

# Modernisation du stade Saint-Henri

## Marseille 13016 – 9 lots

### CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

#### LOT 01 – TERRASSEMENTS / VRD / ESPACES VERTS



**VILLE DE MARSEILLE**  
**Délégation Générale Architecture et Valorisation des Equipements - DGAVE**  
**Direction des Etudes et Grands Projets de Construction - DEGPC**  
Service Maîtrise d'Ouvrage  
Ilot Allar - 9, rue Paul Brutus  
T : 04 91 55 18 28 - 04 91 55 18 40 / 04

MAITRE D'OUVRAGE



**i-LOT architecture**  
43, « Le Corbusier »,  
280, Boulevard Michelet - 13008 MARSEILLE  
☎ : 09 52 46 02 04 - 06 22 90 04 29

ARCHITECTE



**TPF ingénierie**  
Immeuble Le Balthazar  
2, Quai d'Arenc  
13002 – MARSEILLE  
☎ : 04-91-23-77-50 – @ : d.urbaïn@tpfi.fr

INGENIERIE



**Marc Richier - Paysagiste**  
28, Rue François Arago  
13005 Marseille  
☎ : 04 91 24 67 06 - F: 04 91 24 67 65

PAYSAGISTE



**APAVE Marseille - Agence Bâtiment - Génie Civil**  
8 Rue Jean Jacques Vernazza  
13016 MARSEILLE  
☎ : 04 96 15 22 60

BUREAU DE  
CONTROLE

	EMETTEUR	CODE AFFAIRE	TYPE DE DOCUMENT	INDICE	DATE	NB PAGES
REFERENCE DU DOCUMENT	DU	MAP180018	CCTP DCE	05	03/2021	113

INDICE	DATE	OBJET	PAGES
00	03/07/2020	Passage en phase DCE	113
01	27/07/2020	Mise a jour suite réception étude G2PRO	113
02	22/09/2020	Mise à jour suite observations MO	113
03	20/10/2020	Mise à jour espaces verts	113
04	24/11/2020	Mise à jour suite obs MO	113
05	26/03/2021	Mise à jour suite questions entreprise pdt AO Suppression § X.3.5 - ETUDES – ESSAIS - REGLAGES : X.3.6 - CONSUEL :	113

REDACTION	VERIFICATION	APPROBATION	DESTINATAIRES
DU/M.Richier	SA/DU	I-LOT Architecture	MO / Architecte

## SOMMAIRE

<b>I -</b>	<b>PRESCRIPTIONS GENERALES</b>	<b>7</b>
I.1 -	OBJET DU PRESENT DOCUMENT	7
I.2 -	PARTICULARITES DU PROJET	7
I.3 -	DISPOSITIONS GENERALES	7
I.4 -	ETABLISSEMENT DE L'OFFRE	7
I.5 -	CHANTIER A FAIBLE NUISANCES ENVIRONNEMENTALES	8
I.5.1 -	OPTIMISATION DE LA GESTION DES DECHETS DE CHANTIER	8
I.5.2 -	LIMITATION DES NUISANCES PENDANT LE CHANTIER	9
I.5.3 -	LIMITATION DES POLLUTIONS ET DES CONSOMMATIONS DE RESSOURCES PENDANT LE CHANTIER	9
I.5.4 -	DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE DES MATÉRIAUX.	10
I.6 -	SECURITE DU TRAVAIL / PREVENTION DES ACCIDENTS	10
I.7 -	AUTORISATIONS DES SERVICES ADMINISTRATIFS	11
I.8 -	NOTE PRELIMINAIRE / INSTALLATION DE CHANTIER	11
I.9 -	OBLIGATIONS LIEES AU MARCHE	11
I.10 -	ETENDUE DES TRAVAUX	12
I.11 -	CONNAISSANCE DES LIEUX	12
I.12 -	DOCUMENTS A FOURNIR	13
I.13 -	LIVRAISON DES OUVRAGES ET DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES (DOE)	13
<b>II -</b>	<b>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES</b>	<b>14</b>
II.1 -	PERIMETRE D'INTERVENTION	14
II.2 -	DISPOSITIONS GENERALES	14
II.3 -	DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE	14
II.4 -	QUALIFICATIONS	20
II.5 -	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES	20
II.6 -	ACCES AU CHANTIER, ABORDS ET VOIRIES, SERVITUDES	20
II.7 -	RESEAUX EXISTANTS	21
II.7.1 -	CANALISATIONS ET CABLES EN SERVICE EVENTUELLEMENT RENCONTRES	21
II.7.2 -	CANALISATIONS, CABLES ET OUVRAGES DIVERS HORS SERVICE EVENTUELLEMENT RENCONTRES	21
II.7.3 -	ASSAINISSEMENT ET DRAINAGE	21
II.8 -	REMISE EN ETAT DU TERRAIN APRES EXECUTION DES TRAVAUX	21
II.9 -	ETAT DES LIEUX – RESPONSABILITES	22
II.10 -	SIGNALISATION	22
II.11 -	DISPOSITIONS PARTICULIERES	22
II.12 -	NIVELLEMENT	22
II.13 -	IMPLANTATION	22
II.14 -	RAPPORTS AVEC LES ADMINISTRATIONS- RESEAUX EXISTANTS	23
II.15 -	ESSAIS DE TUYAUX	23
II.16 -	PLANS D'EXECUTION	24
II.17 -	PLANS DE RECOLEMENT	24
<b>III -</b>	<b>QUALITES ET PROVENANCE DES MATERIAUX ET PRODUITS AUTRES QUE LES PRODUITS PREFABRIQUES</b>	<b>25</b>
III.1 -	PROVENANCE DES GRANULATS	25
III.2 -	SABLE POUR MORTIER ET BETON	25
III.3 -	MATERIAUX POUR LIT DE POSE ET REMBLAIEMENT DES TRANCHEES	25

III.4 -	CIMENTS	25
III.5 -	GRANULATS	25
III.6 -	MORTIERS ET BETONS	26
III.7 -	ACIERS POUR BETON ARME	26
III.8 -	COFFRAGES	26
IV -	FOUILLES EN TRANCHEES	27
IV.1 -	OUVERTURE DES TRANCHEES	27
IV.2 -	REMBLAI DES TRANCHEES	28
IV.3 -	CONTROLE ET RECEPTION DES FONDS DE FOUILLES	28
IV.4 -	REMBLAIS SPECIAUX	29
IV.5 -	REMBLAYAGE DES TRANCHEES ET REMISE EN ETAT DU SOL	29
IV.6 -	TERRES EN EXCEDENT	29
IV.7 -	ETAIEMENT ET BLINDAGE	29
IV.8 -	EPUISEMENT	29
IV.9 -	TECHNIQUES SPECIALES D'EXECUTION	29
IV.10 -	ECOULEMENT DES EAUX	29
V -	TRAVAUX PREPARATOIRES – DEMOLITIONS	30
V.1 -	DEMOLITION D'OUVRAGES MAÇONNES ET DIVERS NON CONSERVES	30
V.2 -	DEMOLITION DE BORDURES ET CANIVEAUX	30
V.3 -	DEMOLITION VOIRIES ET CHEMINEMENTS	30
V.4 -	NETTOYAGE DU TERRAIN	31
V.5 -	CHEMINEMENTS PROVISOIRES DE CHANTIER	31
V.6 -	DEPOSE ET EVACUATION DES EQUIPEMENTS SPORTIFS	31
V.7 -	IMPLANTATION	31
VI -	TERRASSEMENTS	32
VI.1 -	GENERALITES	33
VI.1.1 -	NIVEAUX DES PLATES-FORMES	33
VI.1.2 -	CLASSIFICATION DES SOLS	33
VI.1.3 -	PLAN DE GESTION DES TERRES	33
VI.1.4 -	EXECUTION DES DECAISSEMENTS	34
VI.1.5 -	DEBLAIS SUR LE SITE DU CHANTIER	34
VI.1.6 -	PREPARATION DE LA FORME DE CHAUSSEE EN DEBLAIS	35
VI.1.7 -	DEPOTS	36
VI.2 -	TERRASSEMENTS DU FOND DE FORME DE VOIRIE	37
VI.3 -	TERRASSEMENT EN DEBLAIS / REMBLAIS. REGLAGE - COMPACTAGE DES FONDS DE FORME ET FIN NIVELLEMENT LASER	37
VI.4 -	MISE EN ŒUVRE DE REMBLAIS ISSUS DES DEBLAIS	38
VI.4.1 -	PREPARATION DU TERRAIN SOUS LES REMBLAIS	38
VI.4.2 -	EXECUTION DES REMBLAIS	38
VI.5 -	EVACUATION DES DEBLAIS EXCEDENTAIRES EN DECHARGE	40
VI.6 -	TERRASSEMENT EN REMBLAIS	40
VI.7 -	ZONES DE PURGE	40
VI.8 -	MISE EN FORME DES TALUS PERIPHERIQUES	41
VII -	COUCHES DE FONDATIONS DES TERRAINS	42
VII.1 -	COUCHE DE FONDATION EN GNT 0/31.5	42
VII.2 -	GEOTEXTILE	42
VIII -	RESEAUX HUMIDES ET SECS	43
VIII.1 -	REHAUSSE DE RESEAUX Y COMPRIS PROTECTION ET REGARDS, TAMPONS FONTE	43
VIII.2 -	TERRASSEMENTS EN TRANCHEES (Y C EVACUATION)	43
VIII.3 -	REMBLAIS POUR TRANCHEES	43



