entre les barreaux de la grille < 20 mm : passage sur la grille, même dans le sens des barreaux sans risque de coincer béquilles ou roues de fauteuils roulants.

Caractéristiques :

- Grille carrée 60x60cm en fonte classe D400 EN 124
- Accessoires de raccordement
- Compris toutes suggestions

Terrassements et remblais autour de l'ouvrage :

- Lit de pose en béton 250kg/m<sup>3</sup>
- Le remblaiement s'effectuera en grave 0/31,5 soigneusement compacté pour atteindre une densité sèche égale à 100 % de l'OPM
- Remblaiement par couches horizontales ou comportant une légère pente vers l'extérieur de 0,20 m d'épaisseur, compactées avec un matériel de puissance appropriée à la nature du terrain sans provoquer aucun dommage ni dégradations aux ouvrages.
- Terrassement en terrain de toute nature y compris évacuation des matériaux extrait en décharges contrôlées.

Localisation : suivant plan VRD-03 Plan Réseaux Humides et Secs.

## 3.5 Assainissement eaux usées

### 3.5.1 Canalisation PVC EU y compris tranchée

La pose des tuyaux est conforme aux stipulations du fabricant de tuyaux.

Les canalisations seront dimensionnées suivant l'instruction technique relative aux réseaux d'assainissement des agglomérations (IT n°77284 du 22/06/77) et fascicule 70.

La réalisation de l'assise est conforme aux articles V.7.3 et V.11 du fascicule 70.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

Les canalisations seront posées sur un lit grain de riz 2/6 sur toute la largeur de la fouille et d'une épaisseur de 10 cm. En cas de risque d'entraînement de fines issues du sol environnant, le lit de pose sera sans plus-value, enveloppé d'un géotextile.

Le profil en long radier des canalisations devra être conforme au profil prescrit. S'il y a lieu de drainer le fond de fouille, l'entrepreneur mettra en place sous le lit de sable, une couche de matériaux drainants 20/40. L'épaisseur de la couche de matériaux drainants sera définie en accord avec le maître d'œuvre et n'entraînera pas de plus-value.

Après exécution du lit de pose, l'entrepreneur vérifie que celui-ci est dressé selon la pente fixée au projet et en informe le maître d'œuvre pour qu'il la vérifie lui-même, s'il le juge utile.

Les tuyaux seront posés conformément à l'article 5.4 du fascicule 70 du CCTG.

Chaque élément est descendu sans heurt dans la tranchée et présenté dans l'axe de l'élément précédemment posé, emboîté, réaligné et calé.

Sauf impératif de chantier, et après accord du maître d'œuvre, les tuyaux seront toujours posés en partant de l'aval vers l'amont pour permettre de disposer en permanence de l'exutoire, l'about femelle étant tourné vers l'amont.

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

En règles générales, et sauf prescriptions particulières du maître d'œuvre dictées par la nature des sols par exemple, l'enrobage des conduites sera réalisé engrain de riz jusqu'à 20 cm au-dessus de la génératrice supérieure.

Caractéristiques :                      Classe SN 16 / CR 16  
PVC rigide bi-peau  $\leq \varnothing 200$  mm

Y compris accessoires de raccordement

Dans les sections où se trouvent des canalisations souterraines existantes ou posées par d'autres corps d'état, les terrassements seront exécutés à la main.

Dans les sections où ces canalisations seront suffisamment espacées, il pourra être fait usage d'engins mécaniques.

Tranchée

Sciage de l'éventuelle couche de roulement ainsi que les couches de bases par tous les moyens appropriés.

Fouille en tranchée ; profondeur minimale : 80 cm minimum au-dessus de la génératrice supérieure du tuyau ; largeur minimale : diamètre du tuyau augmenté de 50 cm.

Fond nivelé et réglé, compris toutes suggestions pour blindage de sécurité, étaieement, épuisement des eaux d'infiltration, etc.

Ouverture de fouilles en terrains de toute nature, y compris ceux à forte pente, y compris ceux nécessitant l'emploi de brise roche ou compresseur.

Elles s'effectueront par engins mécaniques ou à la main. Le fond de fouille sera sommairement aplani et exempt de matériaux pointus ou tranchants.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

La largeur des tranchées est la largeur minimale définie à l'article 5.6.3 du fascicule du CCTG.

Profondeur de tranchée (m)	Type de blindage	Largeur de tranchée (m) De+2l	Largeur de tranchée (m) De+2l
		DN ≤ 600	DN > 600
de 0,00 à 1,30	S	De + 2 x 0,30 (mini 0,90)	De + 2 x 0,40 (mini 1,70)
de 0,00 à 1,30	C	De + 2 x 0,35 (mini 1,10)	De + 2 x 0,45 (mini 1,80)
de 1,30 à 2,50	C	De + 2 x 0,55 (mini 1,40)	De + 2 x 0,60 (mini 1,90)
de 1,30 à 2,50	CSG	De + 2 x 0,60 (mini 1,70)	De + 2 x 0,65 (mini 2,00)
de 2,50 à 3,50	CR	De + 2 x 0,55 (mini 1,70)	De + 2 x 0,60 (mini 2,10)
de 2,50 à 3,50	CSG	De + 2 x 0,60 (mini 1,80)	De + 2 x 0,65 (mini 2,10)
de 2,50 à 3,50	CDG	De + 2 x 0,65 (mini 1,90)	De + 2 x 0,70 (mini 2,20)
De 3,5 à 5,50	CDG	De + 2 x 0,65 (mini 2,00)	De + 2 x 0,70 (mini 2,30)
≥ 5,50	CDG	De + 2 x 0,70 (mini 2,10)	De + 2 x 0,80 (mini 2,60)

Les largeurs de tranchée données par ce tableau respectent les minimums prescrits par le norme EN 1610.

Légende :

De = diamètre extérieur de la canalisation.

DN = diamètre nominal ou intérieur.

S = sans blindage.

C = caisson : constitué d'une cellule comprenant 2 panneaux métalliques à structure légère et 4 vérins.

Dans le cas de pose de plusieurs tuyaux dans la même tranchée, la largeur d'ouverture de cette tranchée est définie à l'article 5.6.3 du fascicule 70 du CCTG.

Ce poste comprend les suggestions de sur profondeurs et sur largeurs de tranchées.

Démolition éventuelle de chaussée existante par tout moyen approprié avec sciage préalable du revêtement de surface.

Dans le cas de pose de plusieurs tuyaux dans la même tranchée, la largeur d'ouverture de cette tranchée est définie à l'article 5.6.3 du fascicule 70 du CCTG.

Démolition éventuelle de chaussée existante par tout moyen approprié avec sciage préalable du revêtement de surface

Les terres extraites seront conservées sur place. Localisation à convenir avec le maître d'ouvrage.

Façon de niche au droit des raccords, joints, pièces diverses.

Blindage des tranchées de plus de 1,30 m de profondeur.

Enlèvement de toutes les poches de mauvais terrain et remplacement par du sable gros pilonné. L'épaisseur du lit de pose est conforme à l'article V.7.3 du fascicule 70.

Fourniture et pose en tranchée, sur lit de sable, d'un grillage avertisseur, de couleur adaptée au réseau concerné, de largeur 25cm, à dérouler 30cm au-dessus de la conduite la plus haute.

La réalisation du remblai est conforme aux articles V.7.3 et V11 du fascicule 70.

Localisation : suivant plan VRD-03 Plan Réseaux Humides et Secs.

### 3.5.2 Tabouret de branchement EU

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

Cette prestation comprend la fourniture et mise en œuvre des tabourets de branchement eaux usées conformément à la norme NF EN 1917 et NF EN 13598.

- Terrassement en terrain de toute nature
- Fourniture et mis en œuvre des tabourets sur lit de pose en sable
- Remblaiement en matériaux granulaires sous voirie et en terre végétale sous espace vert
- Evacuation des matériaux excédentaires en décharges contrôlées.

Caractéristiques :

- Regard en PVC Ø315 CR8
- Raccordement des attentes et façon de cunette.
- Tampon étanche en fonte de classe C250 sous trottoirs et espaces vert, D 400 sous voirie.

Localisation : suivant plan VRD-03 Plan Réseaux Humides et Secs.

### 3.5.3 Regard de visite EU

Fourniture et mise en œuvre des regards de visite de dimension intérieure Ø 800mm ou 800 x 800 mm pour une profondeur inférieure à 2 m et Ø 1000 mm ou 1000 x 1000 mm pour une profondeur supérieure à 2 m, ils pourront être coulés sur place ou préfabriqués. Le radier sera coulé sur place avec forme de cunette lissée et accompagnant parfaitement les eaux.

Terrassement en terrain de toute nature y compris évacuation des matériaux extrait en décharges contrôlées.

Fourniture et mis en œuvre des éléments nécessaires à d'éventuelles raccords sur les réseaux existants.

Caractéristiques des regards :

Fourniture et mise en œuvre des regards de visite et de branchement coulés en place ou préfabriqués. Il sera conforme aux dispositions du fascicule 70 du C.C.T.G et aux normes NF 16-342 et NF P 98-312.

Dimensions : Ø1000 ou Ø 800 – avec tampon classe D400 sur chaussée.

Tampon en fonte ou équivalent avec joint élastomère, boîtiers de manœuvre étanche et anneau de soulèvement intégré au cadre

Kit de verrouillage.

Echelons et cane télescopique pour accès.

Compris mise à niveau définitive des tampons.

La cunette recevra un enduit au mortier lisse jusqu'à une hauteur de 20 cm au-dessus de la génératrice supérieure du tuyau arrivant dans le regard.

Accompagnement des chutes dans les regards.

Compris toutes suggestions de sur profondeur avec rehausse éventuelle

Les remblais autour de la maçonnerie en GNT 0/20 et son compactage soigné jusqu'au niveau de la chaussée existante rencontrée.

Localisation : suivant plan VRD-03 Plan Réseaux Humides et Secs.

### 3.5.4 Raccordement sur réseaux d'eaux Usées existant

Ce prix rémunère tout les travaux et les fournitures nécessaire à la réalisation de l'ouvrage de raccordement sur le réseau d'Eaux usées.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

Il comprend:

- Le piquetage ;
- Les terrassements supplémentaires en surlargeur et en sur profondeur des tranchées et leur évacuation ;
- La neutralisation des affluents et mesure compensatoire pour assurer le cheminement des affluents (assurer la continuité du réseaux)
- Le percement de la galerie
- La démolition de l'ouvrage existant y compris l'évacuation des déblais et gravats
- Le béton de propreté ;
- Le percement et le raccordement à la conduite
- La réalisation de l'étanchéité
- La fourniture et la pose des éléments préfabriqués en béton et leur étanchéité, y compris échelons ;
- La fourniture, la pose et le scellement d'un élément de couverture cadre et tampon à la cote définitive ;

Localisation : suivant plan VRD-03 Plan Réseaux Humides et Secs.

### 3.5.5 Hydrocurage, passage caméra et test d'étanchéité

L'entrepreneur devra une fois le réseau posé, une inspection caméra par déplacement gravitaire à l'intérieur des canalisations ainsi que les tests d'étanchéité du réseau EU.

La prestation comprend :

- La mise en situation,
- Le nettoyage éventuel du réseau,
- Le transit de la caméra dans les canalisations,
- L'émission et l'enregistrement sur écran pour vision image,
- La pris de photos d'observations particulières avec leur identification et leur localisation,
- Les tests d'étanchéités,
- Le repli du matériel,
- Le rapport final avec plan de localisation et la remise à la MOE.

Localisation : Ensemble du réseau eaux usées

## 3.6 Alimentation eau potable

### 3.6.1 Canalisation PEHD y compris tranchée

Fourniture et pose de canalisation PEHD y compris tranchée.

Le présent lot devra fournir également le linéaire de réseau suffisant à laisser en attente sur couronne PE en limite de prestation pour permettre le déroulage ultérieur sous dallage et ce jusqu'au remontée en chaufferie et local technique.

Les tuyaux de la gamme PE100 SDR11 répondront aux exigences de la norme NF EN 12201.

La fourniture et pose en tranchée ouverte de canalisations pour adduction d'eau potable, y compris le dressement du fond de fouille, le transport à pied d'œuvre, le bardage des tuyaux, le lit de pose, l'enrobage en grain de riz ou sable, et la mise en place de grillage avertisseur détectable.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					



Le grillage avertisseur de couleur bleu sera posé au-dessus de canalisations (espace minimal requis : 30 cm au-dessus de la génératrice supérieure).

Le présent lot devra fournir également le linéaire de réseau suffisant à laisser en attente sur couronne PE en limite de prestation pour permettre le déroulage ultérieur sous dallage ou dans la galerie technique.

Ce prix comprend également la plus-value résultant de l'épuisement des éventuelles venues d'eau en fond de fouille.

- Les remblaiements en matériaux graveleux 0/31.5 sous chaussée.
- Remblaiement avec les meilleures terres du site sous accotements ou espaces verts
- La réfection des traversées par reconstitution des corps de chaussée et revêtements bitumineux.
- Les raccords électro-soudables ou mécaniques.
- Les pénétrations aux chambres existantes ou neuves
- Le raccordement à la conduite principale
- Y compris toutes sujétions

Le mètre courant de canalisation suivant la longueur utile mesurée après pose.

- Pour tuyaux PEHD en DN50 avec pression maxi 16 bars
- Bouche à clefs
- Vanne de sectionnement

Charge minimum au-dessus de la génératrice supérieure : 80cm

La pose s'effectuera par succession de points hauts et points bas.

Localisation : suivant plan VRD-03 Plan Réseaux Humides et Secs.

### 3.6.2 Contrôles et essais

Cette prestation comprend les essais d'étanchéité des canalisations, branchements et appareils de robinetterie, tout essais ou contrôle demandé par le gestionnaire, ainsi que le rinçage pour mise en service.

Pour les épreuves d'étanchéité, les essais auront lieu au fur et à mesure de l'avancement des travaux, avant remblaiement, et les tronçons d'essais ne devront pas excéder 200m. La pression d'épreuve sera de 10 bars au point le plus bas du tronçon en essai au manomètre. Elle sera maintenue pendant au moins une heure et ne devra pas baisser de plus de 0,2 bars.

La réception des travaux ne pourra être prononcée que lorsque les essais et contrôles auront été concluants et après fourniture des plans de récolements.

Localisation : suivant plan VRD-03 Plan Réseaux Humides et Secs.

### 3.6.3 Poteau Incendie existant à déplacer

Ce poste prévoit la dépose du poteau incendie existant et la fourniture et la pose d'un poteau incendie, DN 100mm à prises sous coffre, raccordé sous pression, en version non renversable (Non Choc) comprenant :

- L'ouverture et fermeture de tranchée avec la reprise du revêtement de surface reconstituées à l'identique de l'existant.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

- Les enrobés seront prédécoupés à la scie avant exécution des tranchées.
- Toutes sujétions pour le raccordement/picquage sur le réseau AEP existant
- L'esse de réglage (module de réglage)
- Le robinet vanne avec bouche à clé complète à tête hexagonale pour chaussée, chapeau d'ordonnance, tube allonge en fonte et tabernacle en béton
- Le massif d'ancrage 500 x 500mm x d'épaisseur 25cm, en béton dosé à 250 kg/m<sup>3</sup>,
- Le massif béton 250 x 250mm x d'épaisseur 25cm minimum, en béton dosé à 250 kg/m<sup>3</sup>, pour l'assise coude à patin
- L'écoulement du système d'incongelabilité dans puisard rempli de pierres sèches entouré d'un géotextile anti-contaminant
- Le coffre en aluminium
- Le corps de prise
- La mise à niveau fini du poteau au niveau conformément au règlement
- La fourniture et la pose des pièces de raccord nécessaires

L'essai de pression de la conduite, et l'essais de débit d'eau soit 60 m<sup>3</sup>/h/poteau sous une pression de 1 bar minimum en régime d'écoulement mesurée en sortie de l'appareil.

**Localisation** : Voir plan VRD-03 Plan Réseaux Humides et Secs.

### 3.7 Réseaux secs

#### 3.7.1 Fourreaux TPC pour CFO & CFA y compris tranchée

##### Tranchée

L'optimisation économique des réseaux secs sera obtenue en adoptant le principe de la tranchée commune.

Sciage du revêtement de surface si nécessaire.

Réalisation des terrassements pour les tranchées et passages des réseaux divers enterrés.

Les tranchées seront ouvertes avec parois verticales dans toute la mesure du possible. Le fond des tranchées sera dressé soigneusement et expurgé des gros éléments.

Dans le cas de tranchées communes à plusieurs réseaux, les distances réglementaires entre les diverses canalisations et fourreaux devront être respectées.

La profondeur des tranchées sera telle que la couverture au-dessus de l'enrobage des conduites sera au minimum de 1 m sous chaussée, 0,80 m dans les autres cas. Pour les fourreaux sous chaussée dont la profondeur est inférieure à 1 m, ils seront protégés par un enrobage béton.

##### Remblaiement des tranchées

Enrobage des réseaux par lit de concassé grain de riz 2/6 et mise en œuvre des dispositifs de protection et de repérage réglementaire (grillages avertisseurs).

Mise en œuvre des remblais de tranchée par apport de tout venant de carrière, non traité, de granulométrie adaptée à la nature de l'ouvrage enterré et arasé au niveau de la plate-forme, au-dessus de l'enrobage des canalisations.

Remblaiement par couches horizontales de 0,20 m d'épaisseur, compactées avec un matériel de puissance approprié à la nature du terrain sans provoquer aucun dommage ni dégradations aux ouvrages.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

Le remblaiement s'effectuera en grave 0/31,5 soigneusement compacté pour atteindre une densité sèche égale à 95 % de l'OPM.

Contrôle du compactage de la tranchée avec panda

#### Réseaux CFo :

Fourniture et mise en œuvre de fourreaux aiguillés et normalisés TPC 200, 160, 100, 90 et 63mm.

#### Réseaux CFa et télécom :

Fourniture et mise en œuvre de fourreaux aiguillés et normalisés 5 PVC 42/45mm ou 5 PVC 56/60.

Localisation : Voir plan VRD-03 Plan Réseaux Humides et Secs.

### 3.7.2 Chambre de tirage

Fourniture et pose de chambres de tirages préfabriquées conformes aux spécifications électriques CFo, cadre et trappe en fonte 250 kN (sous trottoir et espace vert) ou 400 kN (sous chaussée),

Selon besoins (section intérieure) :

- 400 x 400 mm, profondeur 400 mm
- 600 x 600 mm, profondeur 500 mm
- 800 x 800 mm, profondeur 800 mm

Fourniture et mise en œuvre de chambre de tirage CFa /télécom normalisée de type L0T, L1C, L2C, L2T suivant leurs implantations.

Les chambres seront préfabriquées ou coulés en place.

Les travaux comprennent :

- Le repérage, l'implantation et le piquetage,
- Les terrassements complémentaires et la mise en dépôt sur le site,
- La réalisation d'une couche de forme en grave naturelle épaisseur 0,12 m,
- La réalisation des chambres de tirage inclus les réservations, les raccordements des fourreaux, le cadre et les trappons,
- Les fourreaux devront déborder au minimum à 30cm au-dessus du radier de la chambre,
- Toutes suggestions de réglage des niveaux en deux phases : pendant les travaux de terrassements et lors des travaux de revêtements définitifs,
- Les protections des ouvrages lors des travaux,
- Remblaiement en GNT 0/31.5
- La dalle et trappons de couverture métallique adaptée à la classe de trafic et usage ou de type « à remplir pour le béton désactivé ».
- Le scellement du cadre et trappons,
- Toutes suggestions pour dispositifs permettant la fermeture verrouillée des trappes,
- La réalisation des points de distribution dans la chambre et/ou à l'extérieur de la chambre,
- La réalisation des masques maçonnés à l'intérieur de la chambre,
- Toutes suggestions de reprise de chaussées ou piétonniers existants autour de l'ouvrage,
- Toutes suggestions pour chambre coulée en place et adaptations,
- La mise en dépôts des terres sur le site,
- Toutes suggestions de pose différée dans le temps inclus les suggestions d'amenée et de repli des matériels, matériaux et personnels, les reprises, les adaptations, les mouvements et

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

dispositions nécessaires à ces contraintes.