<b>VIII.4 - RESEAUX EU</b>	<b>44</b>
VIII.4.1 - CANALISATIONS EU A CREER OU A REPARER	44
VIII.4.2 - SIPHON DISCONNECTEUR	44
VIII.4.3 - TABOURETS SIPHOÏDES A PASSAGES DIRECT	45
VIII.4.4 - REGARD DE VISITE ET DE BRANCHEMENT	45
VIII.4.5 - ESSAIS, EPREUVES ET CONTROLE RESEAU EU	45
<b>VIII.5 - RESEAUX EP</b>	<b>45</b>
VIII.5.1 - CANALISATIONS PVC	45
VIII.5.2 - REGARD PIED DE CHUTE	46
VIII.5.3 - REGARD A GRILLE	46
VIII.5.4 - REGARD BORGNE	46
VIII.5.5 - CANIVEAUX CC2	46
VIII.5.6 - BASSIN DE RETENTION	46
VIII.5.7 - ESSAIS, EPREUVES ET CONTROLE RESEAU EP	47
<b>VIII.6 - RESEAUX AEP</b>	<b>47</b>
VIII.6.1 - ORIGINE DU RESEAU AEP - RACCORDEMENT SUR RESEAU EXISTANT	47
VIII.6.2 - CANALISATION AEP - PEHD POLYETHYLENE HAUTE DENSITE Ø 90	47
VIII.6.3 - ORIGINE DU RESEAU AROSAGE TERRAINS - RACCORDEMENT SUR RESEAU EXISTANT	48
VIII.6.4 - CANALISATION ARROSAGE TERRAINS SPORT - PEHD POLYETHYLENE HAUTE DENSITE Ø 90	48
VIII.6.5 - ESSAIS RESEAU AEP ET DESINFECTION	48
<b>VIII.7 - RESEAUX SECS - COURANTS FORTS – COURANTS FAIBLES</b>	<b>50</b>
VIII.7.1 - NATURE DES TRAVAUX	50
VIII.7.2 - TRANCHEES - REBOUCHAGE	50
VIII.7.3 - FOURREAUX	50
VIII.7.4 - CHAMBRES DE TIRAGE	50
<b>IX - ECLAIRAGE CHEMINEMENTS EXTERIEURS</b>	<b>51</b>
IX.1 - DEPOSE DES CANDELABRES EXISTANTS	51
IX.2 - ARMOIRE DE COMMANDE	51
IX.3 - FOURREAU 63/75	51
IX.4 - CHAMBRES DE TIRAGE	51
IX.5 - CABLETTES DE TERRE	51
IX.6 - MASSIFS CANDELABRES	51
IX.7 - CANDELABRES	52
<b>X - ECLAIRAGE DES TERRAINS DE SPORT</b>	<b>53</b>
X.1 - DEPLACEMENT DES MATS D'ECLAIRAGE EXISTANTS	53
X.2 - MATS ET PROJECTEURS	53
X.3 - RESEAU D'ALIMENTATION POUR L'ECLAIRAGE DES PROJECTEURS DES MATS	53
X.3.1 - ALIMENTATION ET FOURREAUX :	53
X.3.2 - CABLETTE DE TERRE :	53
X.3.3 - CHAMBRE DE TIRAGE :	53
X.3.4 - REGARD AVEC TAMPON FONTE SERIE LOURDE :	54
X.3.5 - ETUDES – ESSAIS - REGLAGES :	54
X.3.6 - CONSUEL :	54
<b>XI - REVETEMENTS DE SOLS CHEMINEMENTS ET VOIRIES</b>	<b>55</b>
XI.1 - FOURNITURE ET POSE DE GEOTEXTILE DE PROTECTION DE CLASSE 4	55
XI.2 - FOURNITURE ET MISE EN ŒUVRE DE GRAVES NON TRAITEES (GNT)	55
XI.3 - FOURNITURE ET MISE EN ŒUVRE DE BETONS BITUMINEUX (BB)	55
XI.3.1 - FOURNITURE ET MISE EN ŒUVRE DE BBSG 0/10 SUR UNE EPAISSEUR DE 6 CM	58
XI.4 - BETON BALAYE - CHEMINEMENTS PIETONS	58
XI.5 - VOIRIE BETON / ACCES VEHICULES SECOURS	59
XI.6 - EMMARCHEMENTS BETON	60
XI.7 - REPRISE VOIRIES EXISTANTES (ENROBE OU BETON)	60
XI.8 - BANDES DE GUIDAGE PMR, PERSONNES AVEUGLES ET MALVOYANTES	61
XI.9 - SIGNALISATION HORIZONTALE	61

<b>XII -</b>	<b>BORDURES ET CANIVEAUX</b>	<b>61</b>
XII.1 -	BORDURE CR3	62
<b>XIII -</b>	<b>MOBILIER URBAIN</b>	<b>63</b>
XIII.1 -	FOURNITURE ET MISE EN ŒUVRE DE CORBEILLE	63
XIII.2 -	FOURNITURE ET MISE EN ŒUVRE D'ARCEAUX POUR DEUX-ROUES (10 UNITES PAR MODULE)	63
XIII.3 -	FONTAINE A BOIRE ANTI-VANDALISME PMR	64
<b>XIV -</b>	<b>ESPACES VERTS</b>	<b>65</b>
XIV.1 -	DECAPAGE	65
XIV.2 -	ARROSAGE	65
XIV.2.1 -	NATURE DES TRAVAUX	65
XIV.2.2 -	REGARD DE COMPTAGE – ORIGINE INSTALLATION	65
XIV.2.3 -	PROGRAMMATEUR ET ELECTROVANNES	65
XIV.2.4 -	TRANCHEES - REBOUCHAGE	66
XIV.2.5 -	FOURREAUX	66
XIV.2.6 -	CONDUITE POLYETHYLENE ET GOUTTE A GOUTTE	66
XIV.3 -	PLANTATIONS	66
XIV.3.1 -	PROTECTION ARBRES CONSERVES	66
XIV.3.2 -	VEGETAUX	66
<b>XV -</b>	<b>CADRE D.P.G.F.</b>	<b>67</b>
<b>XVI -</b>	<b>ANNEXES</b>	<b>67</b>
XVI.1 -	CCTP ESPACES VERTS	67

## **I - PRESCRIPTIONS GENERALES**

### **I.1 - OBJET DU PRESENT DOCUMENT**

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières a pour objet la définition de l'ensemble des travaux nécessaires pour la réfection des terrains de football du stade Saint Henri, la réfection des abords ainsi que la construction d'un bâtiment à usage de vestiaires et de club house du lot **01 - TERRASSEMENTS / VRD / ESPACES VERTS**, concernant :

**MODERNISATION DU STADE SAINT-HENRI**  
13016 - MARSEILLE

### **I.2 - PARTICULARITES DU PROJET**

Le projet sera réalisé en site inoccupé.

### **I.3 - DISPOSITIONS GENERALES**

Les candidats sont invités à lire attentivement chaque article du présent document, afin de prendre la mesure exacte des prestations à réaliser. Le fait de formuler une offre implique l'acceptation, sans réserve, des conditions d'exécution du marché. Toutes les prestations et la mise en œuvre de tous moyens nécessaires pour parvenir à leur exécution seront exigées.

Tous les travaux devront être exécutés conformément aux stipulations des règlements départementaux, communautaires, municipaux et de leurs différents additifs applicables à la date d'exécution.

### **I.4 - ETABLISSEMENT DE L'OFFRE**

Dans le présent document, le maître d'œuvre s'est efforcé de renseigner aussi exactement que possible les entreprises sur la nature et l'importance des ouvrages à exécuter, mais il est spécifié que les dispositions de ce document n'ont pas un caractère limitatif.

Il est précisé en outre, que les Plans, le Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) ne sont remis aux entreprises que pour fixer d'une manière générale, la nature et l'importance des travaux nécessaires à la réalisation du présent programme. S'il constate des erreurs ou des omissions dans les documents remis (C.C.T.P, Plans Notes de calculs, etc...), il doit demander tous éclaircissements nécessaires au maître d'œuvre, en temps utile.

L'entreprise est, de par sa qualification, apte à pallier tous défauts d'énonciation, de ce fait l'entrepreneur ne pourra arguer postérieurement à la signature du marché, d'un oubli, d'une omission, d'une erreur ou d'une interprétation erronée d'un document pour ne pas exécuter les travaux nécessaires à la terminaison totale et à la parfaite finition de son lot. Il ne pourra prétendre à aucun supplément de prix pour des travaux indispensables mais non décrits, ni se dérober devant l'obligation de conformité et du respect des réglementations en vigueur régissant les travaux de sa spécialité.

En résumé, font partie du présent cahier tous les travaux nécessaires au complet achèvement des ouvrages projetés et ceci dans tous leurs détails et suivant les règles de l'art. Par ailleurs, si préalablement ou en cours d'exécution, des modifications d'ordre secondaire, travaux accessoires et annexes inhérents à tout chantier s'avèrent nécessaires, l'entreprise ne saurait, de ce fait, demander une quelconque plus-value.

D'autre part, en cas d'absence ou d'effectif manifestement insuffisant, si une semaine après constat par le MOE ou l'OPC de ce manque, l'entreprise ne porte toujours pas l'effectif nécessaire sur le chantier, cette carence sera considérée comme une rupture unilatérale du contrat de marché qui le lie au maître d'ouvrage.

### **I.5 - CHANTIER A FAIBLE NUISANCES ENVIRONNEMENTALES**

Pendant toute la durée du chantier, l'entreprise du présent lot devra respecter le principe de « Chantier à faibles nuisances » en respectant au minimum les points suivants :

Le projet respectera la cible 3 de la démarche HQE pour limiter les impacts du chantier :

- optimisation de la gestion des déchets de chantier,
- limitation des nuisances pendant le chantier,
- limitation des pollutions et des consommations de ressources pendant le chantier.

Il ne sera admis aucune réclamation en particulier financière, concernant l'application de principe.

Tout en restant compatibles avec les exigences liées aux pratiques professionnelles du BTP, les objectifs d'un chantier respectueux de l'environnement seront :

- Le respect de la réglementation
- L'organisation du Chantier
- Le contrôle et suivi de la démarche
- L'information des riverains
- La sensibilisation du personnel
- La limitation des nuisances causées aux riverains
- La limitation des risques sur la santé du personnel
- La limitation des pollutions de proximité
- La gestion des déchets via la mise en place d'un SOGED (cf ci après)
- La sécurité incendie

#### **I.5.1 - OPTIMISATION DE LA GESTION DES DECHETS DE CHANTIER**

Selon les phases du chantier, le nombre de bennes et leur vocation devra varier. Le tri, a minima, comprendra devra comprendre la mise en place d'une benne spécifique :

- pour les gravats,
- pour les déchets inertes et non dangereux,
- pour le bois,
- pour l'acier,

De plus, une caisse-palette pour les déchets dangereux et un fût pour les bombes aérosols seront mis en place. En tant que producteur de déchets, l'entreprise travaillera avec une entreprise spécialisée qui assure la collecte et le traitement des déchets dans une filière adaptée pouvant justifier de toutes les autorisations préfectorales nécessaires :

- Au transport, négoce et courtage des déchets.
- À l'exploitation des centres de collecte, tri et élimination. Les filières de traitement retenues avec notre prestataire seront décrites plus précisément au moment du chantier (ensemble nous préférons les filières de valorisation aux filières d'élimination).

L'entreprise responsable des bennes transmettra un reportant mensuel du suivi des déchets avec fourniture systématique des bons d'enlèvement et bordereau de suivi des déchets dangereux, ...

**SCHEMA D'ORGANISATION ET GESTION DES DECHETS (S.O.GE.D.) :**

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

- Les centres de stockage et/ou centres de regroupement et/ou unités de recyclage vers lesquels seront acheminés les différents déchets à évacuer, en fonction de leur typologie et en accord avec le centre de stockage ou de regroupement.
- Les méthodes qui seront employées pour ne pas mélanger les différents déchets.
- Les moyens de contrôle, de suivi et de traçabilité qui seront mis en oeuvre pendant les travaux.
- Le tri sur le chantier des différents déchets de chantier à évacuer (bennes, stockage, emplacement sur le chantier des installations etc....).
- L'information du maître d'œuvre en phase travaux (composition, quantités, lieu de dépôt envisagé...).

**I.5.2 - LIMITATION DES NUISANCES PENDANT LE CHANTIER**

Dans le cadre du chantier, il y aura comme impacts environnementaux :

- La gêne aux riverains (bruit, trafic, ...)
- La pollution de l'air (poussières lors de terrassements, ...)

**LA GENE AUX RIVERAINS ET UTILISATEURS :**

Sur le chantier des dispositions seront prises pour limiter un maximum ces nuisances :

- Utilisation d'équipements répondant aux normes CE,
- Démolition avec sciage préalable pour limiter l'emploi des marteaux piqueurs,
- Utilisation de talkie-walkie pour la communication entre les compagnons,

Des moyens pourront également être déployés pour réduire l'impact du chantier sur le paysage : (à définir avec le MOE)

- Les abords du chantier sont entretenus,
- La chaussée est régulièrement nettoyée,
- Le chantier pourra être placé derrière une palissade opaque
- ...

**LA POLLUTION DE L'AIR :**

La limitation de la poussière générée par le chantier sera une obligation de l'entreprise qui devra limiter la génération de poussière par un travail en milieu humidifié, et le maintien humide des abords et des zones de stockage de gravois, l'utilisation de bâches.

La maîtrise des impacts du chantier passe aussi par la réduction de son empreinte carbone, ceci se traduit par :

- Le choix de partenaire locaux pour la fourniture des matériaux (béton prêt à l'emploi ou encore des aciers par exemple) et de tous les produits.
- L'incitation au co-voiturage et à l'utilisation des transports en commun pour les déplacements des compagnons.

**I.5.3 - LIMITATION DES POLLUTIONS ET DES CONSOMMATIONS DE RESSOURCES PENDANT LE CHANTIER**

**POLLUTIONS DE L'EAU ET DES SOLS**

Pour le chantier, les principales sources de pollutions de l'eau et des sols sont liées :

- À l'utilisation de produit chimique
- Au nettoyage des outils de production.

Le stockage des produits chimiques sera obligatoirement réalisé sur rétention (dans le container des chefs chantier pour les petites quantités ou dans des bacs dédiés en extérieurs pour le reste).

D'une manière générale, il ne sera accepté que l'usage des produits dont l'impact sur la santé et l'environnement est moindre. En effet, chaque produit fera l'objet d'une évaluation du risque chimique.

En cas de déversement accidentel ou d'une fuite d'un engin, il sera obligatoirement tenu à disposition des équipes un kit d'intervention d'urgence permettant de limiter la propagation de l'écoulement et de nettoyer la zone polluée. Il comprendra des boudins, des feuilles absorbantes des gants et des sacs plastiques.

Concernant les eaux de lavages des bennes à béton, elles seront obligatoirement décantées en vue de leur réemploi pour le nettoyage de ces dernières. En fin de chantier, les eaux seront évacuées dans une filière adaptée ou évacuée dans le réseau d'assainissement après accord du gestionnaire.

#### LIMITATIONS DES CONSOMMATIONS D'EAU ET D'ENERGIE

Afin de limiter les consommations énergétiques de la base vie, les cantonnements seront équipés d'une électrovanne et d'une horloge. Ces outils permettront de couper l'eau et l'électricité la nuit et les week-ends.

La maîtrise d'œuvre veillera à ce que les équipes de compagnons pratiquent à la chasse aux fuites d'eau sur les réseaux de chantier, et aux consommations d'énergie inappropriées (lumières dans les cantonnements et bureaux non occupés, lumière sur le chantier en dehors des heures d'activités, chauffage et climatisation de locaux avec sur-ventilation inappropriée de ceux-ci, ...).

#### **I.5.4 - DÉCLARATION ENVIRONNEMENTALE DES MATÉRIAUX.**

Les entreprises retenues pour réaliser les travaux devront être en mesure de fournir au Maître d'ouvrage les informations concernant les performances environnementales et sanitaires des produits de construction se rapportant à la structure, l'enveloppe, le cloisonnement et les revêtements intérieurs, en référence à l'application de la norme NF P 01-010.

#### **I.6 - SECURITE DU TRAVAIL / PREVENTION DES ACCIDENTS**

L'entrepreneur sera responsable de son chantier à compter de l'ordre de service. D'une façon générale, il devra veiller à ce que soient mis en place tous les dispositifs de sécurité réglementaires et nécessaires à ses travaux, équipements électriques, fixes, mobiles, avec leurs protections, etc...

L'entreprise devra se conformer aux règlements de sécurité en vigueur et notamment à la loi du 6 décembre 1976 et à ses décrets d'application du 9 juin et 13 août 1977 + loi 93.1418 du 31 décembre 1993, décret n° 94.1159 du 26 décembre 1994, arrêtés du 7 mars 1995. Elle doit en particulier :

- Mettre en place tous les dispositifs assurant la sécurité du chantier, des voies publiques et privées,
- Mettre en place des gardiens pour toutes interventions sur la voie publique,
  
- Ne pas charger les camions sur la voie publique sauf autorisations particulières obtenues,
- Fournir et poser des panneaux de sécurité en voirie, aux sorties de chantier, après avoir obtenu l'autorisation de l'administration compétente,
- Vérifier que le personnel utilise les dispositifs de sécurité individuelle. Il peut se faire aider dans sa mission par un spécialiste dûment agréé.

Il devra aussi, se conformer à toutes les demandes et exigences de l'OPPBT, la CRAM et l'inspection du travail. Il devra en outre préciser tous les moyens de secours et d'évacuation mis en place.

L'Entrepreneur sera tenu pour responsable de tous accidents de quelque nature qu'ils soient à dater de l'ordre de service de commencer les travaux. Il doit être titulaire d'une Police d'Assurance couvrant sa responsabilité civile.

#### **I.7 - AUTORISATIONS DES SERVICES ADMINISTRATIFS**

L'entrepreneur est tenu d'obtenir, auprès des organismes concernés, tous les renseignements, autorisations et servitudes nécessaires à l'installation du chantier et à ses travaux.

En outre, l'entrepreneur devra faire son affaire personnelle de l'obtention de tous les accords et toutes les autorisations auprès des administrations et services publics compétents nécessaires à la réalisation de ses travaux en fonction de la technique proposée dans son offre, de ses conséquences et implications, notamment de toutes les protections nécessaires.

#### **I.8 - NOTE PRELIMINAIRE / INSTALLATION DE CHANTIER**

L'entrepreneur du présent lot est tenu de prendre connaissance de l'ensemble des pièces écrites, notamment en ce qui concerne les conditions générales du marché, les obligations faites à tous les corps d'état, les frais particuliers à la charge de son lot.

D'une façon générale, le présent C.C.T.P. ne peut être dissocié des autres C.C.T.P. et des documents écrits ou graphiques dont l'ensemble constitue le dossier d'appel d'offres qui est réputé parfaitement connu, dans toutes ses parties, par l'entreprise.

La manutention, le levage, la distribution des matériaux, la fourniture des fluides et le nettoyage de ses ouvrages après pose, le nettoyage des locaux dans lesquels il est intervenu, sont à la charge du présent lot. **Le marché étant traité à prix global et forfaitaire**, l'entrepreneur devra assurer toutes les fournitures et travaux de sa profession, nécessaires et utiles au complet achèvement de l'ouvrage selon les règles de l'Art.

Il ne pourra arguer d'omission ou d'oubli dans le C.C.T.P. et devra se renseigner auprès des maîtres d'œuvre pour tout ce qui pourrait lui paraître incomplet, erroné ou ambigu.

#### **I.9 - OBLIGATIONS LIEES AU MARCHE**

L'entrepreneur est réputé avoir pris connaissance du C.C.A.P.

En particulier l'entrepreneur doit satisfaire les obligations suivantes :

- Il est précisé que la proposition de l'entrepreneur est **globale et forfaitaire**, tant en ce qui concerne les travaux de fondations, que ceux d'infrastructures et de superstructures.
  
- Les principes de fondations retenus sont conformes aux conclusions du rapport géotechnique.  
L'entrepreneur devant obligatoirement fournir une offre globale et forfaitaire, pourra faire procéder à ses frais, à toute reconnaissance qu'il juge utile, préalablement à la remise de son offre.
- Les offres de prix doivent tenir compte du délai d'exécution prévu dans le calendrier prévisionnel des travaux.

- Avant commencement des travaux, l'entrepreneur est tenu d'adresser par lettre recommandée avec avis de réception, une déclaration d'intention de travaux auprès de chaque service concédé (EDF-GDF, PTT, eaux). Il devra s'être informé de la présence des réseaux existants dans l'emprise des travaux, des difficultés d'exécution et de toutes sujétions qui pourront en découler, sans possibilités de réclamations ultérieures d'aucunes sortes pour imprévus.
- Une autorisation de voirie pourra être exigée par la commune pour tous les travaux à exécuter en bordure du domaine public ou pour occupation de celui-ci. Il appartient à l'entrepreneur de formuler les demandes en temps utile et obtenir les autorisations nécessaires.

#### **I.10 - ETENDUE DES TRAVAUX**

Les prestations et travaux prévus au présent lot comprennent :

- L'implantation in situ des ouvrages.
- Les calculs et plans, fourniture, fabrication et mise en œuvre de tous les ouvrages concernés.
- Les travaux préparatoires.
- Les réservations, mise en place des incorporations et liaisons avec les autres corps d'état définis dans les Conditions Techniques Communes,
- Les essais et contrôles.
- Les demandes d'autorisation préalable.

En outre, sont dues par l'entrepreneur, sans que cette liste soit limitative, les dispositions suivantes, avant, en cours, et après exécution des travaux :

- Toute sujétion d'échafaudage et plate-forme permettant l'accès nécessaire à l'installation des ouvrages, ainsi que la sécurité des lieux d'installation.
- Le nettoyage général des salissures dues à l'exécution des travaux.
- Les réparations des dommages éventuels causés aux installations enfouies dans le sol ou encourus par celles qui n'auraient pu être décelées avant le commencement des travaux et après la démolition des existants ou qui auraient été décelées avec une précision insuffisante.

L'entrepreneur est chargé d'assurer la réalisation complète des ouvrages du présent lot, et ses prestations comprennent les travaux accessoires nécessaires découlant des études détaillées, même si ces travaux ne figurent pas sur les plans et documents.

#### **I.11 - CONNAISSANCE DES LIEUX**

L'entreprise est censée s'être engagée dans son marché en toute connaissance de cause. En particulier, lui sont parfaitement connus :

- Le terrain et ses sujétions propres, en fonction du rapport de sol.
- L'ensemble de tous les bâtiments existants, tous les réseaux et équipements techniques dans l'emprise du projet.
- Les contraintes relatives aux propriétés voisines (notamment pour la reprise des fondations voisines si nécessaires).
- Les modalités d'accès par la voirie.
- Les sujétions des règlements administratifs en vigueur se rapportant à la sécurité sur le domaine public.
- L'enquête préalable concessionnaire et services de sécurité.



- L'isolement acoustique prescrit en zone de bruit.

Elle ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions puissent la dispenser d'exécuter tous les travaux de sa profession ou fassent l'objet d'une demande de supplément de prix.

#### **I.12 - DOCUMENTS A FOURNIR**

L'entrepreneur a à sa charge l'ensemble des études, plans et notes de calculs d'exécution.

Si nécessaire, la réalisation de ces études sera confiée par l'entrepreneur à un bureau d'études spécialisé, qualifié et assuré, et agréé par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre.

Ces documents seront soumis au visa du maître d'œuvre et du contrôleur technique avant le début de toute réalisation ils seront accompagnés de toutes les notes de calcul justificatives.