-

Localisation : Voir plan VRD-03 Plan Réseaux Humides et Secs.

### 3.7.3 Réseaux d'éclairage et câble y compris tranchée

L'Entreprise aura à sa charge l'éclairage des zones de stationnement et les cheminements piéton.

Dans le cadre de la réalisation du projet, l'éclairage extérieur respectera la réglementation en vigueur (Arrêté du 01/08/2006) :

- 20 lux moyenne minimal horizontale des cheminements extérieurs PMR,

Cette prestation comprend la fourniture et mise en œuvre de 2 fourreaux Ø75 + câble d'alimentation 25mm<sup>2</sup> pour l'alimentation de l'éclairage extérieur.

- Terrassement
- Lit de pose et enrobage en grain de riz 2/6
- Fourniture et pose des fourreaux TPC aiguillés
- Mise en place du grillage avertisseur
- Remblaiement en matériaux granulaire sous voirie, en terre végétale sous espace vert
- Toutes suggestions d'enrobage en béton et de préservation de l'aiguille aux deux extrémités des fourreaux.
- Evacuation des matériaux excédentaires en décharge agréée

Les tranchées dont la profondeur sera supérieure à 1,30 m seront équipées de blindage.

Localisation : Voir plan VRD-03 Plan Réseaux Humides et Secs.

### 3.7.4 Candélabres et bornes y compris massifs

Cette prestation comprend la réalisation de l'éclairage extérieur :

Pour le massif de fondation :

- Les terrassements nécessaires avec évacuation de déblais excédentaires en décharge fournie par l'entreprise.
- Le coffrage et le décoffrage.
- La fourniture à pied d'œuvre et la mise en œuvre du béton armé C20/25 ainsi que toute main-d'œuvre, toutes fournitures et sujétions pour l'aménagement des réservations nécessaires au passage des câbles et à la mise en place des tiges de scellement devant recevoir le futur candélabre.
- La fourniture et la pose des tiges d'ancrage.
- Finitions « pointe de diamant ».

Pour le candélabre :

- La fourniture de la semelle, du mât, de l'élément lumineux et de tous les équipements permettant le bon fonctionnement du candélabre, le transport.
- La pose y compris toutes les sujétions d'utilisation d'engin de levage.
- Tous les essais nécessaires et utiles pour l'établissement du document de garantie de bon fonctionnement.
- Mât de forme cylindro-conique, en acier galvanisé à chaud de nuance S235 (selon NF EN 10025) et thermolaquée (RAL précisé en phase étude), équipé d'une trappe d'accès (500x95 mm) à charnières invisibles. Le mât est calculé pour une zone 2, suivant la norme EN40-3-1 et

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

- marquage CE
- L'implantation et hauteurs des candélabres selon étude éclairage.
- Le câblage jusqu'au pied du mât.
- La mise en œuvre des protections par arceau métallique.
- La validation du modèle, sur présentation d'échantillon, par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre.
- Le luminaire d'éclairage extérieur sera conforme à la norme NF EN60598-3. Il sera éligible pour la délivrance des Certificats d'économie d'énergie. Il sera de classe II et d'un indice de protection double IP66 - IK10.
- **RAPPEL :** Le tirage et le raccordement des câbles électriques aux luminaires depuis les coffrets seront à la charge du présent lot.

#### 3.7.4.1 Candélabre hauteur 4m

Type : ECLATEC LX-A ou techniquement équivalent  
 Puissance : 100 W  
 Source : Led  
 Eclairage asymétrique



#### 3.7.4.2 Candélabre hauteur 6 m

Type : ECLATEC LX-A ou techniquement équivalent  
 Puissance : 100 W  
 Source : Led  
 Eclairage asymétrique



#### 3.7.4.3 Borne hauteur 1m

Type : ECLATEC TAIGA ou techniquement équivalent  
 Puissance : 8 W  
 Source : Led



#### 3.7.5 Câble et mise à la terre

Fourniture et tirage de câbles d'alimentation à conducteurs cuivre isolés type U 1000 RO 2V.  
 (double réseau permettant la gestion de l'éclairage par détecteur de présence).

Fourniture et pose de grillage avertisseur en plastique rouge, maille 50 mm x 50 mm, largeur 0,40 m.

En application des mesures de protection découlant des normes UTE C 12. 100 (protection des travailleurs contre les effets des courants électriques) et NFC 17.200 les masses métalliques des candélabres, lanternes, appareillages d'alimentation seront mises à la terre.

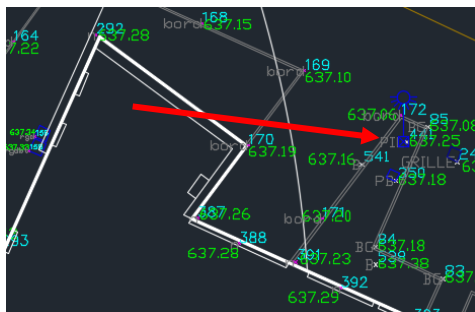
La mise à la terre sera assurée par un câble cuivre nu de section 25 mm<sup>2</sup> d'une longueur de 10 m minimum, lové en fond de fouille sous le massif du candélabre et recouvert de 10 cm de terre végétale et raccordé par une cosse à sertir à la borne de terre du candélabre, en outre, un câble

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

cuivre nu de 25 mm<sup>2</sup> reliera les candélabres entre eux. Pour cela, ce câble sera serti sur la même cosse que la prise de terre individuelle. Cette cosse sera raccordée à la borne de terre du candélabre.

### 3.7.6 Candélabre existant à déposer

Ce poste prévoit la dépose d'un candélabre existant situé à l'est de l'entrée du bâtiment 24. Mise à disposition du Maître d'Ouvrage.



### 3.7.7 Candélabre existant à déplacer

Ce poste prévoit le déplacement des candélabres existants dans l'emprise des élargissements de voirie.

Cette prestation comprend :

La dépose soignée des candélabres existants

La dépose des massifs de fondation non conservés et l'évacuation en décharge

Toutes sujétions pour l'extension des réseaux d'alimentation des candélabres sous fourreaux jusqu'au nouveau emplacement.

Pour le massif de fondation :

- Les terrassements nécessaires avec évacuation de déblais excédentaires en décharge fournie par l'entreprise.
- Le coffrage et le décoffrage.
- La fourniture à pied d'œuvre et la mise en œuvre du béton armé C20/25 ainsi que toute main-d'œuvre, toutes fournitures et sujétions pour l'aménagement des réservations nécessaires au passage des câbles et à la mise en place des tiges de scellement devant recevoir le futur candélabre.
- La fourniture et la pose des tiges d'ancrage.
- Finitions « pointe de diamant ».

Pour le candélabre :

- La repose des candélabres existants y compris toutes les sujétions d'utilisation d'engin de levage.
- Tous les essais nécessaires et utiles garantie de bon fonctionnement.

### 3.7.8 Certificat de conformité par bureau de contrôle Agréé

Ce prix rémunère la certification du réseau par un bureau de contrôle agréé :

- L'exécution d'essais divers
- La reprise des réseaux jusqu'à l'obtention de l'agrément si nécessaire.
- Le compte-rendu des résultats

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

### 3.7.9 Raccordement sur réseaux existants

Ce prix rémunère à l'unité, l'exécution de chambre de tirage normalisée et le raccordement aux réseaux CFO/CFA.

Ce prix comprend :

- Les terrassements supplémentaires en sur largeur des tranchées ;
- La pénétration des fourreaux ;
- L'évacuation à la décharge des déblais de toutes natures ;
- Le ragréage autour des pénétrations (masque) ;
- La fourniture, le transport et la mise en œuvre d'appareillage conforme aux prescriptions des services concédés.
- La réalisation des raccordements aux normes en vigueur suivant le type de réseaux (CFO/CFA)
- Y compris toute sujétion pour la bonne réalisation et le bon fonctionnement de ces derniers

## 3.8 Fluides Médicaux

### 3.8.1 Tranchées Fluides Médicaux

Exécution de tranchées (ouverture et fermeture) pour le passage des réseaux Fluides Médicaux.

Tranchées de dimensions suffisantes pour respecter les écartements réglementaires entre les diverses canalisations.

Lit de sable de carrière 0/2 de 10 cm d'épaisseur

Protection des réseaux en sable de carrière 0/2 normalisé

Pose de grillages avertisseurs détectable normalisés pour chaque réseau

Remblai des tranchées en grave concassé GNT 0/31.5 sous chaussée

Remblai des tranchées en grave concassé GNT 0/31.5 avec couche terre végétale sous espace vert

Finition enrobée à froid sous chaussée, en attente de la réalisation d'enrobé définitif sous chaussée suivant phasage des travaux.

La finition des tranchées sera identique au revêtement de surface existant : béton, enrobé, terre, gazon, etc...

La prestation comprend les sujétions de croisement de réseaux existants.

Localisation : Tranchée Fluides Médicaux et tranchée commune CFo/CFa/EU/AEP/Arrosage  
Suivant plan VRD-03 Réseaux Humides et Secs

### 3.8.2 Chambre de tirage pour fluides médicaux

Fourniture et pose de chambres de tirages préfabriquées conformes aux réglementations en vigueur cadre et trappe en fonte 250 kN (sous trottoir et espace vert) ou 400 kN (sous chaussée),

Selon besoins (section intérieure) :

- 400 x 400 mm, profondeur 400 mm
- 600 x 600 mm, profondeur 500 mm
- 800 x 800 mm, profondeur 800 mm

Fourniture et mise en œuvre de chambre de tirage normalisée de type LOT, L1C, L2C, L2T suivant leurs implantations.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					



Les chambres seront préfabriquées ou coulés en place.

Les travaux comprennent :

- Le repérage, l'implantation et le piquetage,
- Les terrassements complémentaires et la mise en dépôt sur le site,
- La réalisation d'une couche de forme en grave naturelle épaisseur 0,12 m,
- La réalisation des chambres de tirage inclus les réservations, les raccordements des fourreaux, le cadre et les trappons,
- Les fourreaux devront déborder au minimum à 30cm au-dessus du radier de la chambre,
- Toutes suggestions de réglage des niveaux en deux phases : pendant les travaux de terrassements et lors des travaux de revêtements définitifs,
- Les protections des ouvrages lors des travaux,
- Remblaiement en GNT 0/31.5
- La dalle et trappons de couverture métallique adaptée à la classe de trafic et usage ou de type « à remplir pour le béton désactivé ».
- Le scellement du cadre et trappons,
- Toutes suggestions pour dispositifs permettant la fermeture verrouillée des trappes,
- La réalisation des points de distribution dans la chambre et/ou à l'extérieur de la chambre,
- La réalisation des masques maçonnés à l'intérieur de la chambre,
- Toutes suggestions de reprise de chaussées ou piétonniers existants autour de l'ouvrage,
- Toutes suggestions pour chambre coulée en place et adaptations,
- La mise en dépôts des terres sur le site,
- Toutes suggestions de pose différée dans le temps inclus les suggestions d'amenée et de repli des matériels, matériaux et personnels, les reprises, les adaptations, les mouvements et dispositions nécessaires à ces contraintes.

Localisation : Voir plan VRD-03 Plan Réseaux Humides et Secs.

### 3.9 Clôtures et portillons

#### 3.9.1 Clôtures Type 1 barreaudées Oobamboo

Les clôtures seront constituées de grilles barreaudées de la gamme Oobamboo (NORMACLO) ou équivalent :

- Barreaux soudés en applique de part et d'autre des lisses horizontales
- Barreaux Ø 25 mm dépassant la lisse horizontale
- Lisses horizontales 50 x 30 mm
- Largeur de la grille 2425 mm
- Hauteur : 1.75 m
- Poteaux ronds
- Harmonie avec une gamme de portails pivotants et coulissants
- Acier galvanisé Sendzimir selon norme NF et plastifié à 200° polyester bâtiment
- Coloris au choix de l'architecte

Localisation : jardins suivant plan VRD-01 Traitement de Surface et cheminement parking personnelle suivant plan VRD-02

#### 3.9.2 Clôtures Type 2 simple torsion

Ce prix rémunère au mètre linéaire :

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					



- La mise à disposition du personnel qualifié, de tout le matériel et les matériaux nécessaires,
- Les implantations et le piquetage,
- Les terrassements et fouilles nécessaires aux massifs de fondations sur murs ou en plein terre quel que soit le support,
- L'évacuation, chargement, transport et déchargement des matériaux impropres,
- La mise à niveau des fonds de fouille,
- La fourniture et la pose d'un grillage simple torsion maillage 5cm\*5cm, hauteur 1.20m,
- La fourniture et la pose de poteaux, jambe de force, y compris toute sujétions...,
- Les contrôles et essais,
- Toutes sujétions

Ce prix comprend la dépose partielle de la clôture existante suivant plan.

Localisation : jardins suivant plan VRD-01 Traitement de Surface et cheminement parking personnel suivant plan VRD-02

### 3.9.3 Portillons

Les portillons seront composés d'un cadre métallique en acier thermo laqué sur lequel sera fixé un barreaudage vertical métallique en acier thermolaqué soudé, type Obamboo de Chez Normaclo ou techniquement équivalent. Ecartement des lisses variables avec un maximum de 11cm.

Dormant rectangulaire avec système de pivot réglable en partie haute ; profilés adéquats pour fixations (par scellement) ; ouvrant avec remplissage barreaudé sur cadre pivot ; poteau d'extrémité et profilés adéquats ; platine de fixation ; ferme-porte adéquat, etc.

Traitement anticorrosion adéquate avec métallisation et laquage de finition en polyester. Coloris RAL et aspect esthétique au choix de l'Architecte.

Ferrage : gonds réglables et anti-dégondables, gâche adéquate, béquillage double en acier inoxydable, etc.

Dimensions: 1,80 m (totale passage libre, 2 vantaux 0,90) x 1,75 m ht (hors sol).

Dimensions portillon Se08 : 3,00 m (totale passage libre, 2 vantaux 1,50) x 1,75 m ht (hors sol).

Localisation : jardins, suivant plan VRD-01 Traitement de Surface et carnet de serrurerie (Se08).

## 3.10 Signalétique

### 3.10.1 Signalisation horizontale

L'objectif de ces travaux est de mettre en place toute la signalisation horizontale nécessaire pour la circulation sur le site :

- Le marquage des places de stationnements PMR de couleur conventionnelle bleue avec le logo.
- Le marquage au sol des places de stationnement et de la signalisation routière
- Le marquage des bandes « stop ».
- Le marquage au sol des places de stationnements vélos

Produit de référence : Peinture routière

Compris première passe et deuxième passe.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

Localisation : suivant plan VRD-01 Plan de Traitement de Surface

3.10.2 Signalisation verticale

L’objectif de ces travaux est de mettre en place toute la signalisation verticale nécessaire pour la circulation sur le site.

Cette prestation comprend :

- 2 panneaux STOP (Type B2a) gamme moyenne avec mat et massif.
- 2 ensembles de panonceaux places PMR (Type B6d et M6H) pour 2 places PMR, y compris mat et massif.

Implantation des panneaux

L'implantation longitudinale sera réalisée par le Maître d'œuvre. L'implantation transversale sera réalisée par l'entrepreneur.

Les supports seront implantés conformément au plan, en un lieu gênant le moins possible le cheminement piéton et n'étant pas sur une trajectoire de sortie de route.

Le bord inférieur des panneaux, panonceaux et balises sera de préférence situé à une hauteur de 2,30 m au-dessus du sol.

Pose des panneaux

Pour éviter les salissures, la signalisation à mettre en place sera tournée vers l'extérieur de la route de telle sorte que l'angle qu'elle forme avec l'axe de vision soit de 105° environ.

Dans tous les cas, cet angle ne devra pas descendre au-dessous de 93°, ceci pour éviter l'effet de réflexion spéculaire.

Localisation : suivant plan VRD-01 Plan de Traitement de Surface

3.11 Protection des poteaux – aire logistique

Fourniture et pose d’une protection mécanique de poteaux bois ayant les caractéristiques suivantes :

- Tôle acier galvanisé plié 20/10
- Fixation en pied
- Hauteur 1.50m
- Forme circulaire

Compris toutes sujétions de fixations compte tenu de la protection à assurer contre d’éventuels chocs avec un véhicule de livraison.

Localisation : aire logistique (2 poteaux)

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

## CHAPITRE 4 PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES

### 4.1 Arrosage sur réseau eau brute

#### 4.1.1 Raccordement sur réseau d'eau brute

Ce poste comprend le raccordement sur réseau d'eau brute existant au droit de la galerie technique existante.

#### 4.1.2 Réseau primaire d'arrosage

Fourniture et pose en tranchée des tuyaux en polyéthylène HD, compris sujétions pour pose, à toute profondeur, exécution des joints et des coupes, fourniture et mise en place de toutes pièces spéciales en polyéthylène à raccords à compression (coudes, cônes, tés, manchons, raccords sur canalisations, colliers de prise en charge, etc, ...).

Des réservations sous fourreau TPC Ø 100 sont à prévoir sous les cheminements, voiries et dallage (GO) pour permettre le passage des tuyaux.

- Ø 50 pour distribution principale.

Grillage avertisseur bleu à utiliser dans toutes les tranchées comprenant des tuyaux en pression permanente (avant les électrovannes et avant les clapets-vannes).

Réseau primaire laissé en attente pour regard d'arrosage

Localisation : Voir plan VRD-03 Plan Réseaux Humides et Secs.

#### 4.1.3 Regard d'arrosage

La fourniture et mise œuvre des regards d'arrosage en PEHD, résistance à la pression des couvercles en polyéthylène HD de 30kN.

Couleur corps noir et couvercle vert.

Entrées et sorties pour tuyaux prédécoupées.

Le présent poste inclut l'ensemble des prestations décrites ci-dessus, y compris toutes sujétions de rehausse.

Localisation : Aux points de livraison arrosage, suivant plan VRD-03 Plan Réseaux Humides et Secs.

#### 4.1.4 Vannes de puisage

Les vannes de puisage seront conformes aux normes NF qui leurs sont applicables.

Le corps des pièces devra être en métal ou en plastique résistant aux U.V. La pression nominale sera au moins équivalente à celle de la canalisation.

Localisation : Aux points de livraison arrosage, suivant plan VRD-03 Plan Réseaux Humides et Secs.