Seront également transmis :

- Fiches techniques des matériaux et agrément.
- Echantillons représentatifs nécessaires aux prises de décision du maître d'œuvre.

Avant la réception des travaux, l'entrepreneur devra fournir à la maîtrise d'ouvrage l'ensemble des plans réellement exécutés avec la mention DOE.

#### **I.13 - LIVRAISON DES OUVRAGES ET DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES (DOE)**

Les entreprises restent responsables de leurs ouvrages jusqu'à leur réception par le maître d'ouvrage. A cet effet, les vols ou les détériorations occasionnelles ne pourront pas faire l'objet d'indemnités.

Chaque entreprise sera tenue de fournir au moment de la réception des travaux un dossier des ouvrages exécutés (DOE). Ce dossier consistera à l'exécution par un géomètre et aux frais de l'entreprise, des plans de récolement de l'ensemble des ouvrages réalisés et à la remise des fiches techniques des matériels et matériaux utilisés. Les plans de récolement établis à l'échelle 1/250ème seront remis au maître d'œuvre en 4 exemplaires tirage dont un sera reproductible et en 1 exemplaire CD en version DWG Autocad.

En outre, le dossier des ouvrages exécutés comprendra les procès-verbaux des essais, les fiches techniques des matériaux et matériels mis en œuvre et les conseils d'entretien des matériels installés.

## **II - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES**

### **II.1 - PERIMETRE D'INTERVENTION**

Les travaux à la charge du présent lot sont les suivants :

1. TRAVAUX PREPARATOIRES - DEMOLITIONS OUVRAGES DIVERS (hors bâtiment)
2. TERRASSEMENTS GENERAUX
3. COUCHE DE FONDATION TERRAINS DE SPORT
4. RESEAUX HUMIDES EU/EP/AEP
5. RESEAUX SECS
6. REVETEMENTS DE SOLS CHEMINEMENTS ET VOIRIES
7. MOBILIER URBAIN
8. ESPACES VERTS – AROSAGE - PLANTATIONS

### **II.2 - DISPOSITIONS GENERALES**

Les travaux seront exécutés conformément aux indications des plans VRD et projet correspondants. Les dispositions générales et les dimensions des ouvrages à établir seront indiquées sur ces plans.

D'une façon générale, le présent LOT ne peut être dissocié des autres LOTS et des documents écrits ou graphiques dont l'ensemble constitue le dossier d'appel d'offres qui est réputé parfaitement connu, dans toutes ses parties, par l'entrepreneur.

Il ne pourra se prévaloir d'une omission dans le CCTP de son corps d'état, si celui d'un autre corps donne des indications concernant ses ouvrages et devra se renseigner, durant la phase élaboration de son offre, auprès des Maîtres d'œuvre pour tout ce qui pourrait lui paraître incomplet, erroné ou ambigu.

La manutention, le levage, la distribution des matériaux, la fourniture des fluides et le nettoyage de ses ouvrages après pose ou réalisation, le nettoyage des locaux dans lesquels il est intervenu, sont à la charge du présent Lot.

Le Marché étant traité à prix global et forfaitaire, l'entrepreneur devra assurer toutes les fournitures et travaux de sa profession, nécessaires et utiles au complet achèvement de l'ouvrage selon les Règles de l'Art.

### **II.3 - DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE**

Dans l'étude et l'exécution de leur marché, les entrepreneurs devront se conformer aux stipulations des règlements en vigueur à la signature du marché, et en particulier, sans que cette liste soit limitative :

- Cahiers des Charges D.T.U applicables à chaque type d'ouvrage ;
- Prescriptions ayant valeur de cahier des charges D.T.U ;
- Répertoire des ensembles et éléments fabriqués (R.E.E.F) ;
- Normes Françaises homologuées par l'AFNOR ;
- Cahier du C.S.T.B ;
- Règles professionnelles ;
- Règlement sanitaire et de voirie du Département et de la Commune ;
- Les arrêtés préfectoraux et municipaux applicables aux bâtiments, aux chantiers et activités s'y rapportant ;
- Règles relatives à l'hygiène et à la sécurité des travailleurs ;
- Réglementation handicapé en vigueur.

*Plus particulièrement :*

Normes et DTU relatifs aux terrains de sport :

- NF P90-112 (décembre 2016) : Sols sportifs - Terrains de grands jeux en gazon synthétique - Conditions de réalisation
- NF EN 15330-1 (octobre 2013): Surfaces en gazon synthétique et surfaces textiles aiguilleté, spécifications relatives aux surfaces en gazon synthétique destinées à la pratique du football, du hockey ou du tennis, aux entraînements de rugby, ou à un usage multisports,
- NF EN 15330-2 (juillet 2017): Surfaces en gazon synthétique et surfaces textiles aiguilleté, spécifications relatives aux surfaces en textile aiguilleté destinées à la pratique du tennis ou à un usage multisports,
- NF EN 14877 (octobre 2013) : Revêtements synthétiques pour terrains de sport en plein air – Spécification,
- Norme expérimentale XP P90-104 (décembre 1992) relative aux essais accélérométrique (confort et performance)
- Fascicule du CCTG n° 35 : travaux d'espaces verts, d'aires de sport et de loisirs et ses annexes - Cahier des charges « sols sportifs de plein air » du Ministère de la Jeunesse et des Sports (édition Le Moniteur 1992)
- Règles FÉDÉRATION FRANÇAISE DE FOOTBALL - RÈGLEMENT DES TERRAINS ET INSTALLATIONS SPORTIVES
- le règlement et les recommandations des terrains et installations sportives de la Fédération Française de Football (applicable suite à l'Assemblée Fédérale du 31 mai 2014 et validée par la Commission en date du 27 février 2014) disponible sur le site officiel de la Fédération Française de Football [www.fff.fr](http://www.fff.fr),
- le manuel Fifa des méthodes d'essais et exigences pour les gazons synthétiques » : FIFA Quality Concept for Football Turf, Handbook of Requirements octobre 2015 disponible sur le site de la Fédération Internationale de Football : [fifa.com](http://fifa.com),
- FÉDÉRATION FRANÇAISE DE FOOTBALL - RÈGLEMENT DE L'ÉCLAIRAGE DES TERRAINS ET INSTALLATIONS SPORTIVES  
Nouveau texte adopté par l'Assemblée Fédérale du 31 mai 2014.  
Validé par la Commission d'Examen des Règlements Fédéraux Relatifs aux Équipements Sportifs (C.E.R.F.R.E.S.) en date du 27 février 2014.

Terrassements Généraux - Préparations des Sols :

- D.T.U. n° 12 : travaux de terrassement pour le bâtiment
- D.T.U. n° 13.1. : travaux de fondations superficielles
- D.T.U. n° 11.1. : travaux de sondage de sols de fondation
- Code du Travail (décret du 8.01.65) - Titre IV - Travaux de terrassement à ciel ouvert,
- Circulaire n° 70.21 du 21.12.70 - déclaration avant d'entreprendre tout travail ou opération au voisinage de lignes électriques aériennes et de canalisations électriques souterraines,
- Circulaire n° 72.38 du 28.06.72 - travaux ou opérations effectués à proximité des lignes électriques aériennes ou souterraines,
- formalités et déclaration de fouilles (code minier)
- fascicule n° 66.19 bis - travaux de terrassement (B.G.M.E.)
- fascicule n° 2 du C.P.C.
- NF X 31-620 -Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués (études, ingénierie, réhabilitation de sites pollués et travaux de dépollution)

Voirie :

- Catalogue des structures du S.E.T.R.A.

- Cahier des Prescriptions Communes des Marchés de l'Etat :
- Les Fascicules du Cahier des Clauses Techniques Générales et Cahier des Prescriptions Communes applicables aux marchés publics de travaux et notamment :
  - Fascicule n° 1 : dispositions générales et communes
  - Fascicule n° 2 : terrassements généraux.
  - Fascicule n° 3 : fourniture des liants hydrauliques
  - Fascicule n° 23 : fourniture de granulats pour chaussées
  - Fascicule n° 24 : fourniture de liants bitumineux pour la construction et l'entretien des chaussées
  - Fascicule n° 25 : exécution des corps de chaussée.
  - Fascicule n° 26 : exécution des enduits superficiels
  - Fascicule n° 27 : fourniture et mise en œuvre des enrobés.
  - Fascicule n° 28 : exécution des chaussées en béton.
  - Fascicule n° 29 : exécution des revêtements de voiries et espaces publics en produits modulaires
  - Fascicule n° 31 : bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton et dispositifs de retenue
  - Fascicule n° 32 : Construction de trottoirs
  - Fascicule n° 64 : Travaux de maçonnerie d'ouvrages de génie civil
  - Fascicule n° 65 : Exécution des ouvrages de génie civil en béton armé ou précontraint
  - Fascicule n° 70 : canalisations d'assainissement d'eau, accessoires et branchements.
  - Fascicule n° 71 : fourniture et pose de canalisations d'eau, accessoires et branchements.
  - norme P 98.302 : bordures et caniveaux préfabriqués en béton
  - Le catalogue des structures type de chaussée neuve du LCPC – SETRA (1998),
  - Le guide technique de conception et dimensionnement des chaussées du LCPC – SETRA (1994)
  - Manuel de conception des chaussées neuves à faible trafic du LCPC – SETRA (1981)
  - Les dispositions et spécifications du REEF, Règles de calcul DTU éditées par le CSTB.
  - Le guide technique de remblayage des tranchées du SETRA / LCPC (mai 1994) complété par la note d'information de juin 2007.
  - Guide technique pour la conception des remblais et des couches de forme (GTR), édité par le LCPC – SETRA (septembre 1992).
  - Document n°52 du C.E.T.U.R. « règle de mise en œuvre de pavés et dalles en béton ou pierre naturelle ».
  - Code de la santé Publique :
  - Titre II : Sécurité sanitaire des eaux et des aliments, Chapitre Ier : Eaux potables.
  - Guide technique de traitement des sols à la chaux et/ou aux liants hydrauliques, édité par le SETRA/LCPC (2000).

Assainissement - Eaux Usées - Eaux Pluviales :

- fascicule n° 70 : canalisations d'assainissement et ouvrages annexes,
- fascicule n° 68.19 bis : cahier-type des prescriptions spéciales,
- règlement sanitaire départemental-type,
- R.E.E.F. - chapitre V - hydraulique,
- Normes A.F.N.O.R. :
  - ❑ série A 38 : produits de fonderie,
  - ❑ **série P 98.311 : produits de fonderie,**
  - ❑ série T 54 : matières plastiques,
  - ❑ **série P 16.341 : canalisation en béton,**
- fascicule n° 71 : distribution d'eau,
- D.T.U. 60-33 : évacuation d'eaux usées en chlorure de polyvinyle non plastifié,
- Guide du Syndicat National des Fabricants de tubes et raccords en polychlorure de vinyle rigide,
- D.T.U. 60.4. : évacuations d'eaux usées en polychlorure de vinyle surchloré,
- Décret 62.904 du 4 Août 1962 : Institution d'une servitude sur les propriétés privées pour la pose des canalisations d'assainissement,

- Ordonnance n° 58.1004 du 23.10.58 : raccordement des immeubles aux réseaux d'égout,
- Circulaire 77.284/INT du 22.06.77,
- Circulaire du 16.03.84 relative à la procédure de réalisation des essais des réseaux d'assainissement.
- DTU n°60.2 - Canalisations en fonte, évacuation d'eaux usées, d'eaux pluviales.
- DTU N°60.3 - Canalisations en P.V.C. non plastifié.

Les normes et projets de normes françaises et européennes en vigueur :

Granulats et matériaux :

NF EN 13242+A1 (mars 2008) « Granulats ».

Toutes les normes d'essai de détermination en laboratoire des caractéristiques des granulats.

NF 98-115 (mai 2009) Assises de chaussées - Exécution des corps de chaussées - Constituants - Composition des mélanges et formulation - Exécution et contrôle.

NF EN 13285 (Mai 2004) « Graves non traitées - Spécifications ».

NF P98-125 (Novembre 1994) : « Assise de chaussées en grave non traitées ».

Terrassement :

NF P11-300 (Septembre 1992) "Classification des matériaux pour remblais ou couche de forme".

NF P98-331 (Février 2005) Chaussées et dépendances - Tranchées : ouverture, remblayage, réfection.

NF P 98-332 (Février 2005) Chaussées et dépendances - Règles de distance entre les réseaux enterrés et règles de voisinage entre les réseaux et les végétaux.

Géotextiles :

NF EN 13249/A1 (Août 2005) Géotextiles et produits apparentés - Caractéristiques requises pour l'utilisation dans la construction des routes et autres zones de circulation.

Matériaux Hydrocarbonés :

NF EN 13043 (août 2003) : Granulats pour mélanges hydrocarbonés et pour enduits superficiels utilisés dans la construction des chaussées, aéroports et d'autres zones de circulation.

NF EN 12597(Mars 2002) "Bitumes et liants bitumineux : terminologie".

NF EN 12591(Décembre 2009) "Bitumes et liants bitumineux - Spécifications des bitumes routiers".

NF EN 13043 (Août 2003) Granulats pour mélanges hydrocarbonés et pour enduits superficiels utilisés dans la construction des chaussées.

EN 13 924 (décembre 2006): « Bitumes et liants bitumineux » Spécifications des bitumes routiers de grade dur.

EN 14 023 (juin 2010) : « Bitumes et liants bitumineux » - Spécifications des bitumes modifiés par des polymères.

EN 13 808 (septembre 2005): « Émulsion de bitume » - Spécifications – Émulsion cationique.

EN 13 108-1 (février 2007) : Mélanges bitumineux - Spécifications des matériaux - Partie 1 : enrobés bitumineux.

EN 13 108-2 (décembre 2006) : Mélanges bitumineux - Spécifications des matériaux - Partie 2 : bétons bitumineux très minces.

EN 13 108-3 (décembre 2006) : Mélanges bitumineux - Spécifications des matériaux - Partie 3 : bétons bitumineux souples.

EN 13 108-7 (décembre 2006) : Mélanges bitumineux - Spécifications des matériaux - Partie 7 : bétons bitumineux drainants.

EN 13 108-8 (mars 2006) : Mélanges bitumineux - Spécifications des matériaux - Partie 8 : agrégats d'enrobés.

NF P98-150 (décembre 1992) Enrobés hydrocarbonés - Exécution des corps de chaussées, couches de liaison et couches de roulement - Constituants - Composition des mélanges - Exécution et contrôle.

NF P98-150-1 (juin 2010) Enrobés hydrocarbonés - Exécution des assises de chaussées, couches de liaison et couches de roulement - Partie 1 : enrobés hydrocarbonés à chaud - Constituants, formulation, fabrication, transport, mise en œuvre et contrôle sur chantier.

- NF P98-150-2 (mars 2010) Enrobés hydrocarbonés - Exécution des corps de chaussées, couches de liaison et couches de roulement - Partie 2 : enrobés hydrocarbonés à froid - Constituants, formulation, fabrication, transport, mise en œuvre et contrôle sur chantier.
- NF P98-149 (Juin 2000) « Enrobés hydrocarbonés - Terminologie - Composants et composition des mélanges - Mise en œuvre - Produits - Techniques et procédés ».
- NF P98-275-1 (Septembre 1992) Essais relatifs aux chaussées - Détermination du dosage en liant répandu - Partie 1 : essai in situ de dosage moyen et de régularité transversale.
- NF P98-276-1 (Janvier 1992) Essais relatifs aux chaussées - Mesure du dosage en granulats d'un enduit superficiel - Partie 1 : essai à la boîte doseuse.
- NF P98-276-2 (Juin 1994) Essais relatifs aux chaussées - Mesure du dosage en granulats d'un enduit superficiel - Partie 2 : détermination de la régularité transversale.
- NF P98-726 (Août 2009) Matériels de construction et d'entretien des routes - Machines pour le répandage de liants hydrocarbonés - Banc et méthode d'essai à poste fixe de la mesure du dosage et de la répartition du dispositif de répandage.

Code de la Santé Publique :

Titre II : Sécurité sanitaire des eaux et des aliments, Chapitre Ier : Eaux potables.

Matériaux d'assainissement :

- NF EN 1916 (Décembre 2003) : Tuyaux et pièces complémentaires en béton non armé, béton fibré acier et béton armé.
- NF EN 1917 (Décembre 2003) : Regards de visite et boîtes de branchement en béton non armé, béton fibré acier et béton armé.
- NF EN 1610 (Décembre 1997) Mise en œuvre et essai des branchements et collecteurs d'assainissement.
- NF EN 10 224 (Avril 2003) Tubes et raccords en acier non allié pour le transport d'eau et d'autres liquides aqueux.
- NF EN 16-346-2 (décembre 2003) : Regards de visite et boîtes de branchement ou d'inspection en béton non armé, béton fibré acier et béton armé - Partie 2 : Complément à NF EN 1917 (P16-346-1).
- NF P16-341 (Novembre 1990) : Tuyaux circulaires en béton armé et non armé pour réseaux d'assainissement sans pression - Définitions, spécifications, méthodes d'essais, marquage, conditions de réception.
- NF EN 1401-1 (Avril 2009) Systèmes de canalisations en plastique pour les branchements et les collecteurs d'assainissement enterrés sans pression.
- XP ENV 1401-2 (Novembre 2000) Systèmes de canalisations en plastique pour les branchements et les collecteurs d'assainissement enterrés sans pression, partie 2.
- XP ENV 1401-3 (Juin 2002) Systèmes de canalisations en plastique pour les branchements et les collecteurs d'assainissement enterrés sans pression, partie 3.
- NF EN 206-1 (Avril 2004) Béton - Partie 1 : spécification, performances, production et conformité.
- NF EN 752 Réseaux d'évacuation et d'assainissement à l'extérieur des bâtiments.

Rétention :

XP P16-374 Système de rétention SAUL

Bordures et Pavés bétons :

- NF EN 1340 (février 2004) Éléments pour bordures de trottoir en béton - Prescriptions et méthodes d'essai.
- NF P 98-340/CN (mars 2004) « Élément pour bordures de trottoirs en béton », *prescriptions et méthodes d'essais, complément*.
- PR NF 1340 (décembre 2010) Éléments pour bordures de trottoir en béton - Prescriptions et méthodes d'essai.

Pièces de voirie :

NF EN 124 (Novembre 1994) Dispositifs de couronnement et de fermeture pour les zones de circulation utilisées par les piétons et les véhicules - Principes de construction, essais types, marquage, contrôle de qualité.

Signalisation verticale et horizontale :

NF XP P98-550 (mai 2008) Signalisation routière verticale - Portiques, potences et hauts mats.

NF EN 1991 (mars 2003) Eurocode 1.

NF P98-691 (Décembre 2009) Travaux de signalisation routière horizontale.

Dalles Podo-tactiles :

NF P98-351 (août 2010) : Cheminements - Insertion des handicapés - Éveil de vigilance - Caractéristiques, essais et règles d'implantation des dispositifs podo-tactiles au sol d'éveil de vigilance à l'usage des personnes aveugles ou malvoyantes.

Réseaux électriques :

NF C 15-100 et NF C 17-100, règles générales relatives aux installations électriques.

HN 11 501 : Établissement des canalisations électriques souterraines.

NFC. 12 100 : Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques (disposition du décret du 14/11/1962).

TE 15 520 : Instructions générales pour l'exécution des travaux sous tension.

Installations électriques :

NF C 13-100 (avril 2001) : « Postes de livraison établis à l'intérieur d'un bâtiment et alimentés par un réseau de distribution publique HTA ».

NF C 13-200 Installations électriques à haute tension.

NF C 14-100 Installations de branchement à basse tension.

NF C 15-100 (décembre 2002) : « Installations électriques à basse tension ».

NFC. 12 100 : Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques (disposition du décret du 14/11/1962).

NFC 17 200 : Installations électriques à basse tension.

NFC 20 010 : Degrés de protection procurés par les enveloppes.

UTE 66 800 : Raccords des connexions.

UTE 15 520 : Instructions générales pour l'exécution des travaux sous tension.

NFA 91 121 : Galvanisation à chaud (immersion dans zinc fondu) et norme NFA 91-122.

HN 11 501 : Etablissement des canalisations électriques souterraines.

NFP 99-100, NFP 99-105, NFP 99-110, NF C 20703, NFC 20706, NFC 20730, NF EN 60068-2-2, NF EN 60068-2-1, NF C 70201, NF C 70202, CEI 60-1, CEI 1000-4-3, CEI 1000 4-6, NF EN 60 439-1 et ENV 50204 (fournir un certificat établi par un organisme indépendant).

NF C71-003, classe II et degrés de protection.

NF C20-010, classe II et degrés de protection.

NF C 15-100 et NF C 17-100, règles générales relatives aux installations électriques.

**L'entreprise devra prendre en compte dans son offre toutes les mises à jour des documents contractuels et applicables à la date du marché.**

Font parties des pièces du présent dossier :

- Les plans VRD projet.
- Le Plan Général de Coordination (S.P.S.)



## II.4 - QUALIFICATIONS

Voir règlement de consultation.

## II.5 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

L'entrepreneur sera supposé connaître l'état des lieux, les difficultés d'accès et d'organisation du chantier, le nombre et la nature des canalisations diverses et câbles électriques qu'il rencontrera.

Tous les matériaux non traditionnels utilisés devront posséder un Avis Technique et être acceptés par la Commission Technique des Assurances, faute de quoi, leur usage est formellement proscrit. De plus, leur mise en œuvre devra être conforme aux prescriptions de l'Avis Technique du C.S.T.B.

L'entrepreneur aura à sa charge tous les travaux ou ouvrages d'épuisement ou d'assèchement de quelque origine, nature ou importance qu'ils soient, nécessaires pour la bonne marche du chantier.

Avant l'exécution définitive de la chaussée, des parkings et des trottoirs, l'entrepreneur devra s'assurer de la bonne qualité des remblais exécutés dans les tranchées des différents réseaux, afin d'éviter un tassement ultérieur de celles-ci. Dans tous les cas, les travaux de reprise resteront à sa charge.