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

4.2 Aménagements extérieurs – Espaces verts

Se référer à l’annexe au présent CCTP – Description des travaux d’aménagements extérieurs /  
Espaces verts

N° Affaire	Phase	Emetteur	Date	Modifications	Ind A	Ind B	Ind C	Ind D	Ind E
20-0460	DCE2	RB/LDE	Avril 2024		Juin 2024				
Objet du dernier indice				Mise à jour relecture DCE2					

## ANNEXE CCTP LOT 02

### Description des travaux d'aménagements extérieurs et d'espaces verts

1.0	GENERALITES .....	2
1.1	TRAVAUX ARATOIRES DU SOL .....	3
1.1.1	Nettoyage .....	3
1.1.2	Décompactage .....	3
1.2	TERRASSEMENTS POUR PLANTATIONS .....	3
1.3	AMENDEMENTS ET ENGRAIS .....	4
1.3.1	Compost.....	4
1.3.2	Engrais pour plantations.....	4
1.4	FACONS CULTURALES SUPERFICIELLES.....	5
1.4.1	Bêchage ou labour.....	5
1.4.2	Griffage ou hersage.....	5
1.5	PAILLAGE.....	5
1.6	BORDURES EN TRAVERSES BOIS .....	6
1.7	CORNIERES EN PLASTIQUE SOUPLE .....	6
1.8	BORDURETTE EN PLANCHETTE BOIS .....	6
1.9	SABLE POUR LE JARDIN ZEN.....	6
1.10	ROCHER POUR LE JARDIN ZEN.....	7
1.11	STABILISE POUR BOULODROME .....	7
1.12	FOURNITURE ET PLANTATION DES VEGETAUX .....	8
	PLANTATION DES VEGETAUX : .....	11
1.12.1	Arbres en conteneurs .....	12
1.12.2	Arbustes et tapissantes en conteneurs .....	12
1.13	PRAIRIE RUSTIQUE.....	14
1.14	GARANTIE DE REPRISE DES VEGETAUX ET ENTRETIEN. ....	17
1.14.1	Garantie de reprise :.....	17
1.14.2	Entretien des espaces verts pendant la garantie.....	18
2	PRESCRIPTIONS RELATIVES A L'ARROSAGE .....	20
2.0	OBJET DU MARCHE.....	20
2.1	RACCORDEMENT DES RESEAUX .....	22
2.2	TERRASSEMENTS EN TRANCHEES.....	22
2.3	FOURNITURE ET POSE DES CANALISATIONS EN POLYETHYLENE .....	24
2.4	ROBINET D'ARROSAGE ¼ TOUR MONTE SUR PERCHE POUR POTAGER.....	28
2.5	REGARDS PREFABRIQUES.....	28
2.6	VANNES MANUELLES .....	29
2.7	REGULATEURS DE PRESSION.....	29
2.8	FILTRES .....	29
2.9	ELECTROVANNES.....	29
2.10	FOURNITURE ET POSE DE PROGRAMMATEUR À PILES .....	30
2.11	GOUTTE A GOUTTE ENTERRE .....	31
2.12	GOUTTE A GOUTTE DE SURFACE .....	31
2.13	REGLAGE GENERAL DEFINITIF DE L'INSTALLATION .....	32
2.14	DOCUMENTS A FOURNIR.....	32
2.15	RECEPTION .....	32
2.16	GARANTIE .....	32
2.17	ENTRETIEN.....	32

# **1 PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX PLANTATIONS**

## **1.0 GENERALITES**

L'entrepreneur est censé avoir apprécié les difficultés éventuelles et les avoir estimées à leur juste valeur.

L'entrepreneur ne saurait se prévaloir des difficultés rencontrées pour réclamer des indemnités ou l'application de plus-values.

L'entrepreneur est censé, avant l'exécution des travaux, connaître l'emplacement des réseaux existants dans la zone concernée par les travaux ; il devra avant toute intervention faire une déclaration d'intention de travaux auprès des Services concernés.

Le site sur lequel seront exécutés les travaux a fait l'objet d'une étude géotechnique G2 PRO datée du 28 octobre 2021, néanmoins l'entrepreneur déclaré adjudicataire aura la possibilité d'effectuer des sondages sur la nature du terrain avant la passation du marché.

Ces sondages seront effectués à ses frais et en présence du Maître d'œuvre.

### **Objet du présent CCTP :**

Le présent CCTP définit les travaux à réaliser pour l'aménagement des espaces extérieurs de l'opération du Centre Hospitalier Buëch-Durance à Laragne-Montéglin (05).

### Liste des plans :

Sont annexés au présent CCTP, les plans datés de MAI 2022 indice 2 suivants :

- CHBD-LARAGNE MONTEGLIN-PLAN DCE EV01 indice 2-04.10.2022-PLANTATION
- CHBD-LARAGNE MONTEGLIN-PLAN DCE EV02 indice 2-04.10.2022-DETAILS PLANTATION
- CHBD-LARAGNE MONTEGLIN-PLAN DCE EV03 indice 2-04.10.2022-ARROSAGE

### **Contraintes techniques :**

#### **Prescriptions concernant les travaux :**

L'ensemble des travaux sera réalisé suivant les règles de l'Art et en application avec les DTU (fascicule 35) et les règlements en vigueur lors de la remise de l'offre.

#### **Sécurité :**

Durant toute la période des travaux, l'entrepreneur devra assurer une protection de ses ouvrages; il sera responsable de tous risques découlant de l'exécution de ses travaux; en outre il devra faire interdire les zones concernées par ses travaux et appliquer toutes les mesures nécessaires pour garantir la sécurité en dehors des jours ouvrables.

#### **Libre accès aux équipements urbains riverains :**

L'entrepreneur prendra toutes dispositions pour maintenir le libre accès aux équipements urbains riverains et assurer la circulation des piétons et des véhicules sur les voies actuelles.

#### **Accès de chantier - Travaux sur voies existantes :**

L'entrepreneur effectuera toutes les demandes administratives nécessaires, notamment les déclarations d'ouverture de chantier auprès de la voie publique et d'intention de travaux auprès des concessionnaires des réseaux, avant tout début de travaux, et assureront la signalisation et la sécurité, conformément aux règlements en vigueur.

Les travaux d'ouverture de tranchées, de remblaiement et de revêtement provisoire seront exécutés conformément aux dispositions du règlement de voirie de la commune de Saint Raphaël.

#### **Matériaux - Documents d'exécution :**

Des échantillons de tous les matériaux mis en œuvre devront être soumis à l'agrément du Maître d'ouvrage ou du Maître d'œuvre, avant tout début d'exécution.

L'entrepreneur ne devra en aucun cas apporter de modifications aux ouvrages et plans d'exécution sans approbation du Maître d'ouvrage.

#### **Dégâts :**

L'entrepreneur sera responsable des dégâts qu'il occasionnerait aux voiries et réseaux lors de l'exécution de ses ouvrages et plantations,

L'entrepreneur devra veiller à coordonner ses travaux avec ceux incombant aux autres Corps d'Etat, faute de quoi il aurait à supporter les conséquences de dégâts occasionnés à ses ouvrages par de tierces Entreprises.

#### **Tracé et piquetage des plantations :**

L'entrepreneur doit l'implantation des massifs et fosses de plantations en plan, compte tenu de toutes les sujétions prévisibles (talus, mitoyenneté, etc.) à partir des points donnés par le Maître d'œuvre. L'entrepreneur procédera à ses frais au piquetage des limites extérieures des massifs d'arbustes et plantes tapissantes en vue de dessiner sur le terrain les zones de plantations. L'emplacement des arbres tiges isolés sera figuré par leur tuteur ou une fiche de 1,50 m de haut minimum hors sol et de Ø 4 cm minimum.

Tous les ouvrages seront piquetés avant le démarrage des travaux, et contrôlés par le Directeur des Travaux.

L'implantation et le nivellement théorique pourront être, si nécessaire, modifiés sur place pour obtenir un bon raccordement avec les ouvrages voisins.

Le Maître d'œuvre se réserve le droit de procéder à des vérifications périodiques des différents axes et éléments d'implantation; l'entrepreneur étant tenu de lui faciliter cette tâche.

Lors de cette prestation, l'entrepreneur du présent lot pourra s'assurer de la qualité de la terre en place et vérifier le compactage du sous-sol.

#### **Piquetage des réseaux existants :**

Le piquetage ayant pour but de repérer ou de signaler des réseaux divers existants et leurs équipements annexes sont à la charge intégrale de l'entrepreneur, qui doit se conformer aux directives du Maître d'œuvre à ce sujet.

Cette prestation, qui ne fait pas l'objet d'un prix particulier, est réputée comprise dans les prix des différents travaux et ouvrages.

Ces piquetages, à réaliser aux différentes étapes de l'avancement du chantier, doivent être aussi précis que possible, compte tenu des plans d'exécution et de l'état des lieux ainsi que des modifications ou adaptations qui pourraient être décidées par le Maître d'œuvre.

### **1.1 TRAVAUX ARATOIRES DU SOL**

Les travaux aratoires (décompactage, labour, etc.) concernent les interventions superficielles sur les surfaces existantes en pleine terre à végétaliser exécutés avant tout apport de terre végétale.

Les zones compactées pendant les travaux (passage des engins ou des hommes), à remblayer ultérieurement en terre végétale, seront décompactées à la pelle mécanique, au rotovator tracté, à la charrue à disque, les mottes étant brisées au rotovator autottracté.

Dans la mesure du possible, ces opérations seront réalisées en automne dans les régions froides, en fin de printemps dans les régions chaudes.

En aucun cas ils ne seront effectués si la terre à travailler est trop humide ou gelée.

#### **1.1.1 Nettoyage**

Nettoyage de l'ensemble du terrain constituant le présent marché, y compris l'enlèvement des bois morts, des débris, des petits gravats, l'arrachage des rejets ligneux de diamètre inférieur à 0,06 m non préservés, taille des arbustes et arbres existants, rabattage si nécessaire et nettoyage.

AUCUNS BRULAGES NE SERONT PERMIS.

Protection des végétaux existants :

La protection des végétaux existants est à la charge du lot VRD/Terrassement.

#### **1.1.2 Décompactage**

Concerne le décompactage de surfaces à végétaliser ayant été remblayées en terre végétale par le lot VRD, afin d'éviter la création d'une couche imperméable.

Il sera procédé à un décompactage manuel ou mécanique sur une profondeur de 0,15 à 0,30 m, la terre étant expurgée de tous matériaux impropres et déchets de construction qui seront évacués hors du chantier : débris végétaux, gravats, blocs, cailloux (cailloux admis inférieurs à maille de 25 m/m).

Pour les surfaces destinées à être engazonnées, les apports d'amendements seront effectués lors de cette opération.

L'opération sera réalisée prioritairement à l'automne, notamment en cas de terre lourde.

### **1.2 TERRASSEMENTS POUR PLANTATIONS**

Concerne l'ouverture des fosses de plantation, suivant les prescriptions de l'article 1.2.4.1 du C.C.T.G. Cette intervention pour les arbres sur voirie sera effectuée en amont des travaux d'espaces verts en coordination avec le Lot VRD.

Les terrassements seront réalisées par tout procédé (engin mécanique ou manuel) approprié à chaque emplacement.

Ils seront effectués obligatoirement manuellement et avec précaution à proximité d'obstacles tels que : arbres, câbles, façade de bâtiment, bordure de trottoir, muret ou tout matériel fragile.

Les fouilles seront exécutées au minimum une semaine avant la plantation des arbres.

La terre extraite sera mise en tas à côté du trou de plantation jusqu'au remblaiement définitif après mise en place des végétaux.

Le trou de plantation sera signalé à l'aide 4 piquets reliés par de la rubalise de couleur rouge et blanche, mise en place autour du trou de plantation.

- Taille des fosses pour arbres : 1m x 1m x 1m.

### **1.3 AMENDEMENTS ET ENGRAIS**

L'entrepreneur devra tout amendement et engrais susceptibles de constituer des conditions de culture satisfaisantes, compte tenu des conditions de sol et du type de plantations prévues.

En plus des matériaux ou produits prescrits de façon obligatoire, il pourra proposer au Maître d'œuvre tout complément qu'il jugera nécessaire.

Les produits utilisés devront respecter la législation et la réglementation en vigueur.

L'emploi de produits phytosanitaires est rigoureusement interdit.

L'entrepreneur doit fournir au Maître d'œuvre tous les éléments lui permettant de vérifier les quantités et les qualités des amendements et engrais approvisionnés.

Il fera en particulier contrôler par le Maître d'œuvre l'approvisionnement de la totalité de l'engrais, du compost et l'épandage.

Les amendements et engrais prescrits seront :

- soit à épandre lors des travaux culturels, de la plantation des végétaux ou du semis ;
- soit à malaxer avec la terre végétale dans les fosses de plantation.

#### **Amendements :**

Les prix comprennent la fourniture et l'épandage, ainsi que le transport et la reprise si nécessaire.

Seront obligatoirement apportés :

##### **1.3.1 Compost**

Le compost utilisé sera 100% d'origine végétale, composté pendant 6 mois minimum de manière à être bien décomposé, aéré et retourné tous les mois.

Sauf prescription contraire, il sera apporté au fond du trou de plantation et avant le régalage, à raison de :

- 2,5 cm d'épaisseur sur l'ensemble des surfaces à végétaliser

#### **Engrais :**

L'entrepreneur devra, avant application, soumettre à l'agrément du Maître d'ouvrage ou du Maître d'œuvre les formulations qu'il propose pour les engrais qui pourront être variables dans les proportions suivantes :

- à 5 unités (U.F.) près sur le total des 3 éléments fertilisants pour l'engrais arbustes ;
- à 3 unités (U.F.) près sur le total des 3 éléments fertilisants pour l'engrais gazon.

Les matériels utilisés et les dosages employés doivent être tels qu'il ne puisse en résulter de dommages à la végétation voisine.

##### **1.3.2 Engrais pour plantations**

Les fertilisants de la terre végétale pour plantations, sauf cas particuliers, seront des compositions d'engrais organique enrichi en magnésium à N.P.K. 10/10/20 + 3 MgO, soit :

- azote (N) = 10% ;
- acide phosphorique (P) = 10% ;
- potasse (K) = 20 %.

Les fournisseurs ou usines devront recevoir l'agrément du Maître d'œuvre.

Les apports d'engrais seront effectués à raison de :

- 1 kg /arbre tige ;
- 100gr/m<sup>2</sup> des massifs et prairies.



Les engrais à apporter aux arbres seront mis en place en périphérie des cuvettes d'arrosage, le plus à l'aplomb possible de la ramure des sujets plantés.

La mise en place de l'engrais sera obligatoirement suivie d'un arrosage

#### **1.4 FACONS CULTURALES SUPERFICIELLES**

Ces travaux concernent l'ensemble des prestations de préparation des sols et des petits travaux nécessaires, après mise en place de la terre végétale et avant d'effectuer les travaux de plantation proprement dits, hors surfaces sur dalle.

Ces travaux seront effectués impérativement sur sol sec, afin d'éviter la création d'une "semelle de labour".

##### **1.4.1 Bêchage ou labour**

Un bêchage manuel ou labour mécanique avec engins à disques ou à dents sur 0,25 à 0,35 m de profondeur sera réalisé, avec brisement des mottes, élimination, mise en tas des pierres, racines, mauvaises herbes et autres matériaux impropres, avec évacuation.

Elle pourra être également manuelle pour des surfaces inaccessibles aux engins ou de moins de 200 m<sup>2</sup>.

Si la surface excède 200 m<sup>2</sup> ou est accessible aux engins, il sera demandé un labour mécanique de profondeur équivalente.

Les terres compactées par des engins de chantier à roues seront décompactées par passage croisé d'un ripper sur une profondeur de 0,60 m, avec un entre axe de 0,50 m, l'intervention étant complétée par un bêchage.

Les interventions de désherbage chimique éventuelles seront effectuées entre le labour et le griffage.

La prestation pourra comprendre la fourniture, l'épandage et l'enfouissement d'amendements et engrais.

Dans le cas où le labour serait réalisé plus de 6 mois environ avant une plantation printanière (soit en été), il pourra être demandé l'épandage d'une couche de 5 cm de terreau ou de fumier, en début de printemps, puis son enfouissement à la motobineuse.

Les matériaux extraits impropres à la réutilisation (gros cailloux, etc.) seront évacués par l'entreprise à la décharge.

##### **Profondeur du labour :**

- 0,25 m pour surfaces engazonnées ;
- 0,35 m pour les massifs arbustifs et tapisantes.

##### **1.4.2 Griffage ou hersage**

Griffage manuel sur 0,10 à 0,20 m avec outils à dents (herse, vibroculteur, cultivateur), pour émiettement des mottes ou de la croûte éventuellement formée en surface, enfouissement d'engrais ou fumures diverses, si cette dernière prestation n'a pas été effectuée précédemment.

Les outils rotatifs de type rotovator ou fraise seront évités.

Pour des surfaces excédant 200 m<sup>2</sup>, ce griffage sera remplacé par un hersage mécanique.

La prestation comprendra également l'épierrage, le chargement sur brouette, puis sur engins de transport, et évacuation hors du site.

Pour les surfaces traitées en massifs, les cailloux de plus de 5 cm seront enlevés.

L'opération pourra être accompagnée d'épandage de fumures prescrites par ailleurs.

L'intervention sera réalisée juste avant le semis ou les plantations.

Après plantations, l'entrepreneur devra un griffage général ou ratissage, afin d'éliminer pierres et déchets superficiels; il devra s'assurer du bon état des cuvettes d'arrosage après cette opération.

#### **1.5 PAILLAGE**

Concerne la réalisation d'un paillis de couverture en plaquettes de bois de peuplier ou chêne pour l'ensemble des massifs arbustifs et massifs de plantes tapisantes;

Un échantillon sera présenté par l'entrepreneur au Maître d'œuvre, le lieu de provenance étant précisé (nom du fournisseur ou de la scierie).

Les emballages mentionneront obligatoirement la grosseur des copeaux, le pH.

L'étalement sera effectué sur une terre humide (éventuellement par arrosage léger) mais non collante, finement ameublie mais ferme et réchauffée, après la plantation des végétaux.

Le sol sera au préalable soigneusement désherbé et débarrassé en particulier du chiendent, liseron et autres adventices, et biner pour supprimer les mottes de terre.

La mise en place sera effectuée après la plantation des végétaux, en prenant soin de ne pas les endommager, ainsi qu'après mise en place du réseau d'irrigation g à g. sur une épaisseur moyenne de 5 cm.

Le paillis est exclusivement composé de bois de peuplier ou de chêne, en plaquettes et en coupes moyennes, de type COPOFLORA.

Le Maître d'œuvre se réserve le droit de refuser l'écorce au cours du chantier si celle-ci ne correspond plus à l'échantillon fourni initialement.

## **1.6 BORDURES EN TRAVERSES BOIS**

Concerne la fourniture et la pose de traverses en bois pour la réalisation du cadrage du potager et du boulodrome.

Ces traverses seront obligatoirement neuves, en chêne de section 24 x 14 cm, traitées avant mise en place au sel de cuivre en autoclave à 3,30 %, en alternant vide et pression, pendant 8 heures environ pour un taux d'humidité des bois de 30 %.

Le traitement requis correspondra au type classe IV.

Elles seront posées à même le sol dans le sens de la longueur avec deux ancrage en fer plat de 30 x 5 mm par traverse, fixés au sol dans des plots béton dosé à 200 kg, de 20 x 20 x 60 cm de long disposés perpendiculairement à l'axe de la traverse.

ou 0,20 x 0,30 x 0,30 m

ou fixés à l'aide de fers à béton Ø 10 mm.

Un autre ancrage pourra être réalisé au moyen de clous formant un X dans le béton.

Ce poste comprend l'exécution des bordurettes :

- la fourniture ;
- le transport ;
- la mise en œuvre, y compris la fourniture du béton pour plots ;
- le réglage de pose.

Il tient compte de tous les aléas et sujétions.

## **1.7 CORNIERES EN PLASTIQUE SOUPLE**

Cet article concerne la fourniture et la pose de bordures d'arrêt en plastique souple garanti inaltérable, pour séparation des surfaces végétalisées et le jardin ZEN en sable.

Les bordures auront une hauteur de 0,15 m.

Les bordures seront posées arasées du sol fini. Elles seront fixées à l'aide de crochets adaptés avant remblaiement. Les crochets seront mis en place tous les 0,50m.

La prestation comprendra les terrassements nécessaires à l'enfouissement complet des bordures, et toutes les sujétions d'exécution.

## **1.8 BORDURETTE EN PLANCHETTE BOIS**

Concerne la réalisation de carrés en planchettes bois de 1,00m x 1,00m pour la plantation de plantes aromatiques.

La prestation comprendra :

La fourniture et la mise en œuvre de planchettes bois.

Les planchettes bois seront en pin traité à cœur, classe 4, 150 mm de largeur pour une longueur de 1,00 mètre et d'épaisseur 20mm minimum.

Elles seront posées sur champ et arasées au niveau fini des surfaces plantées sur lesquelles elles se raccordent.

Elles seront fixées les une avec les autres à chaque extrémité, et seront ancrées dans le sol à l'aide de fers à béton fixés sur les planches, et scellées dans des plots béton.

Elles seront parfaitement réglées afin d'obtenir une horizontalité parfaite.

La prestation tient compte de tous les aléas et sujétions.

## **1.9 SABLE POUR LE JARDIN ZEN**

Cet article concerne la fourniture et la mise en place de sable de rivière pour la réalisation du jardin ZEN sur une épaisseur de 0,15m.