En outre, il ne pourra se prévaloir d'aucune réclamation des dépenses qui seraient occasionnées par :

- l'obligation de maintenir la continuité des réseaux existants éventuels,
- la nécessité d'assainir les sols pour la pose des réseaux et l'exécution de tous ouvrages dans les conditions correspondant aux règles de l'Art, des sujétions afférentes étant supposées incluses dans les prix unitaires fournis par l'entrepreneur.

Après signature de son marché et sans aucune plus-value éventuelle, l'entrepreneur devra exécuter un travail complet dans les règles de l'Art, conforme aux normes en vigueur.

## II.6 - ACCES AU CHANTIER, ABORDS ET VOIRIES, SERVITUDES

L'accès au chantier se fera conformément au PGC du CSPS et devra être balisé conformément à la réglementation de la police municipale.

La nature, l'état des voies et ouvrages existants qui pourront être utilisés pendant la période d'exécution des travaux par l'entrepreneur, feront l'objet d'un procès-verbal établi contradictoirement entre le Maître d'œuvre et l'entreprise générale, au moment de l'ouverture du chantier.

Le titulaire du présent lot aura à sa charge le nettoyage des voies, des trottoirs utilisés tant par ses propres engins et véhicules que par ceux de ses sous-traitants et fournisseurs. Toutes dispositions seront prises pour ne pas endommager les voies d'accès au chantier et leurs maintiens en état de propreté continuellement. Si besoin, l'installation d'une unité de nettoyage des engins roulants pourra être envisagée, à la charge du présent lot.

Il aura également à sa charge sur les voies ouvertes à la circulation, au droit des entrées et de sorties du chantier, la mise en place et l'entretien des panneaux de signalisation routière indispensables, et la fermeture de ces accès lorsqu'ils ne sont pas utilisés.

Il aura aussi à sa charge toutes les demandes d'autorisations auprès des différents services administratifs.

Tout manquement de l'entrepreneur à ces obligations entraînerait de plein droit, après constatation et mise en demeure restée sans effet, dans un délai de 24 heures, à la fermeture des accès de chantier, le nettoyage des voies



ou le rétablissement de la signalisation par une entreprise au choix du Maître d'Œuvre, aux frais et dépens de l'entrepreneur du présent Lot.

## **II.7 - RESEAUX EXISTANTS**

### **II.7.1 - CANALISATIONS ET CABLES EN SERVICE EVENTUELLEMENT RENCONTRES**

**L'attention de l'entreprise est attirée sur la présence de réseaux HTA et Eau le long du Bd Eydoux.**

L'entrepreneur devra assurer la sauvegarde et la protection de ces réseaux rencontrés pendant toute la durée nécessaire en accord avec le service concerné.

**En particulier, l'entrepreneur titulaire du présent lot prendra toutes les précautions nécessaires afin de pérenniser les ouvrages DN 200 mm et DN 150 mm qui se trouve au nord du domaine foncier, à proximité de la clôture du projet.**

**Dans le cas de rencontre d'autres réseaux en service lors de l'exécution des fouilles, toutes dispositions seront à prendre par l'entrepreneur pour ne pas endommager les canalisations ou câbles rencontrés.**

**Dès localisation d'un de ces ouvrages, l'entrepreneur devra immédiatement en avvertir le Maître de l'ouvrage et le Service Concessionnaire concerné.**

### **II.7.2 - CANALISATIONS, CABLES ET OUVRAGES DIVERS HORS SERVICE EVENTUELLEMENT RENCONTRES**

Dans le cas de rencontre de réseaux abandonnés hors service lors de l'exécution des terrassements de surface et des fouilles, toutes dispositions seront à prendre par l'entrepreneur pour les extraire et les évacuer aux décharges publiques.

Dès localisation d'un de ces ouvrages et avant toute intervention de démolition ou dépose, l'entrepreneur devra s'assurer auprès du Service Concessionnaire concerné que le (ou les) réseau sont bien abandonnés, et ce indépendamment des retours de DICT.

### **II.7.3 - ASSAINISSEMENT ET DRAINAGE**

Pour les eaux superficielles, l'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires quelles qu'elles soient pour en assurer l'évacuation le plus vite possible et ceci pendant toute la durée des travaux et jusqu'à la réception.

Dans le cas d'impossibilité d'écoulement gravitaire, l'évacuation devra être assurée par pompage. Les frais entraînés pour satisfaire à ces impératifs d'évacuation des eaux superficielles sont implicitement compris dans les prix du marché.

Dans le cas d'arrivées d'eaux souterraines, l'entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour en assurer l'évacuation au fur et à mesure par tous moyens, y compris par pompage et ce pendant toute la durée nécessaire jusqu'à la réception.

Les frais entraînés pour satisfaire à ces impératifs d'évacuation des eaux souterraines sont implicitement compris dans les prix du marché.

## **II.8 - REMISE EN ETAT DU TERRAIN APRES EXECUTION DES TRAVAUX**

Après exécution de ses travaux, l'entrepreneur devra la remise en état totale, à ses frais, des voies ou terrains qu'il aura utilisés.

## II.9 - ETAT DES LIEUX – RESPONSABILITES

Avant démarrage des travaux, l'Entreprise fera établir à ses frais un constat d'huissier des voies d'accès et des limites de propriété mitoyennes.

L'entreprise demeure responsable des dégradations causées tant sur les bâtiments voisins, propriété voisines, que sur la voie publique.

Il reste bien entendu que l'entreprise du présent lot sera responsable civilement de tous les accidents matériels ou corporels du fait de ses travaux.

## II.10 - SIGNALISATION

La signalisation du chantier sera faite par les soins et aux frais de l'entrepreneur, conformément aux dispositions édictées par l'Inspection Générale sur la signalisation, ainsi qu'à toutes les prescriptions en vigueur à la date de signature du marché et à celles qui pourraient intervenir pendant la durée des travaux.

## II.11 - DISPOSITIONS PARTICULIERES

Si la nature du terrain rencontré ou la présence d'obstacles imprévus conduit à modifier les dispositions prévues au présent devis descriptif, pendant la période de préparation, l'entrepreneur en avisera le Maître d'Ouvrage et le maître d'œuvre lorsqu'elles entraîneront des répercussions sur le calendrier d'exécution ou sur le règlement du marché.

Si des ouvrages ou des cavités quelconques sont mis à jour, en cours de travaux, ces ouvrages seront bouchés ou démolis par l'entrepreneur qui effectuera les enquêtes nécessaires pour s'assurer de leur non-utilité. Le maître d'œuvre sera tenu informé de leur existence et du résultat de l'enquête.

La réception des travaux sera exécutée dès l'achèvement des ouvrages sur demande écrite de l'entreprise.

## II.12 - NIVELLEMENT

L'entrepreneur devra, avant de commencer les travaux, en partant d'un repère de ce système de nivellement, constituer des repères en nombre suffisant, d'une manière appropriée pour qu'ils puissent être utilisés pendant toute la durée du chantier. Ces repères de nivellement seront impérativement raccordés au système de nivellement utilisé par le géomètre.

## II.13 - IMPLANTATION

Cette prestation incombera suivant les intervenants, de la manière suivante :

### Terrassements

Implantations des fonds de forme de voirie, fond de fouille des ouvrages de soutènement.

### Voirie :

Piquetages des limites d'emprises voiries et de tous les points nécessaires à la réalisation des ouvrages (en particulier limites de propriétés des différentes parcelles sur la ligne d'emprise de la voirie) et de ses attentes.

### Réseaux :

Le piquetage de tous les points nécessaires à la réalisation de ses ouvrages.

### Tolérances dimensionnelles :

Cotes de nivellement des plates-formes bâtiment et fond de forme de voirie : +/- 1 cm

Cotes de nivellement des fonds de fouille pour fondation d'ouvrages de soutènement : +/- 5 cm

Cotes de nivellement des ouvrages chaussés, trottoirs, allées piétonnes : +/- 1 cm  
Pose des bordures, bordurettes, caniveaux en altimétrie +/- 0,5 cm, en alignement : +/- 1 cm

L'entrepreneur devra, avant de commencer les travaux, vérifier l'homogénéité du plan topographique sur lequel est basée l'implantation.

## II.14 - RAPPORTS AVEC LES ADMINISTRATIONS- RESEAUX EXISTANTS

Avant tout commencement d'exécution des travaux, l'entrepreneur devra se mettre en rapport avec les services municipaux, administrations, concessionnaires de réseaux, en leur adressant les DICT correspondantes.

**En outre, pour des travaux à effectuer à proximité de lignes électriques, l'entrepreneur devra effectuer auprès des services locaux de distribution d'énergie, les déclarations prévues par la réglementation en vigueur, 10 jours avant le début des travaux.**

**En l'absence de plans de récolement, il appartient également au titulaire du présent lot de localiser les cheminements et profondeur de l'ensemble des réseaux privés existants après reconnaissance visuelle, piquetage et sondages ponctuels.**

Aucun raccordement ou travaux ne pourra être exécuté sans l'accord du service responsable.

En cas de dommages causés à un réseau ou ouvrage existant, l'entrepreneur doit informer l'exploitant du réseau et en rendre compte au Maître d'œuvre.

Il aura à ses frais, toutes interventions nécessaires à la remise en état (y compris le remplacement par des produits neufs de même qualité) des ouvrages endommagés ou détruits.

Tous les frais résultant de ces prescriptions sont implicitement inclus dans l'offre de l'Entreprise.

## II.15 - ESSAIS DE TUYAUX

### *a) Assainissement*

À la demande de la société concessionnaire, des essais en usine, à la charge de l'entrepreneur, peuvent être entrepris conformément au Cahier des Charges de la Fédération des Fabricants de Produit béton.

L'entrepreneur procédera à des essais des canalisations en place avant remblaiement des tranchées, essais d'étanchéité par tronçon, à une pression n'excédant pas la hauteur d'eau correspondant au complet remplissage du regard aval.

Durée de l'épreuve : 30 (trente) minutes.

Si l'essai révèle des fuites, l'entrepreneur remplacera les joints défectueux et il sera effectué de nouveaux essais jusqu'à obtention de l'étanchéité.

Ces essais effectués en présence de la société concessionnaire, sont à la charge et aux frais de l'entrepreneur et font l'objet de procès-verbaux dressés contradictoirement.

Avant réception des travaux, le titulaire du présent lot devra obligatoirement avoir procédé au nettoyage de l'ensemble des collecteurs EP et EU, ainsi que de l'ensemble des cunettes de regard. Si nécessaire un nettoyage par hydro cureuse, réalisé par une société spécialisée, pourra être demandé par le Maître d'Œuvre, à la charge du titulaire du présent lot, ainsi qu'une inspection vidéo si exigée par la Société des Eaux en cas de rétrocession du réseau.

*b) Eau potable*

L'épreuve du réseau sera exécutée conformément aux dispositions des Articles 76 et 79 du CCTG. La pression d'épreuve sera de 15 bars sur la fonte et de 10 bars sur les branchements.

La durée de l'épreuve sera au minimum de 30 minutes et la diminution de pression ne devra pas être supérieure à 0,2 bars.

L'ensemble des dispositions ci-dessus seront soumises à l'agrément de la société concessionnaire qui contrôlera, et réceptionnera les réseaux.

Désinfection : elle sera réalisée après rinçage des conduites à raison de 3 gr. de chlore par m<sup>3</sup>

## **II.16 - PLANS D'EXECUTION**

Les plans fournis dans le dossier de consultation sont des plans techniques de principe établis en concertation avec les divers services concédés et les services techniques de la Mairie de la Commune. L'entreprise reste responsable de la conformité de ses travaux et devra impérativement avoir obtenu l'aval des différents services concédés avant toute intervention, et ce pour chaque type de réseau.

L'établissement et le dépôt de l'article 49 pour l'électricité basse tension reste à sa charge

## **II.17 - PLANS DE RECOLEMENT**

En fin d'opération, l'entreprise devra fournir un dossier de récolement informatisé, compatible aux formats standards DXF, DWG, DGN ou au format « Carto 200 » (ERDF) et un fond de plan numérisé avec les références des ouvrages à l'intérieur de la zone (GRDF), sera remis au Maître d'Ouvrage, avec par réseau, trois exemplaires papier format A3 en couleur, plus une disquette, ou CDR, ou ZIP, ou télétransmission par Internet.

Les plans comporteront, en particulier, tous renseignements planimétriques et altimétriques par rapport aux éléments apparents en place permettant de positionner avec exactitude le réseau, ce qui implique pour certains d'entre eux un repérage au fur et à mesure de l'avancement des travaux et avant remblaiement des tranchées.

Ces plans comporteront, en outre, toutes les caractéristiques permettant d'identifier le réseau : nature de la canalisation, section ou diamètre, ouvrages singuliers, etc., et tous les obstacles ou réseaux rencontrés.

Ils seront établis conformément aux descriptions des services concédés gestionnaire des réseaux.

L'Entrepreneur est présumé avoir tenu compte de telles exigences dans l'établissement de ses prix.

### **III - QUALITES ET PROVENANCE DES MATERIAUX ET PRODUITS AUTRES QUE LES PRODUITS PREFABRIQUES**

#### **III.1 - PROVENANCE DES GRANULATS**

Compte tenu des clauses du protocole d'accord concernant l'uniformisation des coupures granulométriques, signé dans la région PROVENCE COTE D'AZUR, les granulats fins, moyens et gros, proviendront exclusivement d'une installation adhérant au protocole.

Les installations extérieures à la région devront s'engager, dans leur soumission, à adhérer au protocole pour la durée du chantier.

#### **III.2 - SABLE POUR MORTIER ET BETON**

Le sable pour mortier et béton devra satisfaire aux conditions des normes françaises P 18 - 301 et P 18 - 304. Il ne devra pas contenir en poids plus de 5 % de grains fins, traversant le tamis de 900 mailles par cm<sup>2</sup>, ni renfermer de grains dont la plus grande dimension dépasserait les limites ci-après :

- sable pour mortier : 2,5 mm,
- sable pour béton : 10 mm.

Le sable devra présenter un équivalent de sable supérieur à 75. L'emploi de sable de broyage des matériaux calcaires de carrière est interdit.

#### **III.3 - MATERIAUX POUR LIT DE POSE ET REMBLAIEMENT DES TRANCHEES**

Le sable pour lit de pose sera du sable de concassage en provenance de carrières locales agréées.

Dans les parties où des venues d'eau nécessiteront un drainage, ce sable sera remplacé par des gravillons 13/18 sur ordre du Maître d'œuvre.

La grave naturelle calcaire 30 %, concassée pour remblaiement des tranchées et réfection des chaussées, sera d'une granulométrie 0/315 et aura un équivalent de sable au moins égal à 35.

Dans les zones d'espaces verts, les tranchées, au-dessus du remblai en sable seront remblayées à l'aide de matériaux pris sur place, mais purgées des éléments ne passant pas au tamis de 60.

#### **III.4 - CEMENTS**

Les fournitures de ciment devront satisfaire aux prescriptions du fascicule 3 du CPC. Ils seront du type CPJ - classe 45 R.

#### **III.5 - GRANULATS**

Les granulats auront :

- une granulométrie O/D de 0/315,
- un équivalent de sable supérieur à 25,
- un indice de plasticité non mesurable,
- un coefficient Los Angeles inférieur à 35.

La détermination des caractéristiques doit être opérée suivant les méthodes du laboratoire central des Ponts & Chaussées. En cas de contestation, une analyse effectuée par ce laboratoire fera foi.

### III.6 - MORTIERS ET BETONS

La fourniture et la mise en œuvre doivent être conformes aux prescriptions du fascicule 65 du CPC, se rapportant à l'exécution des ouvrages en béton armé.

Les caractéristiques et types de béton et de mortier sont les suivants :

	Dosage en KG/m3 mis en oeuvre		GRAVIER	SABLE	UTILISATION
	Kg	: Liant			
BETON 1...	250	325	8 001	4 001	Béton de propreté
BETON 2...	300	"	"	"	Béton ordinaire pour ouvrage
BETON 3...	350	"	"	"	Béton armé pour ouvrage
MORTIER 1	400moy	"	"	1 000	Enduits selon couches
MORTIER 2	500	"	"	"	Scellements joints chape

### III.7 - ACIERS POUR BETON ARME

Les ronds lisses à béton armé et les armatures à haute résistance doivent satisfaire aux prescriptions du fascicule n° 4, titre 1er, du CCTG.

### III.8 - COFFRAGES

Le type de coffrage sera soumis à l'approbation du Maître d'œuvre. Les coffrages pourront être métalliques, en bois, système mixte, les revêtements plastifiés sont également autorisés.

## IV - FOUILLES EN TRANCHEES

### IV.1 - OUVERTURE DES TRANCHEES

Les tranchées seront exécutées conformément aux indications des plans VRD correspondants.  
Dans la mesure du possible, les réseaux seront toujours posés en tranchée commune.

Avant signature du marché, l'entrepreneur aura recherché toutes les précisions nécessaires pour déterminer la nature du terrain (présence de rocher éventuellement).

La nature du terrain ne pourra, en cours de travaux, être mise en cause pour justifier des plus-values des prix se rapportant aux terrassements.

Le fond de fouille sera arasé à la cote indiquée sur les plans, moins 10 cm + épaisseur de la canalisation. Il sera parfaitement purgé des pierres rencontrées et ne devra compter ni saillies, ni flaches. Les corps durs enlevés seront remplacés par de la terre bien tassée.

L'entrepreneur ne pourra opposer aucune réclamation contre les prescriptions imposées par le Maître d'Ouvrage.

L'entrepreneur devra assurer la continuité de l'écoulement des eaux de surface dont les fouilles viendraient à interrompre ou longer le cours (caniveaux, fil d'eau, cassis). Il devra se prémunir contre l'envahissement des fouilles par les eaux, qu'elles proviennent d'écoulement de toute nature ou de précipitations atmosphériques.

Les eaux rencontrées dans les fouilles, qu'elles proviennent de nappes aquifères ou d'infiltrations de toute origine ou de toute nature seront évacuées par l'entrepreneur, à ses frais.

Les chaussées traversées ne seront pas coupées à la fois dans toute leur largeur. On réservera le passage nécessaire à la circulation des véhicules.

Les terres rencontrées dans les fouilles seront rejetées de part et d'autre de la fouille, de telle sorte que les bords de la tranchée restent libres sur une largeur de 0,75 m minimum, si les matériaux ne sont pas évacués au fur et mesure. La terre végétale sera soigneusement mise de côté et stockée aux points désignés par le Maître d'œuvre.

Dans le cas de fouille sous chaussées, l'entrepreneur devra déposer ou démolir avec soin les revêtements de sol, ainsi que leurs fondations sans ébranler ni dégrader les parties voisines, les matériaux provenant de ces démolitions seront soigneusement mis de côté.

Les matériaux extraits issus des limons qui ne sont pas réutilisables seront évacués par l'entrepreneur en décharge, à ses frais.

La mise en œuvre en remblais ou en couche de forme de matériaux issus des fouilles pouvant être réutilisés se fera en appliquant les recommandations GTR.

Les parois des fouilles devront être convenablement dressées. L'entrepreneur devra faire réceptionner les fouilles par le Maître d'œuvre.

L'entrepreneur sera tenu pour entièrement responsable de la bonne conservation des canalisations existantes qu'il rencontrera, qu'elles soient ou non indiquées sur les plans. Il devra, à ses frais, réparer toutes les avaries que les travaux exécutés auraient pu entraîner à ces canalisations.

La largeur des tranchées (hors sur largeur pour blindages) en fonction du diamètre de la canalisation sera au minimum égal à la largeur donnée par le tableau ci-après :

Largeurs forfaitaires (m)	Diamètre nominal des canalisations (mm)
0,80	200
1,00	300
1,00	400
1,20	500
1,20	600
1,50	800
1,80	1000

Aucune tranchée ne pourra être ouverte avant que l'entrepreneur n'ait fait à pied d'œuvre l'approvisionnement des tuyaux. Les tuyaux seront posés en tranchée ouverte (à charge de l'entrepreneur) soit dans le terrain en place, soit dans le remblai préalablement mis en place.

#### IV.2 - REMBLAI DES TRANCHEES

Dans le cas de canalisations PVC, après pose de la canalisation, il sera procédé au remblaiement des tranchées à l'aide de sable jusqu'à 0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure.

Le remblaiement de part et d'autre de tuyau sera effectué de telle sorte qu'il n'y ait aucun déplacement de la conduite sur son lit de pose. Le reste du remblai devra être effectué d'une manière parfaite suivant les règles de l'Art à l'aide de grave naturelle 0/315 et par couches de 0,20 m par des moyens mécaniques, à moins que le Maître d'œuvre ne reconnaisse l'impossibilité d'utiliser ce procédé dans les zones aménagées ou à l'aide de matériaux pris sur place pour les zones d'espaces verts.

Pose d'un grillage avertisseur en plastique armé couleur conventionnelle en fonction du réseau. Le grillage sera déroulé en continu dans la tranchée à 0,40 au-dessus de la génératrice supérieure du câble, fourreau, canalisation ou collecteur. Dans le cas de câble passé dans un fourreau noyé dans du béton (20 cm) le grillage pourra être posé à 10 cm au-dessus de la couche de béton.

Dans tous les cas, le remblaiement et le pilonnage des tranchées devront être exécutés de manière à ce que la compacité du remblai soit au moins égale à celle du terrain naturel, de sorte qu'il ne soit pas nécessaire de prévoir un dos d'âne sur la tranche rebouchée dans la période qui précède l'établissement du revêtement définitif, et pour que la chaussée puisse être refaite immédiatement, sans qu'il soit nécessaire d'attendre le tassement. Il pourra être fait usage au besoin de pilons de formes particulières.

Dans tous les cas, des mesures de compacités pourront être faites en laboratoire, aux frais de l'entreprise et à la demande du Maître d'œuvre. Les travaux de compactage se feront suivant les règles de l'Art jusqu'à l'obtention d'une densité sèche en place égale au moins à 95 % de celle de l'optimum PROCTOR.