Le sable utilisé sera du sable de rivière grossier 0/4, non calcaire, de diamètre supérieur à 1 mm et de densité de 1,7 à 1,8 (de foisonnement 0,00). Le sable devra être parfaitement propre, exempt de toutes matières, débris végétaux, graines etc..

Il sera exempt d'argile adhérente ou non.

Il sera du type d/D défini par :  $d = 0,16 \text{ mm}$   
 $D = 0,5 \text{ mm}$

Le pourcentage des matériaux passant au tamis AFNOR 20 (80 microns) ne pourra excéder 5 %.  
Son équivalent de sable devra être supérieur ou égal à 60.

La prestation comprendra :

- les terrassements sur 0,15m de profondeur
- le compactage du fond de forme
- la fourniture et la mise en place d'un géotextile
- la fourniture et la mise en place du sable
- le nettoyage et les réglages de surface.

Le coloris du sable reste au choix du maître d'œuvre. L'entreprise fournira autant que nécessaire des échantillons.

La prestation tient compte de tous les aléas et sujétions.

#### **1.10 ROCHER POUR LE JARDIN ZEN**

Cet article concerne la fourniture et la mise en place de rocher en pierre calcaire pour la réalisation du jardin ZEN.

Les pierres proviendront de carrières proposées par l'Entrepreneur et agréées par le Maître d'Œuvre, et seront similaires d'aspect similaire.

Elles devront être de roche saine, non gélive et de poids spécifique au moins égal à 2,3 tonnes par mètres cube.

Les pierres seront propres, sans inclusion de terre ou de matières organiques.

Les rochers mis en place seront de taille suivante :

- 1 unité de 1m<sup>3</sup> environ
- 1 unité de 0,7m<sup>3</sup> environ
- 1 unité de 0,5m<sup>3</sup> environ

Les rochers seront mis en place par tout moyen approprié sur le sable du jardin préalablement mis en place. L'emplacement et le modèle des rochers seront soumis à l'approbation du Maître d'œuvre.

L'entreprise présentera des échantillons de roche au maître d'œuvre avant tout approvisionnement.

Une visite en carrière au frais de l'entreprise pourra être demandée.

La prestation tient compte de tous les aléas et sujétions.

#### **1.11 STABILISE POUR BOULODROME**

Concerne la réalisation de revêtements de sol en sable stabilisé pour le boulodrome.

Le sable stabilisé silico-calcaire entrant dans la constitution des allées et terre-pleins répondra aux caractéristiques suivantes:

Indice de plasticité : compris entre 3 et 6.

Composition minéralogique type :

- \* silice: 60 à 80%;
- \* limon et argile: 10 à 20%;
- \* calcaire: 2 à 5%;
- \* agrégats: 10 à 25%.

En tout état de cause, les matériaux utilisés (tout-venant, sable, etc.) devant être agréés par le Maître d'Œuvre.

Le mélange sera réalisé au rotovator, à la fraise rotative ou à la bétonnière.

Fond de forme :

Le fond de forme sera réglé de telle sorte qu'en aucun cas la différence de niveau ne provoque une différence d'épaisseur du tout-venant supérieure à 3 cm.

Règlement de la chape ainsi constituée, avec pente d'écoulement des eaux.  
La pente maximale autorisée vers les évacuations éventuelles est de 2%, celle minimale de 1%.

#### Fondation du stabilisé :

Après dressement, compactage uniforme du fond de forme, fourniture et mise en place sur 10 cm d'épaisseur d'une couche de fondation en grave siliceuse 0/40.

La mise en place sera faite de manière à n'apporter aucun dommage à la sous-couche et à épouser les formes de pente.

Les dégradations éventuelles seront aussitôt réparées.

Le compactage sera réalisé au moyen d'un cylindre dont les rouleaux sont lestables ou appareil vibrodameur, de façon que le poids de la génératrice soit compris entre 50 et 120 kg par cm de génératrice.

Cette opération sera poursuivie jusqu'à ce que la chape ne se déforme plus sous le passage du rouleau.

Par temps sec, la surface à compacter sera arrosée abondamment, afin d'acquérir la teneur en eau optimum; inversement, elle devra subir une aération préalable à tout compactage.

La densité sèche devra être au moins égale à 95 % de la densité optimum Proctor.

#### Textile non tissé :

Il pourra être demandé la mise en place entre la couche de fondation et la couche de finition la mise en place d'un textile non tissé imputrescible ou anti-contaminant de type Bidim, tendu sur toute la largeur de la surface traitée en stabilisé.

#### Revêtement superficiel :

Une fois cette opération réalisée, un sablage silico-calcaire superficiel en matériaux 0/06 mouillé de 5 cm d'épaisseur minimum sera mis en place.

La couleur du stabilisé sera précisée par le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'Oeuvre.

Ce sablage sera exécuté de façon à faire pénétrer le sable fin sur une épaisseur suffisante (2 à 3 mm) afin d'assurer le parfait blocage et le colmatage du tout venant.

La stabilisation définitive sera réalisée par cylindrage au rouleau à jante lisse non vibrant dont le poids pourra varier de 5 à 20 kilos par centimètre de génératrice.

Les compactage seront exécutés selon l'Optimum Proctor, avec les arrosages nécessaires.

Nombre de passe suivant matériau.

### **1.12 FOURNITURE ET PLANTATION DES VEGETAUX**

La liste des végétaux à fournir par l'entreprise figure aux plans de plantation et au C.D.P.G.F.

Les végétaux à fournir par l'entreprise proviendront de pépinières de régions proches quand au climat et à la nature du sol du site de plantation, sauf dérogation spéciale du Maître d'œuvre,

Dans ce dernier cas, les végétaux seront acclimatés aux conditions régionales en les élevant en pépinière locale pendant un minimum de deux années.

La liste retenue devra être remise pour agrément au Maître d'œuvre dans un délai de dix (10) jours à compter de la date de certification de l'ordre de service de démarrage des travaux.

Les végétaux seront de première qualité et devront répondre aux spécifications de l'article 1.141 du fascicule 35 du Cahier des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.) applicables aux Travaux d'espaces verts de sports et de loisirs, ainsi qu'au recueil des normes françaises en vigueur "Produits de pépinières".

Ils devront correspondre à la catégorie 1 de ces normes.

L'entreprise pépiniériste devra voir tous ses plants soumis au contrôle des Services de la Protection Phytosanitaire de son département.

En complément des documents à déposer à l'appui de leur offre, les entreprises devront confirmer la possibilité matérielle de s'approvisionner auprès de pépiniéristes qualifiés de la totalité des fournitures végétales conformes au marché, toutes leurs caractéristiques devant être respectées.

Le Maître d'œuvre se réserve le droit d'exiger des entreprises la production des copies certifiées des actes authentiques de commandes et de réservations des végétaux, adressées par elles à leurs fournisseurs, ainsi que les confirmations par ceux ci.

Le Maître d'œuvre pourra vérifier sur place et aux frais de l'entrepreneur la réalité des productions végétales et leur qualité avant la signature du marché.

L'entrepreneur ne pourra prétexter une impossibilité en approvisionnement d'une ou de plusieurs espèces végétales que si elle en a porté mention en annexe de sa soumission.

Le Maître d'œuvre se réserve le droit de remplacer les espèces manquantes par celles de son choix suivant les disponibilités du fournisseur, ceci sans qu'il puisse y avoir de plus-value sur le prix initial prévu.

Pour le cas où l'entrepreneur mettrait en place des végétaux de taille ou de catégorie inférieure à celle prescrite par le marché, le Maître d'œuvre se réserve le droit compenser par la plantation de végétaux supplémentaires à hauteur de la moins value.

Pour chaque lot d'arbres, baliveaux ou arbustes d'une essence spécifique, une étiquette attachée et une fiche d'identité donneront, la spécification du plant (nomenclature binaire en latin) : genre, espèce, variété et nombre de plants identiques.

Les plants refusés seront immédiatement évacués du chantier.

Les étiquettes des plantes provenant de cultures in vitro devront porter la mention "TC".

Les plantes protégées par un Certificat d'obtention végétale (COV), devront être étiquetées selon la réglementation en vigueur de l'Union internationale pour la protection des obtentions végétales (UPOV) et le Règlement européen en vigueur.

Les plantes vivaces protégées par la Convention de Washington ne pourront être commercialisées sans un certificat attestant de leur exemption (CITES).

La vérification de la conformité spécifique et variétale des plants s'effectuera au plus tard au cours de la première période de végétation après la plantation.

### **Végétaux non reportés sur plans :**

Certains végétaux pris en compte dans le quantitatif ne sont pas reportés sur le plan de plantation, et seront plantés au choix du Maître d'œuvre dans des surfaces à végétaliser (ex : plantes grimpantes).

### **Liste des végétaux :**

#### **Arbres tiges et cépées :**

Micocoulier (*Celtis australis*), conteneur, tige 18-20  
Tilleul (*Tilia cordata*), conteneur, tige 18-20  
Arbre aux pagodes (*Sophora japonica*), conteneur, tige 18-20  
Savonnier (*Koeleria paniculata*), conteneur, tige 18-20  
Magnolia (*Magnolia grandiflora*), conteneur, tige 30-35  
Érable champêtre (*Acer campestre*), conteneur, tige 18-20  
Érable plane (*Acer platanoides*), conteneur, tige 18-20  
Chêne pubescent (*Quercus pubescens*), conteneur, tige 18-20  
Poirier à fleurs (*Pyrus calleryana* 'Chanticleer'), conteneur, tige 18-20  
Merisier (*Prunus avium*), conteneur, tige 18-20  
Arbre de Judée (*Cercis siliquastrum*), conteneur, touffe 250/300

#### **Arbustes:**

Laurier tin (*Viburnum tinus*), conteneur 5L., 60/80  
Lilas (*Syringa vulgaris*), conteneur 5L., 60/80  
Arbre à perruque (*Cotinus coggygria*), conteneur 5L., 60/80  
Seringat (*Philadelphus coronarius*), conteneur 5L., 60/80.  
Filaire (*Phillyrea angustifolia*), conteneur 5L., 60/80.  
Troène du Texas (*Ligustrum texanum*), conteneur 5L., 60/80  
Baguenaudier (*Colutea arborescens*), conteneur 5L., 60/80  
Viorne boule de neige (*Viburnum opulus*), conteneur 5L., 60/80  
Grenadier (*Punica granatum*), conteneur 5L., 60/80  
Hortensia à feuilles de chêne (*Hydrangea quercifolia*), conteneur 5L., 60/80.  
Hortensia paniculé (*Hydrangea paniculata*), conteneur 5L., 60/80  
Arbre aux papillons blanc (*Buddleia 'Nanho White'*), conteneur 3L., 40/60  
Rosier Iceberg (*Rosa Iceberg*), conteneur 5L., 60/80  
Sauge à feuilles de romarin (*Salix rosmarinifolia*), conteneur 5L., 60/80  
Vigne vierge (*Parthenocissus tricuspidata* Veitchii), conteneur 10L. 125/150

### **Plantes tapissantes et graminées :**

Iris bleu (*Iris germanica*), godet, 9u/m<sup>2</sup>  
Rosier paysage blanc (*Rosa Ice Meillandecor*), conteneur 3L  
Ciste cotoneux (*Cistus albidus*), conteneur 1,4L, 2u/3m<sup>2</sup>  
Plante curry (*Helichrysum italicum*), conteneur 1,4L, 4u/m<sup>2</sup>  
Lavande (*Lavandula x intermedia* 'Grosso'), conteneur 1,4L, 5u/m<sup>2</sup>  
Santoline (*Santolina chamaecyparissus*), conteneur 1,4L, 5u/m<sup>2</sup>  
Hémérocalce (*Hemerocallis fulva*), conteneur 1,4L, 5u/m<sup>2</sup>  
Gaura 'Gaura lindheimeri', conteneur 1,4L, 4u/m<sup>2</sup>  
Lavande d'Afghanistan (*Perovskia atriplicifolia*), conteneur 1,4L, 4u/m<sup>2</sup>  
Verveine de Buenos Aires (*Verbena bonariensis*), conteneur 1,4L  
Phlomis rose (*Phlomis purpurea*), conteneur 1,4L, 2u/m<sup>2</sup>

Cheveux d'ange (*Stipa tenuifolia*), conteneur 1,4L, 4u/m<sup>2</sup>  
Miscanthus (*Miscanthus zebrinus*), conteneur 2L, 2u/m<sup>2</sup>  
Herbe aux écouillons (*Pennisetum orientale*), conteneur 2L, 4u/m<sup>2</sup>  
Stipa penné (*Stipa pennata*), conteneur 2L, 4u/m<sup>2</sup>  
Stipa géante (*Stipa gigantea*), conteneur 3L, 1u/m<sup>2</sup>

#### **Plantes Aromatiques :**

Romarin (*Rosmarinus officinalis*), conteneur 1,4L, 5u/m<sup>2</sup>  
Thym (*Thymus vulgaris*), conteneur 1,4L, 9u/m<sup>2</sup>  
Verveine citronnelle (*Aloysia citrodora*), conteneur 3L 1u/m<sup>2</sup>  
Menthe verte (*Mentha spicata*), conteneur 1,4L, 4u/m<sup>2</sup>  
Origan (*Origanum majorana* var. *tenuifolium*), conteneur 1,4L, 9u/m<sup>2</sup>  
Sariette (*Satureja montana*), conteneur 1,4L, 9u/m<sup>2</sup>  
Fenouil (*Foeniculum vulgare*), conteneur 1,4L, 3u/m<sup>2</sup>  
Sauge officinale (*Salvia officinalis*), conteneur 1,4L, 4u/m<sup>2</sup>  
Estragon (*Artemisia dracunculus*), conteneur 1,4L, 9u/m<sup>2</sup>

#### **Caractéristiques particulières suivant conditionnement :**

##### **Arbres en mottes :**

Les arbres livrés en motte simple ou grillagée qui auraient une motte cassée ou fendue sera refusé.  
Les grillages utilisés seront non galvanisés et biodégradables.  
Les gros sujets doivent avoir été transplantés régulièrement (au moins une transplantation tous les 5 ans) en respectant les distances de plantation adéquates.  
Le diamètre de la motte sera au moins égal à trois la circonférence du tronc (soit par exemple supérieur à 1,20 m pour un sujet de 40/45).

##### **Arbres en conteneurs :**

Toutes les mesures seront prises afin de fournir des conteneurs solides pouvant résister aux chocs dus au transport et à la manutention.  
Les arbres en conteneurs devront avoir des racines bien réparties, ne formant pas de chignon et ne sortant pas par les trous de drainage, sauf pour les végétaux destinés à être plantés dans des rocailles.  
Les conteneurs présentant un substrat trop tourbeux seront refusés.  
Les racines proches du collet ne devront pas être tordues.  
Le diamètre de la motte sera au moins égal à quatre fois la circonférence du tronc.  
La foliaison devra être régulière, bien fournie, sans manque ni défaut.

##### **Arbustes en conteneurs :**

Les arbustes en conteneurs devront avoir des racines bien réparties, ne formant pas de chignon et ne sortant pas par les trous de drainage, sauf pour les végétaux destinés à être plantés dans des rocailles.  
Les conteneurs présentant un substrat trop tourbeux seront refusés.  
Les racines proches du collet ne devront pas être tordues.  
Dans tous les cas, les mottes devront être constituées de racines maîtresses fortement ramifiées (chevelu).  
Sauf spécifications particulières, la totalité des arbustes devra correspondre aux descriptions suivantes :

- conteneur 2 litres : jeune plant de 2 ans dont 1 en pleine terre, 2/3 branches ;
- conteneur 3 litres : touffe forte de 3 ans dont 2 en pleine terre, 4/5 branches ;
- conteneur 5 litres ou plus : touffe extra-forte de 4 ans ou plus dont 3 au moins en pleine terre, plus de 5 branches.

Dans tous les cas, les sujets devront être fournis au pied, et ne pas présenter les caractéristiques de plantes maintenues longtemps dans leur pot ou trop serrées en pépinière.

##### **Tapissantes en conteneurs ou godets :**

Les tapissantes en conteneurs devront avoir des racines bien réparties, ne formant pas de chignon et ne sortant pas par les trous de drainage, sauf pour les végétaux destinés à être plantés dans des rocailles.  
Les conteneurs présentant un substrat trop tourbeux seront refusés.  
Les racines proches du collet ne devront pas être tordues.  
Dans tous les cas, les mottes devront être constituées de racines maîtresses fortement ramifiées (chevelu).  
Dans tous les cas, les sujets devront être fournis au pied, et ne pas présenter les caractéristiques de plantes maintenues longtemps dans leur pot ou trop serrées en pépinière.

### **Arrachage des plants en pépinière, transport et réception :**

L'arrachage en pépinière s'effectuera avec toutes les précautions nécessaires pour ne pas endommager les racines.

Il ne sera en aucun cas effectué par vent desséchant ou par temps de neige, de gel ou de pluie.

Le Maître d'œuvre aura toutes les facilités pour se rendre dans les pépinières fournissant les plantations, pour s'assurer des bonnes conditions d'arrachage, ou des mesures de protection prises en vue du transport.

Les végétaux seront acheminés au fur et à mesure de la plantation.

Toutes les plantes seront livrées fraîchement arrachées.

Le transport sera fait par camion bâché à l'abri du soleil, à une température supérieure à 0°.

Les végétaux livrés sur le chantier devront faire, avant plantation, l'objet d'une réception par le Maître d'œuvre.

L'entrepreneur est tenu d'aviser à cet effet 24 heures au moins à l'avance le Maître d'œuvre pour réceptionner ces végétaux sur chantier.

Les fiches et étiquettes attachées aux plants ne pourront être enlevées qu'après établissement du constat contradictoire d'exécution des plantations.

Seront refusés les végétaux ne correspondant pas aux appellations, aux variétés et aux spécifications données sans l'accord du Maître d'œuvre.

Les sujets présentant une partie aérienne endommagée non récupérable par une taille légère seront refusés.

### **Protection des troncs pendant le transport :**

Pour les arbres tiges, il sera prévu pendant le transport une protection des troncs entre le collet et les premières branches ou feuilles par enrobage avec une toile de jute. Cette toile sera laissée au minimum deux années après la plantation.

### **PLANTATION DES VEGETAUX :**

La prestation comprendra le transport à pied d'œuvre des végétaux, leur préparation et leur plantation, la réalisation des cuvettes d'arrosage, le tuteurage ou haubanage et toutes les prestations spécifiques liées aux conditions de plantation.

Les travaux de plantation devront être en tous points conformes aux dispositions de l'article 1.2.5 du fascicule 35 du C.C.T.G.

### **Périodes de plantation :**

Pour tous les types de végétaux, les travaux de plantations seront suspendus en temps de gelée, de chute de neige ou lorsque la terre est détrempée par les pluies ou le dégel.

De même, en cas de température excessive, les végétaux ne seront pas mis en terre.

Si l'entrepreneur estime que l'époque de plantation prescrite par le marché ne convient pas aux végétaux à mettre en place, il devra faire, par écrit, des réserves auprès du Maître d'ouvrage et formuler ses propositions de calendrier de plantation.

En cas de dépassement du délai du fait de l'entrepreneur, le Maître d'ouvrage est en droit d'exiger la plantation de végétaux en bacs ou en conteneurs, la plus-value étant prise en charge intégralement par l'entrepreneur.

### **Végétaux en conteneurs :**

Jusqu'au 15 juin et à partir du 15 septembre ; hors période de gel ou température excessive.

### **Spécificités pour certains végétaux :**

#### **Arbres et arbustes caducs :**

Plantation prioritaire en automne.

#### **Arbres et arbustes persistants :**

En règle générale, à partir de fin février - début mars, et fin d'été-début d'automne jusqu'à fin d'automne, tant que le sol reste chaud.

#### **Sous-arbrisseaux :**

Ciste : jusqu'à fin février.

#### **Mise en jauge des végétaux :**

La mise en jauge n'est pas autorisée.

### **Préparation des plants avant la plantation :**

Concerne la préparation des plants une fois livrés sur le site et avant l'opération de mise en place proprement dite.

### **Prescriptions particulières suivant conditionnement des végétaux :**

#### **Arbres et arbustes en conteneurs:**

En dehors des prescriptions générales, et avant même l'opération de mise en place, tous les sujets en conteneurs, godets ou bacs devront subir un trempage adapté au conditionnement.

Avant la mise en terre, les racines et racines visibles tapissant la motte imbibée sur toute la surface extérieure seront dilacérées avec un sécateur désinfecté ou griffées délicatement et étalées, en veillant bien à ne pas endommager la motte.

Les racines endommagées dépassant de la motte et celles présentant un début d'enroulement seront découpées proprement avec un cutter ou un sécateur désinfecté.

Seules les parties meurtries ou mortes seront coupées.

La surface de la motte sera émietlée.

#### **Disposition des végétaux :**

L'implantation des arbres, arbustes ou zones de plantations devra correspondre aux plans de plantations, sauf modifications imposées par la nature du terrain ou de l'exposition, et acceptées par le Maître d'œuvre.

Les plantations doivent dans tous les cas être implantées conformément à l'article 671 du Code Civil.

Les arbres devront être éloignés de 1,50 à 2,00 m de toute canalisation, hormis les réseaux d'arrosage en goutte à goutte.

#### **Mise en place de végétaux ligneux :**

Concerne l'opération de plantation, comprenant l'ouverture du trou de plantation, l'enlèvement et l'évacuation du contenant, la mise en place du sujet, le comblement et la confection de la cuvette d'arrosage, le tuteurage ou haubanage éventuel, le binage léger autour du sujet.

Les travaux de plantations doivent être en tout point effectués conformément aux dispositions de l'article 1-2-5 du fascicule 35 du CCTG.

Une fois les sujets mis en place, sauf prescription particulière, le collet devra se trouver au niveau du fond de la cuvette d'arrosage ou légèrement au-dessus, avec 2/3 cm de terre maximum au-dessus des racines supérieures.

Il devra à cet effet être tenu compte du tassement de la terre (15 à 20 % en moyenne).

La cuvette d'arrosage devra être adaptée aux végétaux et contenir de 20 à 100 litres d'eau minimum.

La prestation comprendra le nettoyage ou le traitement des plaies curables faites au tronc et aux branches principales des arbres. Les végétaux trop endommagés seront remplacés aux frais de l'entrepreneur.

#### **1.12.1 Arbres en conteneurs**

Comprenant, outre les opérations précédant ou suivant la mise en terre proprement dite :

- ouverture du trou de plantation ;
- le retraitage et l'évacuation du conteneur ;
- la mise en place du sujet, de sorte que le niveau de la motte soit légèrement inférieur au niveau du sol fini ;
- le comblement rapide et définitif du trou jusqu'au rebouchage complet avec de la terre végétale ;
- le blocage au pied de la terre autour de la motte et calage du sujet à la verticale ;
- la confection d'une cunette d'arrosage de 10 à 20 cm de profondeur avec un bourrelet de terre de diamètre légèrement inférieur à celui de la motte ;
- le binage léger autour des plantes, le lendemain de la plantation.

#### **1.12.2 Arbustes et tapissantes en conteneurs**

Comprenant, outre les opérations précédant ou suivant la mise en terre proprement dite :

- l'implantation des trous et leur confection sur 0,50 m de côté et 0,30 m de profondeur ;
- le retraitage du conteneur et son évacuation ;
- la mise en place des sujets ;
- le comblement rapide et définitif du trou jusqu'au rebouchage complet avec de la terre végétale ;
- le blocage au pied du collet ;
- la confection d'une cunette d'arrosage de 5 à 10 cm de profondeur et de 0,50 m de diamètre maximum avec un bourrelet de terre de 5 cm ;
- le binage léger autour des plantes, le lendemain de la plantation.

#### **Interventions sur le système aérien :**

Cet article concerne les interventions sur le système aérien des végétaux liées à la plantation.



Ces interventions sont entendues comme comprises dans le poste "Plantation des végétaux".  
Les végétaux les moins rustiques plantés en hiver seront rabattus après la période de risque de gel.  
Sauf cas particulier, les plantations estivales ne feront l'objet d'aucune taille, exceptée la suppression du bois mort.

Pour les végétaux pourvus de feuilles anormalement grandes et de rameaux trop lâches, risquant de souffrir d'une transpiration excessive lors d'une plantation estivale, la moitié des feuilles sera supprimée, en conservant soigneusement tous les pétioles.

Dans tous les cas, notamment concernant les arbustes, les interventions seront réalisées après visite du Maître d'ouvrage et du Maître d'œuvre.

#### **Arbres feuillus :**

- taille des ramilles cassées et dépassant le profil général ;
- suppression des branches gênant la croissance de la plante (bois parallèles ou se croisant) ;
- raccourcissement des rameaux restant des 2/3 environ, en particulier ceux constituant la tête de l'arbre, tout en préservant le bourgeon terminal.

La taille pour plantation automnale sera moins sévère que pour une plantation printanière.

Pour les arbres en motte, la taille de la partie aérienne ne sera pas nécessaire durant la période d'arrêt de la végétation.

#### **Arbustes :**

Sauf prescriptions particulières, rabattage des sujets du tiers de leur hauteur hors sol.

Pour les sujets montrant des signes de faiblesses à la reprise, et après accord du Maître d'œuvre, la moitié du volume de la ramure pourra être taillée.

Les arbustes à floraison printanière plantés en période hivernale ne seront pas rabattus.

Pour les arbustes persistants, en cas de plantation hors saison prescrite et de risque d'effets desséchants dus au froid, des précautions particulières seront prises :

- pour les sujets aux rameaux les plus souples, le feuillage sera rassemblé en botte et lié comme un fagot, avec des noeuds coulant permettant de donner du mou lors du radoucissement ;
- les plus jeunes feuilles pourront être vaporisées avec un anti transpirant ;
- le cas échéant, des voiles d'hivernage seront demandé, notamment si la plantation est effectuée à cette période du fait de l'entreprise.

#### **Tapissantes:**

Aucune taille ne sera effectuée, sauf prescriptions particulières.

#### **Tuteurage :**

Les tuteurs pour arbres, seront en pin ou sapin traité à cœur aux produits fongicides et insecticides.

Les tuteurs en orme, chêne ou acacia (robinier) pourront être envisagés, sous réserve d'acceptation par le Maître d'ouvrage ou son représentant.

Les tuteurs en châtaignier ne seront pas acceptés.

Dans tous les cas les tuteurs seront écorcés.

La partie à plantée en terre sera traitée contre le pourrissement par une couche de peinture bitumineuse ou bien trempés dans un bain de sulfate de cuivre.

Sauf exception, les tuteurs seront placés sous le vent dominant par rapport au sujet soutenu.

Pour les sujets en motte, conteneur ou bac, le ou les tuteurs seront mis en place juste après la plantation et avant la fin du remblaiement de la dernière couche de 0,30 m de terre.

Par rapport au sol fini, après tassement, ils seront enfoncés :

- d'au moins 0,70 m pour les tuteurs de 1,00 à 2,00 m de longueur hors sol ;
- d'au moins 1,00 m pour les tuteurs de 2,50 m de longueur hors sol.

Dans tous les cas, leur fiche sera de 0,40 mètre par rapport au fond de fouilles et leur hauteur égale à + ou - 5 cm par rapport à la branche la plus basse de l'arbre soutenu.

Il ne devra y avoir aucun frottement entre tuteur et tronc.

#### **Tuteurage double pour arbres plantés:**

Pour les arbres tige, deux tuteurs de Ø 8 cm et de 3,00 m de longueur totale seront mis en place de part et d'autre du tronc, avec un espacement de 0,80 m (soit 0,40 m de part et d'autre de l'axe du tronc).

Dans leur partie supérieure, les deux tuteurs seront reliés par une planchette en bois, servant à attacher la ligature, reliant l'arbre à la structure du tuteurage sous les branches charpentières.

Les tuteurs seront disposés légèrement inclinés si nécessaire pour ne pas traverser la motte.

#### **Tuteurage quadruple pour Magnolia :**

Le Magnolia recevra quatre tuteurs de Ø 8 cm et de 3,00 m de longueur totale seront mis en place de part et d'autre du tronc en carré, avec un espacement de 0,80 m (soit 0,40 m de part et d'autre de l'axe du tronc).

Dans leur partie supérieure, les deux tuteurs seront reliés par une planchette en bois, servant à attacher la ligature, reliant l'arbre à la structure du tuteurage sous les branches charpentières. Les tuteurs seront disposés légèrement inclinés si nécessaire pour ne pas traverser la motte.

#### **Touffes et arbustes :**

Pas de tuteurage.

#### **Colliers, attaches, ligatures :**

Pour les arbres tiges, les colliers seront composés de coussins en caoutchouc rainurés verticalement ou en matière plastique cellulaire d'une épaisseur de 1 cm environ, et d'une largeur de 2,5 à 3 cm, montés sur une plaquette métallique, portant un lien en fil de fer galvanisé (torsadé 3 brins) ou moulé sur deux fils d'acier torsadés.

Les coussins devront être suffisamment souples pour éviter un étranglement du tronc.

Dans tous les cas, les colliers en polyéthylène de type Soparco ou similaires seront refusés.

Les sujets seront attachés de façon lâche durant quatre jours minimum jusqu'au tassement définitif du sol, puis de façon plus serrée au maximum un mois après la plantation.

#### **Arrosage lors des travaux de plantation :**

Concerne les interventions d'arrosage liées aux travaux de plantation, et entendues comme comprises dans ce poste.

L'opération de plantation terminée, il sera effectué un premier arrosage abondant (plombage) de tous les sujets, afin de mouiller la totalité du volume de la motte.

L'arrosage de la fosse de plantation avant la mise en place du sujet est proscrit.

Quel que soit l'état hydrométrique du sol au moment de la plantation, l'opération sera réalisée à raison de :

- 80 litres minimum pour arbres tiges de force supérieure à 14/16, 60 litres en période hivernale ;
- 40 litres minimum pour les arbres tiges jusqu'à la force 14/16, 30 litres en période hivernale, 20 litres sur sol humide ;
- 10 à 15 litres minimum par arbuste et plante grimpante en conteneur ;
- 5 litres par tapissante ou sous-arbrisseau type romarin.

En période hivernale, l'arrosage sera renouvelé le lendemain de la plantation et une semaine après, en cas d'absence de précipitations supérieures à 20 mm, à raison de 5 litres par arbuste à 20 litres par arbre.

Dans les autres périodes, l'arrosage sera assuré autant de fois que nécessaire en fonction de l'humidité, jusqu'à 8 à 10 jours en période estivale particulièrement sèche.

#### **Entretien des végétaux jusqu'à la réception :**

L'entretien des végétaux par l'entreprise devra être assuré jusqu'à leur réception établie par procès-verbal, dans le cadre des prix correspondant à la plantation et la garantie de reprise des végétaux.

Est compris dans cette prestation l'arrosage d'entretien des plants après à la plantation jusqu'à la réception dans les volumes cités précédemment, ainsi que l'entretien de la cuvette.

Pour les arbres tiges, la période d'arrosage liée à la plantation sera suivie d'un binage de la surface tassé par l'eau, la plante étant ensuite légèrement buttée si la plantation a lieu à l'automne ou en plein hiver.

En début de printemps, cette opération sera suivie par un nouvel arrosage abondant.

Un désherbage manuel de l'ensemble des massifs, sera réalisé autant que nécessaire.

En cas de désherbage chimique, le produit utilisé sera homologué, et les doses prescrites par le fabricant seront respectées lors de l'épandage.

### **1.13 PRAIRIE RUSTIQUE**

#### **La prestation comprendra :**

- la vérification de l'homogénéité et de la qualité du sol, en présence du Maître d'œuvre ;
- le nettoyage du terrain des déchets de chantier (à faire réaliser par l'entrepreneur du lot V.R.D. ;
- l'engazonnement de toutes les surfaces restantes non minéralisées et non plantées sur l'emprise du terrain ;
- le nivellement et l'épierrage soignés du terrain, conformément aux dispositions de l'article 1.2.6.1 du C.C.T.G. fascicule 35.

#### **Qualité des graines :**

L'entrepreneur justifiera au Maître d'ouvrage ou à son représentant de la provenance des graines par la remise des étiquettes figurant sur les sacs des graines utilisées et qui portent le numéro de conditionnement ainsi que le détail des espèces et variétés de composants lorsqu'il s'agit d'un mélange.

Les emballages seront étiquetés et feront mention :

- du nom et de l'adresse sociale du vendeur ;
- de la destination des semences (par exemple semences pour terrain de sports) ;
- du nom de l'espèce et le cas échéant de la variété dont la certification est obligatoire ;
- du numéro du lot ;
- du poids net ou brut.

Le certificat d'origine est établi conformément au règlement technique du contrôle des mélanges de semences destinées à l'engazonnement des surfaces non agricoles (arrêté du 26.04.1972) par le Service Officiel du Contrôle et de la Certification des Semences et des Plants S.O.C. Ministère de l'Agriculture, 44, rue du Louvre - 75001 PARIS.

En outre, les semences devront être conformes aux normes de la Communauté Economique Européenne, et porter la mention "Label rouge".

Dans tous les cas les graines devront être entières et bien mûres, bien constituées dans toutes leurs parties et non atteintes de maladies parasitaires ou cryptogamiques.

Elles devront être dotées d'une bonne capacité germinative (graines de première année ou de deuxième, au maximum).

Des graines dont la faculté germinative est inférieure aux prescriptions pourront être employées sous réserve de majorer les quantités de graines semées dans une proportion suffisante pour atteindre le résultat recherché.

Elles seront exemptes de toute impureté et de toute maladie parasitaire ou cryptogamique, d'une couleur homogène.

L'absence de cuscute devra être garantie.

Les sacs seront livrés plombés sur le chantier.

#### **Composition du semis :**

Le mélange de gazon type "Détente et agrément" en contexte méditerranéen correspondra à la composition suivante :

- 40% fétuque élevée;
- 20% paturin des prés Geronimo ou Entopper;
- 40% ray grass.

Le cas échéant, l'entrepreneur pourra proposer au Maître d'ouvrage et au Maître d'œuvre un mélange de sa composition, qui devra dans tous les cas présenter une excellente résistance à la sécheresse et à la chaleur, ainsi qu'un très bon comportement au piétinement.

Dans tous les cas, il ne devra pas contenir plus de 40% de ray grass

#### **Préparation du terrain :**

L'intervention d'engazonnement comprendra un désherbage complet préalable, si celui-ci n'a pas été compté par ailleurs.

Ce désherbage sera réalisé une à trois semaines avant le semis, en fonction de la température du sol (une semaine sur un sol chaud), avec une douche de désherbant à base de glyphosate.

L'engazonnement sera effectué prioritairement sur sol frais en phase de réchauffement, dont la température sera au minimum de 10-12° (généralement fin mars/début avril dans le cas de travaux préparatoires réalisés en automne, ou en début d'automne, en particulier fin septembre, lorsque ces travaux auront été réalisés en fin de printemps).

#### **Faux semis :**

Lorsque l'intervention s'étalera sur plusieurs saisons, il pourra être procédé à un "faux semis".

L'intervention débutera par une tonte de l'herbe en place, suivie par le retournement grossier de l'ensemble.

Le sol ne sera plus touché jusqu'à une période de temps doux, durant laquelle la surface à traiter recevra une pulvérisation d'un désherbant systémique non rémanent et immédiatement après un semis.

Sur un sol particulièrement difficile, le semis pourra éventuellement être effectué avec du ray-grass pur, qui sera enfoui après un an, juste avant le semis définitif.

#### **Engazonnement :**

Il sera réalisé 10 à 15 jour après les travaux préparatoires et l'épandage des engrais pris en compte par ailleurs, et comprendra :

**Premier roulage :**

Premier roulage avec un rouleau léger (70-80 kg) effectué en croisant les passages.

**Griffage :**

Le griffage dans les deux sens, comprenant le brisement des mottes, l'évacuation des pierres de Ø supérieur à 3 cm, débris divers, racines de vivaces.

Les terres ne doivent pas contenir plus de 5 % d'éléments pierreux ou de corps étrangers sur une tranche de 0,20 m d'épaisseur.

Dans le cas d'engazonnement de talus, le deuxième griffage, plus appuyé, sera réalisé perpendiculairement à la pente, pour constituer des sillons.

**Réglage définitif :**

Le réglage définitif en léger déblais remblais (n'excédant pas 0,05 m de hauteur sur les distances inférieures à 5,00 m) par ratissage superficiel afin d'obtenir un lit de semence suffisamment fin, la couche travaillée ayant 5 cm d'épaisseur, et l'épierrage des pierres superficielles, les pierres étant évacuées hors chantier.

Des pentes d'écoulement des eaux seront mises en œuvre.

Si entre l'achèvement des travaux de terrassement et l'époque des enherbements le sol aurait été raviné localement par la pluie, l'entrepreneur devrait réaliser les travaux de préparation correspondants, selon les instructions données sur place par le Maître d'œuvre.

Ces travaux seraient alors rémunérés au titre des travaux en dépenses contrôlées.

Dans le cas de l'utilisation d'une machine à engazonner, le griffage et le premier brisement des mottes seront réalisés à la main alors que la préparation superficielle, ensemencement, roulage, sera exécuté à la machine.

Le cas échéant, ces opérations pourront être réalisées simultanément dans le cas d'une machine prenant en compte ces opérations.

**Deuxième roulage :**

Deuxième roulage, effectué en diagonale par rapport aux premiers passages, avec le même type de rouleau.

**Ensemencement :**

L'ensemencement manuel ou mécanique, à raison de 40 gr minimum / m<sup>2</sup>, par parcours croisés des surfaces; l'enfouissement des engrais par ratissage sur 1 à 2 cm d'épaisseur croisé.

Le semis sera effectué après tassement naturel du sol.

Le semis sera effectué prioritairement à partir de septembre/octobre, en période de croissance vigoureuse.

Le semis commencera par une bande de 0,40 m de largeur en périphérie des surfaces engazonnées sera semée plus densément.

En outre, ces surfaces seront délimitées, en bordure d'allées ou de massifs, par des filets de gazon formant un léger bourrelet constitué par un sillon peu profond recevant le double de semence (soit 80 gr. min./ m<sup>2</sup>), tracé selon les indications du Maître d'œuvre.

En aucun cas il ne devra être semé de gazon dans les massifs d'arbustes.

En cas d'utilisation de graines de plusieurs calibres, l'ensemencement se fera en deux temps :

- premier semis pour les graines les plus grosses;
- deuxième semis pour les graines les plus fines.

Le gazon enfoui, il sera procédé à un épandage de tourbe compressée blonde à raison de 500 gr/m<sup>2</sup>, ou plus si le terrain est très sableux.

En cas de terrain très argileux, il sera procédé à un apport de chaux de 10 à 15 kg pour 100 m<sup>2</sup>.

**Produits anti-fourmis :**

L'épandage de produits anti-fourmis.

**Engrais :**

Epandage d'engrais (voir "Amendements et engrais").

**Premier arrosage :**

Premier arrosage en pluie fine dès le semis.

L'arrosage sera ensuite effectué selon les besoins et de façon à ce que les prairies présentent une belle tenue en évitant toute érosion du sol et toute dégradation aux ouvrages voisins.

Un minimum de 8 arrosages sera demandé jusqu'à la deuxième tonte, dans le cas où il y a eu germination du semis en début de période sèche.

Ces arrosages seront réalisés prioritairement le matin, et en cas d'impossibilité le soir ou la nuit.

La pluviométrie par aspersion ne devra pas dépasser 12 mm/h dans les sols sableux et 10 mm/h dans les sols argileux.

La durée de l'arrosage dépendra de la période d'établissement du semis.

Dans tous les cas, au fur et à mesure de la germination et de la couverture du sol, la fréquence des arrosages sera réduite et la quantité d'eau apportée augmentée.

#### **Roulage définitif :**

Le roulage définitif avant la tonte sera effectué lorsque le gazon atteindra 6 à 8 cm de hauteur, au rouleau léger en croisant les passages pour grandes surfaces et damages des petites surfaces.

Le roulage devra être fait avec un rouleau dit "à gazon" dont la pression ne doit pas dépasser 2 kg par cm de génératrice (ce qui donne un poids de 100 à 200 kg pour un rouleau de 1,00 m de large).

#### **Première tonte :**

Première tonte à la demande du Maître d'œuvre, dans tous les cas dès que la hauteur d'environ la moitié des herbes levées sera de 12 cm (l'autre moitié n'étant pas inférieure à 8-10 cm).

Cette tonte enlèvera 3 cm maximum.

Elle sera effectuée avec des engins parfaitement affûtés (si possible tondeuse hélicoïdale) afin que les brins du jeune gazon ne soient pas arrachés par cette opération, et sera suivie par un rebouchage des traces de pas et de roues avec de la terre végétale et un ensemencement.

#### **Re-semis :**

Re-semis des manques et zones clairsemées dans un délai de 1 mois après la première tonte.

Le réensemencement et la réparation des parties mal venues (sauf dégradations qui ne seraient pas imputables à l'entrepreneur) seront effectués lorsque le pourcentage de la surface des pelades par rapport à la surface totale des engazonnements et la surface unitaire de chaque pelade dépassera pour les gazons les valeurs respectives de 0,5 % et 0,05 m<sup>2</sup>.

Lors de ce deuxième semis, il sera épandu un peu de terreau, compris dans ce poste.

L'entrepreneur veillera à ce que soit évité le piétinement de ces re-semis.

#### **Deuxième tonte :**

A la demande du Maître d'œuvre, une deuxième tonte sera exécutée dans les mêmes conditions que la première tonte, et accompagnée si nécessaire d'un roulage léger.

La hauteur du gazon après celle-ci sera de 4 à 5 cm.

#### **Entretien jusqu'à la réception :**

L'entretien des surfaces engazonnées (tontes, arrosage, etc.) sera assuré jusqu'à leur réception.

#### **Réception :**

La réception des gazons se fera après la deuxième tonte.

### **1.14 GARANTIE DE REPRISE DES VEGETAUX ET ENTRETIEN.**

#### **1.14.1 Garantie de reprise :**

Les végétaux fournis et plantés par l'entreprise seront garantis de reprise pendant 1 an après réception des travaux et sous réserve que l'année d'entretien lui soit confiée.

Un premier constat accompagnant le procès-verbal de réception interviendra en fin du premier mois de juin suivant la saison de plantation des végétaux.

Les végétaux morts, ceux dont la reprise semblerait compromise ou ne présentant pas une végétation suffisante (arbres tiges morts en couronne et repartant à la base, etc.) seront remplacés par des végétaux de mêmes essences en cours ou à la fin de la période de garantie, sur simple demande du Maître d'ouvrage ou du Maître d'œuvre, et il leur sera donné une nouvelle période de garantie équivalente.

Les végétaux remplacés devront être identifiables.

L'entreprise ne pourra se prévaloir d'une mauvaise qualité des sols ou d'une inadaptation des végétaux pour dégager sa responsabilité.

La garantie couvrira les risques de gel jusqu'à une température de moins douze degrés centigrades (- 12°) à la station météo la plus proche et sur attestation à fournir par l'entrepreneur.

En dessous de cette température cette garantie deviendra caduque.

En revanche l'entrepreneur ne pourra pas être tenu responsable des dégâts dus à des faits échappant à son contrôle et constatés officiellement : intempéries exceptionnelles, accidents, vols, vandalisme, épandage de produit toxique ou dégradations diverses causées par un tiers ou par un animal.

Lors du constat de reprises, les surfaces devront alors être propres, sans mauvaises herbes ni détritux.

Si, à l'expiration du délai de garantie il subsiste encore, malgré les remplacements ou les restaurations dûment effectués des plants morts, il sera fait application selon les circonstances, des clauses du C.C.A.G, notamment les paragraphes 6 et 7 de l'article 41.

Durée de la garantie des végétaux : 1 an à dater de la réception des travaux ou de la date de remplacement des sujets.

#### **1.14.2 Entretien des espaces verts pendant la garantie**

Concerne l'entretien des espaces verts réalisés dans le cadre du projet pendant la période de garantie de reprise des végétaux.

L'entrepreneur est tenu de suivre l'entretien complet depuis la réception jusqu'au mois de juin suivant celui où aura été établi le constat de reprise des végétaux.

Durant la garantie de reprise, et afin d'éviter les contestations relatives à une décharge de responsabilité, le Maître d'ouvrage et l'entreprise auront des réunions mensuelles de constat contradictoire du bon entretien des plantations.

#### **Binage et nettoyage des surfaces plantées :**

Cette opération comprend l'arrachage, le ramassage et l'évacuation des plantes adventives, ainsi que des papiers et autres détritux rencontrés.

Une intervention mensuelle sera effectuée.

#### **Bêchage des plantations :**

Bêchage manuel sur 0,20 m de profondeur des massifs et pieds des arbres au minimum une fois par an au mois de novembre.

#### **Taille des arbres tiges :**

Au cours de l'hiver suivant la plantation, en fin de période d'entretien, 5 à 7 pousses de l'année seront choisies comme charpentières et rabattues à une longueur de 0,40 m environ, les autres pousses étant arasées.

#### **Tuteurs ; attaches :**

Chaque année, à l'occasion des opérations d'entretien – avec un minimum de deux fois - les tuteurs et attaches seront vérifiés et les opérations suivantes exécutées :

- redressement des tuteurs ;
- contrôle de serrage des colliers ;
- remplacement des tuteurs et colliers défectueux.

#### **Nettoyage des végétaux à fleurs:**

Les végétaux seront nettoyés une fois par an après floraison en supprimant les inflorescences.

#### **Fertilisation :**

Pour les plantations, utilisation d'engrais à action lente à base d'isodur, avec deux apports par an en avril et novembre, à raison de 30 g/m<sup>2</sup>.

Pour les surfaces en prairie, le même engrais sera utilisé, à raison de 10 kg/are et par an, répartis en deux apports :

- le premier en avril à raison de 5 kg/are ;
- le second en novembre à raison de 5 kg/are.

Au cours de l'opération de fertilisation, on aura soin d'éviter l'introduction des produits utilisés soit directement soit par l'eau de ruissellement d'arrosage.

#### **Traitements insecticides et fongicides :**

Deux traitements seront en règle générale réalisés par année, en période de végétation active intense.

Toutefois, si des invasions ou attaques étaient constatées, le nombre initialement prévu pourrait être modifié en accord avec le Maître d'œuvre ou à sa demande.

Les produits insecticides devront agir de manière systématique par contact et par inhalation.

Les pulvérisations pourront être faites avec des pulvérisateurs équipés de lance à main et seront effectuées par beau temps et sans vent.

#### **Arrosage :**

Des interventions à la manche complétant l'arrosage automatique en place pourront être demandées par l'exploitant.

Les apports seront au minimum de 7 litres par arbuste et 50 litres par arbre et par arrosage.  
Dans tous les cas, ils devront maintenir les plants en parfait état de végétation.  
L'eau d'arrosage et son acheminement n'incombent pas l'entreprise.

**Désherbage:**

Pour toutes les plantations, il sera procédé au minimum trois fois par an, en mars, juin et septembre, à un désherbage manuel ou chimique.

L'entrepreneur évitera soigneusement de blesser le collet des arbres.

Au cours de l'opération de désherbage chimique, on aura soin d'éviter l'introduction des produits utilisés soit directement soit par l'eau de ruissellement d'arrosage.

Les déchets seront enlevés et évacués en dépôt.

**Tonte de la pelouse :**

L'herbe ne devra pas dépasser 0,14 m.

L'opération comprend la découpe du filet en bordure des circulations et massifs, l'évacuation de l'herbe coupée et détritiques rencontrés.

28 interventions annuelles, réparties comme suit :

- 2 en mars ;
- 3 en avril ;
- 5 en mai et juin ;
- 4 en juillet ;
- 3 en août et septembre ;
- 2 en octobre ;
- 1 en novembre.

En outre, les interventions annuelles comprendront, au minimum :

- taille d'entretien des plantations arbustives = 2 fois ;
- fertilisation de la prairie = 3 fois ;
- tonte de la prairie = 1 fois par semaine d'avril à octobre ;
- désherbage des surfaces stabilisées = 1 fois ;
- réglage du système d'arrosage automatique = 2 fois ;
- traitements sanitaires = suivant besoins.

## **2 PRESCRIPTIONS RELATIVES A L'ARROSAGE**

### **2.0 OBJET DU MARCHE**

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières a pour objet de préciser :

- a) la nature et la consistance des travaux relatifs à l'installation d'un système d'arrosage intégré automatique ou semi-automatique sur les surfaces gazonnées et arbustives, et de réseaux par bouches d'arrosage réalisés dans les aménagements d'espaces verts;
- b) les provenances, qualités et préparations des matériels et matériaux nécessaires à la réalisation de ces travaux;
- c) les modalités d'exécution des ouvrages et installations prévus.

Le type d'installation sera déterminé par le Maître d'œuvre en fonction de l'espace vert traité, de sa superficie, de son profil et de la nature des plantations déjà existantes et à créer.

Il appartiendra à l'entreprise de s'assurer que les caractéristiques hydrauliques du réseau situé en amont de l'installation (pression dynamique, statique, débit), et indiqué par le Maître d'œuvre ou la société des eaux compétent sont compatibles avec les travaux à effectuer.

Si des anomalies de nature à empêcher le bon fonctionnement des installations étaient constatées, l'entreprise est tenue d'en faire part dans les meilleurs délais au Maître d'œuvre et s'il le juge nécessaire les lui soumettre par écrit. Le Maître d'ouvrage ou son représentant fournira à l'entrepreneur :

- un plan paysager, côté si nécessaire, mentionnant les plantations existantes ou prévues, avec en particulier l'implantation des végétaux majeurs pouvant constituer des obstacles ;
- les plans ou schémas de recollement en sa possession spécifiant tous les réseaux et les installations existantes ou prévues.

L'entreprise devra prendre toutes assurances quant à la responsabilité des dommages qu'elle pourrait causer à d'autres ouvrages ou réseaux existants du fait de l'exécution des travaux.

Elle pourra éventuellement déposer auprès des sociétés ou organismes concessionnaires, et des Services municipaux intéressés par les travaux (voirie, éclairage public, etc.) une déclaration d'intention de travaux.

Les matériels seront choisis conformément au marché, cependant le Maître d'œuvre se réserve la possibilité de faire mettre en place d'autres matériels qui seront comptés, chaque fois que cela sera possible, par assimilation avec le matériel prévu.

D'une façon générale, toutes indications permettant la réalisation et la mise en place d'une installation d'arrosage assurant la pluviométrie et l'usage souhaités seront fournies par le Maître d'œuvre.

#### **Préambule :**

Avant tout début des travaux, l'entrepreneur devra prendre connaissance de tous les plans, notamment les plans de tous les réseaux.

Si une modification de plan est prévue pour raison de force majeure, l'entrepreneur pourra modifier le tracé et le signaler sur le plan de récolement.

Le plan pourra également être modifié pour éviter des végétaux à conserver; seul l'emplacement des appareils d'aspersion étant alors à respecter impérativement.

La conception de l'installation tiendra compte des besoins en eau de la surface à arroser et, en particulier, des données locales de l'E.T.P. en période de pointe.

Il est rappelé que l'E.T.P. ou évapotranspiration potentielle, correspond à la hauteur d'eau exprimée en mm évaporée par le sol, transpirée par la plante dans le cas d'un sol bien pourvu en eau, à sa capacité de rétention, avec une couverture végétale homogène.

Les réseaux seront dimensionnés pour pouvoir couvrir des besoins correspondant à une E.T.P. de 6 mm/jour.

#### **Consistance des travaux :**

Les travaux relatifs aux installations prévues comprennent :

- a) les terrassements relatifs à la pose des canalisations, des arroseurs et de tous les appareils et accessoires nécessaires pour le fonctionnement, la commande et la régulation du réseau d'arrosage;
- b) la fourniture et la pose à partir des réseaux prévus au lot V.R.D. et selon les plans d'irrigation joints au présent marché d'un réseau de canalisations en PVC ou polyéthylène compartimenté par secteur avec électrovanne de commande pour chaque secteur;



- c) la fourniture et la pose d'arroseurs escamotables, y compris les raccordements sur conduites PVC ou polyéthylène pour l'arrosage par aspersion des surfaces gazonnées ou arbustives;
- d) la fourniture et la pose d'une centrale de micro-irrigation au goutte à goutte, y compris son dispositif de régulation et de filtration;
- e) la fourniture et la pose d'un système de programmation d'arrosage;
- f) la fourniture et la pose d'électrovannes de commande pour chaque secteur avec regard de protection;
- g) la fourniture et la pose de tous les accessoires nécessaires à ces installations.

Les prestations comprennent également des travaux de réparations (petites interventions en général), de remodelage et de remise en état des réseaux jusqu'à la réception définitive des travaux.

Le remplacement de matériel d'arrosage défectueux ou dégradé avant la réception des travaux est à l'entière charge du présent lot.

#### **Renseignements sur la nature des sols :**

Les sols considérés du point de l'ouverture des tranchées sont classées comme suit :

- fouilles en terrain hétérogène ne nécessitant pas l'emploi de marteaux pneumatiques ;
- fouilles en terrain rocheux nécessitant l'emploi du marteau pneumatique.

#### **Travaux non compris dans le marché :**

Les travaux suivants ne sont pas compris dans le présent marché :

- L'alimentation en eau de chaque zone à partir du réseau d'eau industrielle (réseau posé par le lot V.R.D.).  
L'entrepreneur comprendra dans son offre la fourniture et la pose des piquages sur ce réseau, y compris les vannes d'isolement.

#### **Origines et normes :**

Les provenances des matériaux qui ne sont pas expressément définies devront être soumises à l'agrément du Maître d'œuvre en temps utile pour respecter le délai d'exécution contractuel, et ce, au maximum dans un délai de QUINZE (15) jours à compter de la notification du marché ou du début de la période de préparation.

Tous les matériaux, matériels, appareils et accessoires employés pour l'exécution des travaux devront être neufs, de fabrication récente, de construction soignée, et leur provenance devra être agréée par le Maître d'œuvre.

L'entrepreneur devra fournir :

- la liste des matériaux et matériels avant tout commencement des travaux;
- les échantillons des appareils et matériels avant tout approvisionnement ;
- la note technique complète sur le matériel utilisé, dans les huit jours à dater de la notification du marché.

Les matériaux destinés à la réalisation du réseau proviendront d'usines et fournisseurs proposés par l'entrepreneur et agréés par le Maître d'œuvre : canalisations PEHD-PEBD, canalisations PVC, appareils d'arrosage, appareils de programmation, câbles électrique, appareils de robinetterie.

L'entrepreneur pourra être tenu de justifier la provenance de ces matériaux et matériels par un certificat d'origine ou par tout autre document authentique.

Il devra être en mesure de justifier les caractéristiques annoncées pour les appareils tels qu'arroseurs, programmeurs et électrovannes.

En particulier, pour ce qui concerne les appareils de programmation, ils devront être conformes aux directives européennes pour la sécurité électrique 89/336/CEE et 93/31/CEE concernant la compatibilité électromagnétique.

Les appareils d'arrosage (goutte à goutte, tuyères, arroseurs, etc.) devront être conformes à la norme ISO 9002.

#### **Agrément et réception des matériaux :**

##### **Modalités d'agrément :**

Les éléments à soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre en exécution des clauses du marché doivent être fournis par l'entrepreneur en temps voulu pour ne pas retarder la préparation du chantier et l'exécution des fournitures ou travaux.

Le Maître d'œuvre se réserve un délai de quinze jours pour donner sa décision, ce délai courant à partir de la date à laquelle auront été fournis tous les échantillons de fabrication et tous les renseignements propres à justifier les propositions de l'entrepreneur.

Le Maître d'œuvre conservera un échantillon conforme au modèle agréé et pourra exiger la remise de plusieurs échantillons en vue d'essais.

#### Modalités de réception :

Avant leur emploi, tous les matériaux seront présentés, sur le chantier ou en usine, à la vérification ou à l'acceptation provisoire du Maître d'œuvre.

Les matériaux soumis à essais auront permis de les accepter.

L'entrepreneur devra donc prendre toutes les dispositions nécessaires pour qu'un délai suffisant à la durée des essais soit compris entre l'approvisionnement d'un matériau et sa mise en œuvre.

#### Programme d'exécution :

L'entrepreneur devra soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre un programme d'exécution des travaux dans un délai de dix jours à compter la date de la notification de l'approbation de son marché.

Il devra en temps utile proposer toute modification ou adjonction que l'exécution des travaux révélerait nécessaire d'apporter à ce programme.

#### Piquetage du terrain :

Le piquetage général sera effectué par l'entrepreneur et vérifié contradictoirement avec le Maître d'œuvre avant tout début des travaux.

L'entrepreneur réalisera chaque fois que nécessaire un piquetage spécial des ouvrages souterrains ou enterrés avant tout commencement d'exécution, contradictoirement avec le Directeur des Travaux.

A cet effet, et pour permettre le repérage précis des canalisations et ouvrages occupant le sous-sol, l'entrepreneur exécutera des tranchées de reconnaissance.

L'entrepreneur sera responsable des erreurs de piquetage et de nivellement qui proviendraient de son fait et de leurs conséquences.

#### Journal de chantier :

Un journal de chantier sera tenu sur chaque zone par un représentant de l'entrepreneur.

Sur ce journal seront consignés chaque jour :

- les résultats des essais de contrôle ;
- les incidents ou détails présentant quelque intérêt du point de vue de la tenue ultérieure des ouvrages, de la durée réelle des travaux ;
- les observations faites et les prescriptions imposées à l'entreprise.

#### Protection des canalisations et branchements particuliers :

Avant toute ouverture de tranchée et pendant l'exécution des travaux, l'entrepreneur devra prendre toutes les mesures nécessaires pour assurer à ses frais la sécurité de la circulation, notamment la mise en place d'une signalisation du chantier et des dépôts de matériaux, conforme à la réglementation en vigueur.

L'attention de l'entrepreneur est spécialement attirée par des précautions à prendre au cours des déblais, à la rencontre de canalisations existantes.

C'est ainsi que, avant tout commencement des travaux, l'entrepreneur est tenu de s'informer:

- auprès des services municipaux (eau, assainissement, électricité, etc.) ;
- auprès des concessionnaires et exploitants des réseaux divers des emplacements des ouvrages existants sur l'emprise du chantier.

A cet effet, il devra :

- consulter les documents ;
- effectuer les déclarations d'intention de travaux, conformément aux modèles existants.

Toutes les mesures nécessaires afin de sauvegarder les canalisations, ouvrages ou installations de tout ordre devront être prises en accord avec les services compétents.

L'entrepreneur devra ensuite, en cours d'exécution, se conformer constamment aux indications qui lui seront données par les services ou concessionnaires intéressés.

Si, malgré toutes les précautions prises, des dégâts venaient à se produire sur les ouvrages existants, l'entrepreneur devra alerter immédiatement les services compétents.

Les avaries des canalisations et ouvrages souterrains et leurs conséquences survenues dans les fouilles ou à leur proximité immédiate seront réparées par les services compétents aux frais de l'entrepreneur.

## **2.1 RACCORDEMENT DES RESEAUX**

Les réseaux démarreront à partir de branchements au réseau primaire mis en place par le lot VRD.

La prestation comprendra toutes les pièces de raccordement hydrauliques à joint plat nécessaires, les terrassements pour recherche. Le matériel sera en PVC et le joint en polyéthylène.

## **2.2 TERRASSEMENTS EN TRANCHEES**

Les prescriptions de cet article s'appliquent intégralement à l'exécution manuelle ou avec tout engin approprié (trancheuse à sec) de terrassements en tranchées pour mise en place de canalisations d'arrosage.

Les terrassements des tranchées exécutés en vue de la mise en place de tous les réseaux seront réalisés conformément aux plans, coupes et profils du dossier.

Tous les travaux seront effectués dans les conditions optimales.

En particulier, les conditions climatiques du moment devront être prises en compte lors de l'exécution de chaque phase.

L'exécution conforme des ces tranchées est la responsabilité de l'entrepreneur, quel que soit la nature du terrain concerné, roche compacte incluse, et celui-ci reste libre des techniques et procédés à adopter, ainsi que de la réalisation mécanique ou manuelle.

Les machines et outils utilisés devront être parfaitement adaptés à leur fonction et ne devront pas, en particulier, détériorer les ouvrages précédemment réalisés.

Il est rappelé que l'emploi d'explosifs est rigoureusement interdit.

Quarante huit heures avant d'effectuer les tranchées, le sol sera arrosé abondamment à leur emplacement.

Les tranchées seront ouvertes avec parois verticales dans toute la mesure du possible le fond des tranchées sera dressé soigneusement, expurgé de toute pierre ou éléments durs de plus de 3 cm de diamètre, afin de faire reposer au sol la canalisation sur toute sa longueur et d'éviter son poinçonnement ou sa rupture lors du compactage des tranchées.

En outre sera prévue l'exécution de niches éventuelles pour les collerettes des canalisations et des sur-largeurs pour regards et ouvrages divers.

Les différentes couches de sol rencontrées seront séparées lors de l'ouverture des tranchées pour permettre, lors du remblaiement, de les reconstituer.

Les déblais de fouilles réutilisables pour le comblement seront stockés en bordure et triés si nécessaire, sinon ils seront évacués.

La prestation comprendra si nécessaire l'épuisement et la protection contre les eaux de toutes natures et origines.

Les obstacles, masses rocheuses ou grosses racines seront évités et contournés en fonction des difficultés rencontrées.

Le cas échéant, il sera demandé des boisages et étalements conformes aux règles en vigueur.

Les prix rémunèrent le mètre cube de fouille réalisé en tranchée ou en masse, de dimensions et de profondeur variable suivant les réseaux ou les ouvrages à réaliser et comprennent :

- l'ouverture de la fouille manuellement ou mécaniquement;
- la mise sur berge des déblais ;
- le réglage du fond de fouille ;
- la purge des cailloux ;
- toutes les sujétions.

#### Dimensions d'ouverture des tranchées :

La profondeur des tranchées sera telle que la couverture de terre au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation sera :

- de 0,60 m sous chaussée et de 0,40 m sous les espaces libres pour le réseau secondaire (conduites d'aspersion).

Leur largeur sera de 0,10 à 0,45 m, en fonction du type de canalisations (à titre d'exemple : 0,10 m pour une conduite de Ø 16 ; 0,30 m pour une conduite de Ø 63 maximum).

Si la tranchée doit accueillir plusieurs canalisations, sa largeur devra permettre leur écartement de 0,20 m minimum l'une de l'autre, avec une marge de 0,05 m côté parois (soit une largeur minimum de 0,30 m).

Dans le cas de tuyaux superposés, le tuyau supérieur ne devra pas être à moins de 0,25 m de la surface.

#### Sablage :

Après purge et nivellement des fonds de fouilles, il sera effectué un sablage constituant un lit de pose en sable de 5 à 10 cm d'épaisseur, suivant des pentes minimum de 2 mm par mètre, permettant l'écoulement vers des vidanges prévues

La confection du lit de pose en sable fin ou gravillons concassés de granulométrie 4/6 et 15/20 sera exécutée en même temps que les terrassements, l'entrepreneur ayant à sa charge le blindage éventuel des fouilles par tout moyen qu'il jugera utile.

Après mise en place des canalisations, un nouveau sablage sera effectué en couverture, de sorte que toutes les canalisations, primaires et secondaires, ainsi que les antennes vers les appareils d'aspersion, soient enrobées de sable.

Le tuyau sera calé dans le même matériau que le lit de pose, soit du sable fin ou des gravillons concassés de granulométrie 4/6 et 15/20 jusqu'à 15 à 20 cm au-dessus des génératrices supérieures des canalisations pour le réseau primaire et 10 à 15 cm pour le réseau secondaire.

#### Grillage avertisseur :

Après réglage de la couverture de la canalisation en sable sur 20 cm d'épaisseur, un grillage avertisseur repérable en polyéthylène normalisé de couleur "bleu" (coloration inaltérable dans la masse), maille 40 x 40 mm, avec fil métallique, sera déroulé à plat à 15 cm au-dessus de l'aplomb des canalisations.

Sa largeur sera adaptée à la tranchée (0,20 à 0,30 m),

Toutes les canalisations primaires et secondaires, ainsi que les antennes vers les appareils d'aspersion, devront être signalées.

#### Remblaiement de tranchée :

Les tranchées resteront ouvertes le plus longtemps possible, jusqu'à un mois, ou au moins, jusqu'à ce qu'une pluie conséquente ait permis un tassement de la terre.

Dans tous les cas, les travaux de remblaiement ne seront réalisés qu'après la mise en pression des conduites pour déceler d'éventuelles fuites.

Le remblaiement et le compactage des tranchées seront exécutés selon les techniques de l'Art, après constat par le Maître d'œuvre de la profondeur des tranchées, de l'épaisseur du sablage de couverture de la canalisation, de la présence correcte du grillage avertisseur, et après les essais nécessaires à la vérification du bon fonctionnement du réseau.

Aucun attachement de réalisation ne sera signé sans constat préalable.

Au dessus du sablage supérieur et après mise en place du grillage avertisseur, le remblaiement s'effectuera en grave 0/31,5 par couches successives de 20 cm pilonnées et expurgées de tout élément corrosif vis-à-vis des ouvrages ainsi que de tout élément dur dont la plus grande dimension excéderait 10 cm ainsi que de toute terre argileuse.

Le cas échéant, le remblaiement sera effectué avec les déblais extraits des fouilles ou des remblais terreux de récupération dans l'emprise du chantier si ceux-ci ne sont pas trop argileux et sont constitués par au moins 60% d'éléments fins inférieurs à 0,5 cm et ne contiennent pas plus de 10% d'éléments durs (cailloux) supérieurs à 10 cm, le reste étant expurgé.

Le début des travaux de remblaiement une fois la canalisation en place sera toujours effectué manuellement.

La prestation comprendra un règlement manuel en surface.

Les déblais excédentaires seront soit utilisés dans l'emprise du chantier, soit évacués à la décharge selon les indications du Maître d'œuvre, sans qu'aucune plus-value ne puisse être réclamée.

#### Traversées de chaussées :

Elles se feront sous fourreaux mis en place par le lot V.R.D.

### **2.3 FOURNITURE ET POSE DES CANALISATIONS EN POLYETHYLENE**

Les canalisations proviendront d'usines agréées par le Maître d'ouvrage et le Maître d'œuvre.

Elles devront correspondre aux prescriptions des fascicules 70 et 71 du C.C.T.G., ainsi qu'aux prescriptions des Services concessionnaires des réseaux.

Les canalisations semi-rigides en polyéthylène haute densité (ou Pe5) définies, pour leur qualité et dimension, par la norme NF T 54-072 sont à choisir parmi celles couvertes par la marque PF attestant leur conformité.

Les canalisations en polyéthylène basse densité qualité PF doivent être conformes, pour leur qualité et dimension, aux spécifications de la norme NF T 54-043.

Série correspondant à une pression nominale de service de 10 ou 6 bars minimum pour tous les diamètres.

Les éléments des canalisations seront approvisionnés sur le chantier trois jours au minimum avant leur pose afin d'être réceptionnés.

#### Manutention et stockage :

Les tubes polyéthylènes conditionnés sur touret seront transportés verticalement (axe horizontal) depuis leur point de stockage jusqu'au lieu de pose.

Aucun produit lourd ou présentant des angles vifs ne sera posé sur ces couronnes et ces tubes, qui seront stockées à plat sur un sol plat, exempt de pierres, le gerbage étant limité à deux couronnes.

Le stockage sera fait à l'ombre sous abri ou bâches.

Les couronnes et les tourets ne seront exposés à l'action directe du soleil que le minimum de temps compatible avec l'exécution des travaux.

#### Préparation avant pose :

Les canalisations en polyéthylène seront manutentionnées avec le plus grand soin et en particulier celles conditionnées en couronne afin d'éviter toutes rayures et entailles que pourraient entraîner les contacts avec les arêtes tranchantes.

Les éléments défectueux seront refusés, évacués et remplacés par l'entrepreneur et à ses frais.

Les couronnes devront être dévidées soit sur touret fixe soit sur touret mobile en les faisant rouler, le tube étant toujours déroulé à partir de l'extérieur.

Il est impératif d'éviter toute torsion du tube.

L'extraction doit être obligatoirement accompagnée de la rotation de la couronne, que celle-ci soit placée verticalement ou horizontalement, pour éviter la formation d'une hélice qui rendrait impossible la mise en place correcte en fond de fouille.

#### Pose des canalisations :

La pose des tuyaux en tranchée ouverte comprenant :

- la fourniture à pied d'œuvre et l'approche ;
- la mise en place des canalisations de haute et basse densité sur lit de pose et les pièces de raccordement ;
- la façon des joints et les coupes nécessaires.

En cas d'éraflure ou de pliage, l'étanchéité sera soigneusement vérifiée.

Pour supprimer les risques d'introduction de corps étrangers dans les tubes, le maintien et le rétablissement des obturateurs sur les extrémités des tubes sont nécessaires à chaque arrêt de travail jusqu'à la réalisation des assemblages provisoires et définitifs.

Les couronnes de polyéthylène seront déroulées avec un maximum de précautions, en évitant les torsions et les frottements sur des corps durs susceptibles de rayer les canalisations, et en particulier celles de gros diamètres.

Le Maître d'œuvre se réserve la possibilité de refuser les couronnes ayant été à l'évidence manipulées sans précautions, en particulier lors des déchargements.

Aucune "chauffe" ne sera tolérée sur les canalisations en polyéthylène.

En période froide rendant les canalisations rigides, celles-ci seront exposées au minimum une demi-heure au soleil avant leur assemblage.

Les canalisations seront posées par tronçons et calées au fur et à mesure de la pose pour respecter les niveaux et le tracé, légèrement en zigzag pour éviter la dilatation; cependant les flèches par rapport à l'axe de pose de la canalisation ne devront pas dépasser 10 cm.

La pose sur tasseaux ou cales est formellement interdite.

Lors de la pose de tuyaux en polyéthylène, les rayons de courbure devront être supérieurs ou égaux à 90 fois leur diamètre nominal et 30 fois à partir de Ø 63 (c'est à dire au minimum 1,90 m).

En aucun cas, ils ne devront excéder les tolérances admises par les fabricants et les normes en vigueur.

Au-delà des rayons de courbures admis selon les diamètres, les changements de directions s'effectueront à l'aide de raccords adaptés (type PLASSON), qui seront butés par des massifs béton, dont l'importance sera fonction du diamètre de la canalisation à bloquer.

Lorsque deux canalisations sont posées dans la même tranchée, elles devront être distantes de 0,20 m au minimum l'une de l'autre.

Les canalisations auront une pente minimale de 2 mm/ml permettant l'écoulement statique vers les vidanges prévues ou la montée d'air vers les ventouses, arroseurs ou bouches d'arrosage.

Afin de réduire les tensions longitudinales provoquées par les retraits et les dilatations thermiques, lorsque la température sera supérieure à 20°C, le remblaiement des tranchées se fera dans les premières heures de la journée, avant serrage des jonctions et raccordements aux appareils d'aspersion, au droit desquels le remblaiement sera laissé en attente, le montage définitif s'effectuant au plus tôt 24 heures après.

Sauf exception, les tranchées seront laissées ouvertes tant que les essais de mise en eau et la purge des canalisations n'auront pas été faits, afin de permettre un contrôle visuel de l'installation.

Le prix comprend :

- la fourniture des canalisations ;
- la mise en place suivant les tracés des plans ;
- la fourniture et la mise en place des pièces de raccordement en ligne ou de dérivation ;
- le calage au béton des tés et coudes ;
- la purge des canalisations ;
- toutes sujétions.

#### Passage dans fourreaux :

Sur certaines portions du réseau, la pose des canalisations en tranchées sera remplacée par un passage dans des fourreaux mis en place préalablement par le lot V.R.D.

#### Pièces spéciales :

Concerne l'ensemble des pièces nécessaires aux raccordements entre canalisations et appareils.

La fourniture et la mise en place de ces pièces sont entendues comme comprises dans la prestation générale, et ne font pas l'objet d'un prix spécifique.

Tous les matériaux employés dans les composants des différentes pièces spéciales en contact avec le fluide devront être appropriés pour le transport de l'eau potable et fluides alimentaires en conformité avec les normes C.M. 102 du 2/12/1978.

En outre, leur système d'assemblage avec les tubes devra répondre aux normes européennes en vigueur (DIN, UNI, AFNOR et ISO 3458, 3503, 3501 et 3459).

#### Découpe des canalisations :

En vue des raccords, les canalisations seront découpées perpendiculairement à leur axe sans réduction des longueurs occupées par les pièces spéciales, ces dernières devant être incluses dans le prix des canalisations.

Les coupes devront être réalisées à la scie à métaux ou à la cisaille, puis ébavurées au couteau.

Pour les diamètres les plus petits ( $> \varnothing 20$ ), un sécateur bien affûté pourra être éventuellement utilisé, en veillant bien à ne pas plier le tuyau.

Les tuyaux seront chanfreinés à l'intérieur et à l'extérieur.

Leurs extrémités seront obturées pendant toute la durée des travaux par une feuille de polyane ou toile attachée, ou bouchons spéciaux.

#### Raccords en ligne :

Les assemblages en ligne seront effectués avec des raccords rapides à serrage extérieur en polypropylène avec joint à compression et bague de crampage de type PLASSON, ISIFLO ou similaire.

Il pourra s'agir de manchons égaux ou réduits, raccords filetés mâles ou taraudés femelles, dans tous les cas de diamètre adapté aux canalisations concernées.

Les raccords devront permettre un montage et un démontage à volonté.

Pour les raccords à compression, la canalisation sera insérée dans le raccord en exerçant à la fois une poussée et une rotation jusqu'à la butée (environ 2 cm).

L'utilisation de graisse est proscrite.

L'assemblage par électro-soudure sera réalisé pour les conduites à partir de  $\varnothing 63$  et avec des raccords en fonte à joint caoutchouc pour les conduites à partir de  $\varnothing 90$ .

Les raccordements polyéthylène/acier seront réalisés à l'aide de raccord métal-plastique.

Les raccordements polyéthylène/fonte seront réalisés à l'aide de raccord compression-bride.

Les dispositions nécessaires seront prises pour que les raccords ne soient pas soumis en permanence aux températures extrêmes de la plage  $-20^{\circ}$  et  $+40^{\circ}$ , une réduction de la plage à  $-10^{\circ}$  et  $+30^{\circ}$  étant conseillée.

#### Coudes :

Chaque changement de direction dans le réseau d'arrosage sera réalisé par la pose d'un coude  $90^{\circ}$  en P.V.C. femelle/femelle, à coller ou à visser, ou par des coudes taraudés femelles ou filetés mâles type PLASSON en polypropylène.

Dans tous les cas, l'élément devra être de dimensions et de caractéristiques adaptées à la canalisation destinée à la recevoir.

La prestation comprendra le buttage par massif béton adapté, pour les coudes d'un diamètre supérieur à  $\varnothing 50$ .

#### Tés de dérivations :

Les jonctions entre canalisations seront assurées par des tés de dérivation égaux ou réduits en P.V.C. femelle/femelle/femelle, à coller ou à visser, ou par des raccords taraudés femelles ou filetés mâles type PLASSON en polypropylène.

L'étanchéité sera assurée par un joint torique avec une pression maximale d'utilisation de 10 bars.

Dans tous les cas, l'élément devra être de dimensions et de caractéristiques adaptées à la canalisation destinée à la recevoir.

La prestation comprendra le buttage par massif béton approprié, pour les tés d'un diamètre supérieur à  $\varnothing 50$ .

#### Bouchons de fins de lignes :

En l'absence de connexion en fin de ligne à un appareil d'arrosage, chaque fin de ligne devra être terminée par un bouchon en P.V.C. mâles ou femelle, à coller ou à visser, ou par un bouchon à compression type PLASSON en polypropylène.

Dans tous les cas, l'élément devra être de dimensions et de caractéristiques adaptées à la canalisation destinée à la recevoir.

#### Colliers de prise en charge :

Les colliers seront en polypropylène, utilisés avec des boulons en acier inox ou cadmié.

Chaque collier ne sera utilisé que pour la desserte d'un seul asperseur ou tuyère.

Le joint torique sera positionné dans la partie supérieure avant percement de la canalisation.

Les colliers seront mis en place exclusivement sur les parties droites des canalisations.

#### Essais et épreuves :

Concernent uniquement les conduites de distribution sous pression permanente, avant mise en place des appareils d'arrosage.

Les essais seront effectués conformément aux prescriptions du fascicule 71 du Cahier des Clauses Techniques Générales et sont censés compris dans la prestation générale.

#### Epreuve des conduites :

Les tronçons d'essais n'excéderont pas 200 m.

Les opérations liées aux épreuves seront faites par l'entrepreneur et à ses frais.

#### *Préparation des épreuves :*

Celles-ci seront faites dans les conditions qui permettront d'examiner effectivement le tronçon de conduite éprouvé et, en particulier, tous les joints.

L'entrepreneur aura notamment à sa charge la fourniture et la pose de toutes les plaques pleines, butées, branchements d'alimentation nécessaires ainsi que le matériel nécessaire aux épreuves.

Les épreuves seront effectuées à joints découverts et par tronçon.

Quand les joints seront d'un type tel qu'ils cesseront d'être visibles sous un revêtement ne permettant plus de voir directement les fuites, un premier essai de vérification préalable sera effectué avant application du revêtement.

Il sera effectué à l'air, à la pression d'épreuve.

Il sera suivi obligatoirement de l'épreuve prévue ci-dessous à laquelle il ne saurait en aucun cas se substituer.

Des cavaliers de terre seront disposés au milieu de chacun des tuyaux des canalisations.

#### *Fourniture de l'eau :*

Le Maître d'ouvrage assurera la fourniture de l'eau, à charge de l'entrepreneur de procéder à tous les raccordements utiles et à respecter le planning d'exécution des ouvrages.

L'eau fournie ne devra pas nuire à la qualité des conduites (corrosion).

La conduite sera mise en eau progressivement en évitant les coups de bélier dus à un remplissage trop rapide et en assurant une purge correcte de l'air de la canalisation.

Le débit de remplissage ne dépassera pas 1/10<sup>e</sup> du débit de service.

Les canalisations en polychlorure de vinyle ne pourront être mises en eau qu'en respectant un délai de 48 heures après le dernier assemblage dans le cas de collage.

#### *Mise en pression :*

Des essais d'étanchéité du réseau seront effectués avec une pompe spéciale d'épreuve en présence du Maître d'œuvre, seulement pour les tronçons compris entre les électrovannes et le réseau primaire existant.

La pression d'épreuve sera, en règle générale, la pression statique majorée de 50%.

Dans tous les cas, la pression d'épreuve ne pourra être inférieure à 8 bars.

Au cours des essais, la pression ne devra pas être augmentée inutilement au-dessus de la pression d'épreuve imposée, et elle ne devra pas dépasser la valeur limite indiquée par le fabricant pour la série de tuyaux et de pièces prévue.

Pour les canalisations en matière plastique, l'épreuve sera effectuée à la pression de service majorée de 2 bars, sauf dans le cas de refoulement où la majoration sera de 50%.

La pression d'épreuve sera appliquée pendant tout le temps nécessaire à la vérification des tuyaux et des joints, sans que la durée de l'épreuve puisse être inférieure à 30 min., ni la diminution de pression supérieure à 0,3 bars en 5 min.

Seront effectués des essais de mise en charge des conduites sous une pression égale à une fois et demi la pression normale d'utilisation du réseau (soit généralement une pression de 10 bars sur le réseau primaire et 6 bars après électrovannes), pendant 4 heures.

La diminution de pression enregistrée ne devra en aucun cas être supérieure à 0,2 bars.

Aucun suintement ou désordre ne devra être constaté, ni aucune baisse sensible de pression.

#### *Mise en conformité et épreuves supplémentaires :*

L'entrepreneur devra remédier à tout défaut d'étanchéité constaté à l'épreuve en exécutant immédiatement à ses frais les réparations quelles qu'elles soient dont l'épreuve aura fait reconnaître la nécessité.

Ne sera toutefois pas à sa charge le remplacement, la fourniture et la pose des pièces non fournies par lui et dont le défaut de résistance sera dû à la mauvaise qualité du matériau ou à un vice de construction.

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

#### *Procès-verbal :*

Un procès-verbal sera dressé à chaque essai, contradictoirement entre le Maître d'ouvrage ou le Maître d'œuvre et l'entrepreneur.

Ce procès-verbal sera préparé en deux exemplaires par l'entrepreneur sur un carnet à folios numérotés, et portera les indications suivantes :

- numéro d'ordre et date de l'essai;
- désignation exacte du tronçon essayé de la canalisation;
- croquis indiquant, suivant l'ordre de pose, le nombre et les caractéristiques des tuyaux, des raccords ou pièces spéciales et des appareils entrant dans la constitution du tronçon;
- durée de l'essai, pression d'épreuve, résultats obtenus;
- décisions relatives à toutes les réfections éventuelles et conclusion.

#### Mise en eau, essais, réglages :

##### *Mise en eau, purge des réseaux :*

Concerne les essais de canalisations réalisés en aval des électrovannes, afin de constater les malfaçons éventuelles.

Une première mise en eau complète des réseaux sera effectuée après les buttages en béton, avant le remblaiement des pièces de raccordement en ligne ou en dérivation et avant mise en place des appareils d'aspersion et des bouchons de fins de ligne.

Cette purge sera effectuée à l'aide d'une pompe d'épreuve, afin de purger les canalisations pour éliminer des déchets plastiques et résidus éventuels et vérifier l'absence de fuites au niveau des raccords.

La durée de la purge sera de 6 mn par 100 ml de canalisation à purger.

Le Maître d'ouvrage fournira, à cet effet, au moment souhaité par l'installateur, le débit nécessaire.

##### *Réglages, essais :*

L'installation sera livrée en parfait état de marche.

Les essais se feront en présence du Maître d'œuvre, par vent inférieur à 6 km/h, et comprendront les vérifications suivantes :

- recouvrement des arroseurs; vérification de la conformité :
- de l'implantation des arroseurs;
- du recoupement des arroseurs tel qu'il est défini sur les plans d'exécution lors de l'élaboration du projet.
- 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.

Si, à la demande du Maître d'ouvrage, l'installation était partiellement modifiée, ces modifications devraient faire l'objet d'une nouvelle justification et d'une mise à jour des plans rectifiés par l'entrepreneur.

## **2.4 ROBINET D'ARROSAGE ¼ TOUR MONTE SUR PERCHE POUR POTAGER**

Cet article concerne la fourniture et la pose d'un robinet ¼ de tour en fonte d'aluminium posé sur perche en galva.

Le robinet sera de type 1/4 de tour, à boisseau sphérique ou à bille, à passage direct, mâle-femelle ou femelle-femelle.

Le robinet sera positionné sur une allonge acier galvanisé 33/44, avec montage trapézoïdal ou une hausse PVC ou PET associée à une protection mécanique.

Cette protection sera réalisée avec un tube en acier galvanisé 20/25 bloqué dans un massif de béton trapézoïdal, avec surface apparente lissée.

L'allonge aura une longueur de 1,00 mètre.

## **2.5 REGARDS PREFABRIQUES**

Fourniture et mise en place de regards préfabriqués pour électrovannes en polypropylène haute densité vert de type "Jumbo" ou similaire, 0,61 x 0,46 x 0,30 m, avec couvercle verrouillable par boulon de type RAIN BIRD VB 1419 13 B ou similaire, montés sur un soubassement en maçonnerie d'agglomérés de 10 cm d'épaisseur hourdés sur semelle de béton de propreté dosé à 250 kg de CP, avec enduit intérieur et couche de gravillons 8/15 de 10 cm d'épaisseur en fond pour drainage.

Les terrassements nécessaires à la réalisation des regards devront être suffisants pour assurer la mise en place de la vanne, parfaitement dégagée, à environ 40 cm de profondeur et à 10 cm au-dessus du lit de graviers.



Lorsque le regard est prévu pour un seul passage de canalisation, d'autres passages pourront être ouverts avec une scie à main.

Le prix comprend :

- la fourniture et la pose, de niveau ou suivant la pente du terrain, d'un regard préfabriqué et verrouillable par boulon ;
- les terrassements ;
- la semelle de béton maigre ;
- le soubassement en agglos ;
- le scellement au béton du corps du regard ;
- le lit de gravier en fond de 10 cm d'épaisseur ;
- toutes sujétions pour le passage des canalisations et la fixation de l'appareil contenu dans le regard.

## **2.6 VANNES MANUELLES**

Concerne la fourniture et la mise en place de vannes manuelles en fonte d'aluminium pour contrôle des réseaux d'arrosage.

Les vannes seront de type 1/4 de tour, à boisseau sphérique ou à bille, à passage direct, mâle-femelle ou femelle-femelle.

Les manœuvres d'ouverture et de fermeture devront être progressives et ne produire ni bruit ni vibration.

Les diamètres choisis seront toujours aux moins égaux à ceux des canalisations en place.

Les vannes seront placées dans les regards de commande.

La prestation comprendra le raccordement amont et aval aux canalisations par pièces avec joint plat et toutes les sujétions d'exécution.

## **2.7 REGULATEURS DE PRESSION**

Selon les besoins de l'installation et la pression d'eau nécessaire au niveau de certains diffuseurs, un régulateur de pression sera disposé en tête de réseau (basse pression type goutte à goutte).

La prestation comprendra la fourniture et le montage sur les électrovannes de modules de régulation dynamique de pression type PRS-B de RAIN BIRD, ou similaire, répondant aux caractéristiques suivantes :

- régulateur de pression dynamique ajustable de 1 à 7 bars (+/- 0,3 bars) ;
- réglage par molette ;
- débit : 4,5 à 46 m<sup>3</sup>/h ;
- pression maximum : 14 bars.

En outre, seront compris la fourniture et la pose d'un manomètre de contrôle PHG de RAIN BIRD, ou similaire, gradué de 0 à 11 bars, monté sur tuyau flexible de 90 cm de long avec raccord rapide SCHRADER.

Les réducteurs de pression seront mis en place en amont de l'électrovanne et placé dans le même regard.

## **2.8 FILTRES**

Concerne la fourniture et la mise en place de filtres au départ des réseaux d'arrosage basse pression, après le réducteur de pression.

Les modèles employés seront de type filtres en « Y » de RAIN BIRD, référence RBY-075-200X ou similaire, avec les caractéristiques suivantes :

- construction en matière résistant à 10 bars de pression ;
- capuchon et élément filtrant amovible ;
- partie supérieure détachable en 75 microns ;
- débit : 1,1 à 6,8 m<sup>3</sup>/h ;
- taraudé 3/4".

Le corps du filtre sera démontable par vissage, l'étanchéité étant assurée par un joint torique.

La prestation comprendra le raccordement amont et aval aux canalisations, et toutes les sujétions.

## **2.9 ELECTROVANNES**

Cet article concerne la fourniture et la pose d'électrovannes.

Pour les réseaux en goutte à goutte, les électrovannes seront de type 100 PEB de RAIN BIRD, ou similaires, répondant aux caractéristiques suivantes :

- vanne en nylon renforcé de verre;

- plage de pression de 1,5 à 14 bars;
- ouverture manuelle par rotation d'un quart de tour de solénoïde;
- solénoïde 3/4" avec manette ergonomique;
- ensemble solénoïde/plongeur d'une seule pièce;
- solénoïde basse puissance;
- filtre autonettoyant;
- contrôle de débit;
- purge externe par vis de purge;
- débit : 0,06 à 46 m<sup>3</sup>;
- pression : 1,5 à 14 bars;
- température : 66°C maximum;
- dimensions :
  - 100 PEB : hauteur 16,5 cm; longueur 10,2 cm; largeur 10,2 cm;

Spécifications électriques :

- solénoïde 24 V - 50 Hz;
- courant d'appel : 0,41 A (9,9 VA);
- courant de maintien : 0,23 A (5,5 VA).

Leur perte de charge ne doit pas dépasser 0,5 bars.

Elles seront montées entre deux raccords unions mixtes fonte/PVC, à joint plat, et raccordées aux canalisations amont et aval par un montage avec tube et raccords PVC série 10 bars, facilement démontable.

En cas d'installation de plusieurs électrovannes dans le même regard, la prestation comprendra le montage de clarinettes.

Ces raccordements ne seront remblayés qu'après essai de mise en charge.

La prestation comprendra la fourniture de pièces pour connexion des câbles électriques dans de petits boîtiers étanches remplis de résine spéciale.

Un contrôle pour la mise en fonctionnement sera effectué après installation.

Le prix rémunère :

- la fourniture et la pose de l'électrovanne ;
- la fourniture et la pose des deux unions à joint plat ;
- la fourniture et le montage des accessoires de raccordement aux canalisations ;
- le montage horizontal de l'ensemble à environ 40 cm de profondeur ;
- les réglages de pression ;
- toutes sujétions.

## **2.10 FOURNITURE ET POSE DE PROGRAMMATEUR À PILES**

Cet article concerne la fourniture et la mise en place de programmeur autonome à piles de type WP de RAIN BIRD ou similaire, répondant aux caractéristiques suivantes :

- programmeur électronique IP68
- autonome : Fonctionne avec 2 piles alcalines 9 V type 6AM6 (normes internationales) ou 6LR61 (normes européennes) non fournies.
- étanche (IP68)
- nombres de stations : 1
- durée de programmation : de 1 minute à 4 heures par pas de 1 minute
- nombre de programmes : 3 totalement indépendants
- jusqu'à 8 démarrages possibles par jour et par programme
- large écran LCD avec symboles graphiques de fonction.
- témoin d'usure des piles sur le LCD.
- clavier ergonomique à 5 touches.
- démarrage manuel d'une station ou d'un cycle, fonction test
- modulation d'apport d'eau (Water Budget) de 0 à 200% par tranches de 10% pour les 2 programmes.
- fonction permettant de suspendre l'arrosage pendant une durée donnée de 1 à 15 jours avec redémarrage automatique à la fin de cette période.
- possibilité de connecter directement une sonde pluie
- possibilité de montage mural intérieur/ extérieur ou directement dans un regard de vanne.
- température de fonctionnement : -20° à 70°C.
- possibilité d'alimenter un solénoïde à impulsion compatible par station plus une vanne maîtresse équipée d'un solénoïde de même type.
- fonctionne avec des solénoïdes à impulsion.
- distance maximale de 30 m entre le programmeur et le solénoïde à impulsion avec un câble de diamètre de 1,5 mm<sup>2</sup>

- dimensions : Hauteur : 18,3 cm ; Largeur : 15,6 cm ; Profondeur : 5,6 cm

Mise en place :

Les programmeurs seront mis en place directement dans les regards pour électrovannes. Ils seront fixés soit sur le montant du regard soit sur l'électrovanne à l'aide du kit de fixation.

La prestation comprend :

- la fourniture et la pose ;
- les raccordements aux électrovannes ;
- les réglages et essais ;
- la formation et la remise de la notice d'utilisation au futur utilisateur.

## **2.11 GOUTTE A GOUTTE ENTERRE**

Concerne la réalisation d'un arrosage localisé enterré par goutte à goutte, pour l'irrigation des arbres isolés, y compris tous les produits et matériels nécessaires.

- La fourniture et la pose de couronnes de goutte à goutte Ø 20 type EURODRYP ou similaire, dans drain agricole diffuseur Ø 50 à Ø 65, avec espacement en ligne des gouteurs 4 L./h. de 0,30 m;
- La fourniture et la pose de l'ensemble des pièces de raccordement pour l'alimentation des rampes de goutte à goutte dans un drain diffuseur enrobé de Bidim ou similaire, série 4 bars (colliers de prise en charge, bouchons cannelés à la fin de chaque ligne principale d'alimentation, jonctions cannelées, coudes cannelés, tés cannelés, de diamètre adapté).

Pour les raccords cannelés, la canalisation sera impérativement emboîtée jusqu'à la butée.

L'usage de graisse est proscrit.

Les pièces de raccordement destinées à l'alimentation d'un drain diffuseur seront placées dans un regard.

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions nécessaires pour effectuer la pose des systèmes d'arrosage localisé selon les prescriptions et normes prévues par les fabricants.

Les couronnes seront placées à 1,00 m environ du centre de l'arbre arrosé, et devront dans tous les cas passer contre la motte de l'arbre.

Les essais de fonctionnement des réseaux d'irrigation localisée seront effectués par tronçons successifs.

Les canalisations ou diffuseurs défectueux seront réparés et changés si nécessaire dès constat par l'entreprise afin d'assurer un fonctionnement optimum du système.

Un procès verbal de conformité des épreuves d'essais sera établi en présence de l'entrepreneur qui fournira toutes indications utiles sur la maintenance, l'utilisation et le réglage des appareils, en vue de l'entretien des espaces verts.

## **2.12 GOUTTE A GOUTTE DE SURFACE**

Concerne la réalisation d'un arrosage localisé par goutte à goutte, y compris tous les produits et matériels nécessaires.

Les prestations concernant les systèmes d'irrigation localisée aérien se composent de :

- a) La fourniture et la pose de rampes et boucles de goutte à goutte Ø 20 type EURODRIP ou similaire, avec gouteurs intégrés autorégulant 2 L./h. disposés tous les 0,50 m, à poser à même le sol;
- b) La fourniture et la pose de crampons destinés à fixer au sol les tuyaux, constitués de cavaliers en fer de 6 mm de Ø et de 0,25 m de longueur, à disposer tous les 3,00 m linéaires de canalisation ;
- c) La fourniture et la pose de l'ensemble des pièces de raccordement pour l'alimentation des rampes de goutte à goutte : manchons, tés de dérivation, croix, coudes, bouchons pour chaque fin de ligne principale d'alimentation, etc.

Pour les raccords cannelés, la canalisation sera impérativement emboîtée jusqu'à la butée.

L'usage de graisse est proscrit.

Dans tous les cas, l'élément de raccordement devra être de dimensions et de caractéristiques adaptées à la canalisation destinée à la recevoir.

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions nécessaires pour effectuer la pose des systèmes d'arrosage localisé selon les prescriptions et normes prévues par les fabricants.

Dans la mesure du possible, les rampes de goutte à goutte seront multipliées plutôt que d'augmenter le nombre de gouteurs sur la même ligne.

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions nécessaires pour effectuer la pose des systèmes d'arrosage localisé selon les prescriptions et normes prévues par les fabricants.

En particulier, les longueurs maximales des rampes, en fonction de la pression en tête et des pentes du terrain, seront conformes aux prescriptions du fabricant.

Les rampes de goutte à goutte seront multipliées plutôt que d'augmenter le nombre de goutteurs sur la même ligne.

Les rampes seront disposées de telle sorte qu'un ou plusieurs goutteurs soient positionnés à proximité du collet de chaque sujet à arroser.

Les essais de fonctionnement des réseaux d'irrigation localisée seront effectués par tronçons successifs.

Les canalisations ou diffuseurs défectueux seront réparés et changés si nécessaire dès constat par l'entreprise afin d'assurer un fonctionnement optimum du système.

Un procès verbal de conformité des épreuves d'essais sera établi en présence de l'entrepreneur qui fournira toutes indications utiles sur la maintenance, l'utilisation et le réglage des appareils, en vue de l'entretien des espaces verts.

### **2.13 REGLAGE GENERAL DEFINITIF DE L'INSTALLATION**

La prestation du présent lot comprend l'ensemble des tests et essais nécessaires au réglage hydraulique définitif du système d'arrosage mis en place, ainsi que le contrôle des interfaces avec le système de programmation centralisé.

L'entrepreneur est tenu de fournir tout le matériel, le personnel et les fournitures nécessaires à ses frais.

Les essais seront effectués sur tout le réseau, après mise en place de l'ensemble des appareils d'aspersion.

En cas de résultats non satisfaisants, l'entrepreneur effectuera à ses frais toutes les réparations nécessaires ainsi qu'une nouvelle série d'essais.

L'entreprise effectuera en outre tous les réglages sur les appareils de façon à assurer une bonne répartition de la couverture d'arrosage et une pluviométrie régulière.

Il sera également procédé à la vérification du débit des appareils, en particulier ceux les plus éloignés de la source.

### **2.14 DOCUMENTS A FOURNIR**

Aussitôt après l'achèvement de l'installation et avant la réception, l'entrepreneur devra fournir les documents d'exploitation suivants :

- les instructions simples mais précises et détaillées sur le fonctionnement et l'entretien ;
- les schémas (ceux mentionnés dans les instructions du marché) ;
- les dessins et documents conformes à l'exécution.

Après réalisation du projet d'arrosage, l'entreprise remettra trois exemplaires du plan de recollement, dont un reproductible, des réseaux et installations avec toutes les indications nécessaires sur la nomenclature des pièces employées et les consignes de maintenance des ouvrages et de réglage des appareils.

### **2.15 RECEPTION**

La réception se fera après les vérifications préalablement décrites, en présence du Maître d'œuvre, conformément à la réglementation en vigueur.

Le plan de recollement sera établi par l'entrepreneur, en considérant comme points fixes les regards de vannes et électrovannes.

### **2.16 GARANTIE**

Le délai de garantie pour l'ensemble des réalisations constituant l'objet du présent chapitre est de UN (1) AN.

Durant l'année de garantie, l'entrepreneur devra :

- le remplacement des matériels ou matériaux défectueux ;
- la remise en état des lieux après chaque intervention ;
- tous les réglages, mises à niveau, déplacements ou modifications nécessaires au bon fonctionnement de l'installation.

### **2.17 ENTRETIEN**

Durant une période de un an après la réception des travaux, l'entrepreneur prendra en charge la maintenance de l'ensemble du réseau d'arrosage.

Après vérification de toutes les installations du réseau d'arrosage existant, un constat sera établi contradictoirement avec le Maître d'œuvre, à partir duquel l'entrepreneur assurera les prestations suivantes :

A la mise en route :

- contrôler la tenue du réseau en pression ;
- mettre en route l'installation d'arrosage et vérifier le fonctionnement de tous les appareils, des électrovannes et du programmateur.

En cours de saison :

*Dans un délai maximum de 24 heures après information du Maître d'ouvrage :*

- intervenir en cas de fuite importante ou de rupture de la canalisation principale ;
- effectuer les terrassements, procéder aux réparations et remettre le réseau en pression.

*Au minimum une fois par mois :*

- assurer la maintenance des appareils d'arrosage, purge, réglage des secteurs, nettoyage des boîtiers des rotors, remise à niveau, etc ;
- contrôler le réglage et le fonctionnement de la programmation ;
- contrôler le fonctionnement de chacun des secteurs d'arrosage.

En fin de saison :

- vidanger le réseau.

Ces prestations sont données à titre indicatif, l'entrepreneur devra toutes les interventions nécessaires au bon fonctionnement du réseau d'arrosage de l'ensemble des espaces verts et au maintien en pression de la canalisation principale.

Le forfait d'entretien prévoit pour chaque intervention les déplacements, la main-d'œuvre, les véhicules et engins nécessaires à la maintenance.

Pour les interventions sur les ouvrages non réalisés ou modifiés par le présent marché, les frais de terrassement et la fourniture des pièces détachées utilisées pour effectuer les réparations, seront facturées séparément, hors marché, après présentation au Maître d'ouvrage du matériel défectueux remplacé.

Ne seront pas comprises dans ce marché les réparations faisant suite à des actes de vandalisme et les modifications des installations.