Si ces conditions ne sont pas réalisées, tous les travaux nécessaires seront exécutés d'office aux frais de l'entrepreneur, et sans qu'il soit nécessaire d'autre mise en demeure qu'une simple lettre avec accusé de réception.

#### IV.3 - CONTROLE ET RECEPTION DES FONDS DE FOUILLES

Les contrôles des fonds de fouilles doivent correspondre à un point critique du PAQ. Ils devront vérifier les caractéristiques suivantes :

**Les niveaux de fond de fouille devront respecter les cotes théoriques avec une tolérance de plus ou moins 0,03m,  
En plan la tolérance sera de plus ou moins 0,05 mètres.**



#### **IV.4 - REMBLAIS SPECIAUX**

Si la nature du sol apparaît impropre au remblaiement, les remblais et lits de pose seront exécutés en tout ou partie en matériaux spéciaux, sur l'ordre ou avec l'accord du Maître d'œuvre.

#### **IV.5 - REMBLAYAGE DES TRANCHEES ET REMISE EN ETAT DU SOL**

Après achèvement de la pose des canalisations et après le contrôle vérifié par le maître d'œuvre, les tranchées pourront être alors remblayées.

Ce remblayage sera exécuté dans les conditions prévues à l'article 5.8 du fascicule 70 du C.C.T.G.

#### **IV.6 - TERRES EN EXCEDENT**

Les terres en excédent et celles impropres au remblaiement seront évacuées aux points de décharge aux frais de l'entreprise.

#### **IV.7 - ETAIEMENT ET BLINDAGE**

Suivant la législation en vigueur et lorsque cela est nécessaire, l'entreprise est tenue d'effectuer les blindages des tranchées.

A partir de 1,30m de profondeur, le blindage sera systématique.

Les conditions de réalisation sont identiques à celles définies ci avant.

Les terrassements complémentaires tant en fouille qu'en remblaiement, liés à l'utilisation de blindage sont réputés rémunérés par les prix de fourniture et de mise en œuvre de canalisations.

#### **IV.8 - EPUISEMENT**

L'entreprise devra mettre en œuvre le matériel nécessaire pour assurer l'épuisement des eaux d'infiltration souterraines. La rémunération de ces prestations est considérée comme prévue dans les prix unitaires de l'Entreprise.

#### **IV.9 - TECHNIQUES SPECIALES D'EXECUTION**

S'il s'avère impossible d'utiliser les moyens traditionnels pour réaliser l'objet de l'entreprise, le Maître d'œuvre et l'entrepreneur étudieront en commun l'emploi des techniques spéciales.

#### **IV.10 - ECOULEMENT DES EAUX**

L'écoulement des eaux à travers le chantier sera maintenu pendant la durée des travaux.

## **V - TRAVAUX PREPARATOIRES – DEMOLITIONS**

### **V.1 - DEMOLITION D'OUVRAGES MAÇONNES ET DIVERS NON CONSERVES**

Dans l'emprise du chantier, les murs et ouvrages divers en béton ou en maçonnerie, mobiliers, divers, etc... seront démolis, à la main ou aux engins mécaniques, les débris et gravats évacués en décharge, et les déchets divers de l'ensemble du site, frais de transport et de décharge compris.

Ce prix comprend toutes les sujétions pour exécution de ces travaux selon les règles de l'art, et évacuation des déblais en décharge agréée par le Maître d'œuvre de type approprié à la nature des matériaux apportés et à la charge de l'entreprise quelle que soit la distance, et réglage des dépôts. La démolition des ouvrages de toutes natures situés dans l'emprise des travaux, murs de clôture, murets, constructions diverses, est exécutée jusqu'à une profondeur minimum de 0,50 m sous le niveau du terrain naturel.

Les vides résultant des démolitions ou mis à jour lors des démolitions sont comblés jusqu'au niveau du terrain naturel, avec terre végétale ou GNT 0/20 ou GTLH 0/20 selon destinations des aménagements de surface.

Dans le cas où il est nécessaire d'effectuer des démolitions partielles, l'Entrepreneur doit prendre sous sa responsabilité toutes les mesures et toutes les précautions pour préserver les parties d'ouvrages devant rester intactes. Il est tenu de réparer entièrement et à ses frais, les dommages causés.

#### **Localisation :**

*Emprise complète de la zone travaux (hors démolitions déjà prévu au lot GO)*

### **V.2 - DEMOLITION DE BORDURES ET CANIVEAUX**

Démontage soigné, en vue de leur réemploi éventuel des bordures de tout type, suivant les indications des plans du dossier. Démolition évacuation le cas échéant pour les éléments non réutilisables. Prestations comprenant de façon non limitative :

- La découpe et l'enlèvement du revêtement,
- La dépose, le décroûtage, le tri et la mise en dépôt provisoire des éléments réutilisables en un lieu indiqué par le Maître d'Ouvrage,
- La démolition de la fondation,
- Le rassemblement et l'évacuation en décharge de l'ensemble des gravats issus de ces opérations, frais de transport et de décharge compris.

#### **Localisation :**

Emprise complète de la zone travaux

### **V.3 - DEMOLITION VOIRIES ET CHEMINEMENTS**

Démolition voiries et cheminements existants compris emmarchements et toutes sujétions dans l'emprise des travaux

#### **Localisation :**

Emprise zone travaux selon nécessité

#### V.4 - NETTOYAGE DU TERRAIN

Consiste à ramasser et évacuer tous déchets situés sur l'emprise des travaux : canettes, papier, déchets divers..., évacuation comprise.

Localisation :

Emprise complète de la zone travaux

#### V.5 - CHEMINEMENTS PROVISOIRES DE CHANTIER

Traitement de surface et préparations à charge du présent lot.

Localisation :

Emprise complète de la zone travaux

#### V.6 - DEPOSE ET EVACUATION DES EQUIPEMENTS SPORTIFS

L'entreprise aura à sa charge la dépose et l'évacuation de l'ensemble des équipements sportifs (cages et autres) existants non conservés. Les massifs de scellement seront détruits et les gravats chargés et évacués en centre d'enfouissement technique de classe adaptée.

**Le MO se réserve la possibilité de récupérer certains équipements sportifs déposés pour ré-emploi éventuel.**

Le cas échéant, le MO précisera les équipements concernés avant la fin de la période de préparation.

La dépose de ces matériels sera alors réalisée de manière soignée et les équipements seront mis à disposition du MO sur site.

Localisation :

Emprise complète de la zone travaux

#### V.7 - IMPLANTATION

Les opérations de piquetage seront effectuées par un géomètre aux frais de l'entreprise. Elles consisteront à déterminer le niveau des plateformes, le tracé des tranchées pour l'enfouissement des canalisations de drainage et d'arrosage, l'implantation des murs de soutènement et le positionnement des différents points de niveau qui devront être vérifiés tout au long du déroulement de chaque phase des travaux ainsi que l'implantation des massifs de fixation des équipements de jeu.

Localisation :

Emprise complète de la zone travaux

## VI - TERRASSEMENTS

Le programme des travaux de terrassement consistera principalement en : (liste non exhaustive)

- Terrassement du terrain de football principal et du terrain d'échauffement :
  - o Sur le terrain principal : décapage sur 20cm du revêtement stabilisé existant et reprofilage de la plateforme
  - o Sur le terrain d'échauffement : décapage sur 20cm du revêtement de l'ancien terrain de basket existant.
- Terrassement sur les abords du fait de l'augmentation des dimensions du terrain :
- Agrandissement du terrain de jeux au nord
- Modification des accès au stade notamment sur l'esplanade rue Emmanuel Eydoux
- Aménagements divers accès piétonniers, véhicules et espaces verts
- Décapage sur 10 ou 20 cm selon localisation des espaces verts existants en vue remise en état par paysagiste (cf plan paysagiste)
- Terrassement pour la construction du bâtiment, divers soutènements et bassin de rétention suivant étude G2 PRO Geotech 18.07962/04 ind A du 11/08/2020
- ...

Après accord du géotechnicien, les éléments présentant une bonne qualité lors des terrassements, pourront éventuellement être conservés pour servir de remblais (après épierrage, etc... ).  
Evacuation aux décharges publiques appropriées des excédents non exploités.

**Il est à noter que le diagnostic pollution de sols réalisé par Geotech (cf rapport 18.07962 DIAPO du 24/01/19) a relevé des teneurs en métaux lourds (Arsenic, Cadmium, Cuivre, Plomb, Zinc et Mercure) en HCT et en HAP de type lourds et peu mobile.** Le respect des critères d'acceptation en ISDI montre des concentrations supérieures aux seuils de l'arrêté du 12/12/14.

Pour les autres paramètres analysés, les concentrations sont inférieures aux seuils de quantification du laboratoire pour les BTEX et les COHV.

**L'état actuel du site relève de la méthodologie nationale de gestion des sites pollués et est à prendre en compte dans le cadre du futur projet.**

**Afin de limiter le surcout lié à l'élimination des terres polluées, l'altimétrie des plateformes a été optimisée de manière à équilibrer les déblais remblais. Le niveau fini du terrain principal est calé à +85 cm au-dessus du TN existant à l'angle Sud Est du terrain (coté place Raphel).**

**L'entreprise titulaire du présent lot confiera à un BET spécialisé la mise en place d'un plan de gestion et de suivi des terres polluées selon modalités définies à l'article VI.1.3 PLAN DE GESTION DES TERRES ci-après.**

## VI.1 - GENERALITES

Recommandations suivant rapport de Sol réalisé par Geotech :

- G2AVP – GEOTEC – Réf : 2018/07962/MARSE – indice : 0
- G2PRO – GEOTEC - Réf N° 18/07962/MARSE/04 - Indice A du 11/08/2020- APK/CP

### VI.1.1 - NIVEAUX DES PLATES-FORMES

Après décapage des surfaces par le présent Lot et stockage de terre végétale, l'entreprise doit l'exécution des terrassements généraux en déblais ou en remblais jusqu'aux côtes fond de fouille ou de nivellement des différentes plate-formes :

- Terrains de grand jeux : - 40 cm du niveau fini (à confirmer par le lot 02 Terrains Equipements Sportifs)
- Chaussées et cheminements : - 42 à 46 cm du niveau fini selon localisation
- Espaces verts : - 10 ou 20 cm du niveau fini selon localisation
- Sous bâtiments : - 30 cm du niveau fini (à confirmer par le lot 03 GO)

### VI.1.2 - CLASSIFICATION DES SOLS

En fonction de la nature des sols, de leur état et de la situation météorologique, les conditions d'utilisation des matériaux de déblais en remblais seront déterminées au moment des travaux. Le contrôle de la qualité des matériaux et l'utilisation seront effectués par l'entreprise qui utilisera son laboratoire agréé par le maître d'œuvre pour des essais d'identification de nature et de l'état des sols.

La maîtrise d'œuvre se réserve le droit de demander la réalisation d'essais et contrôles complémentaires si cela lui semble nécessaire aux frais de l'entreprise.

### VI.1.3 - PLAN DE GESTION DES TERRES

L'entrepreneur soumettra, à l'agrément du maître d'œuvre, dans un délai de 15 jours au plus tard à compter de la notification du marché (pendant la période de préparation du chantier), un projet de plan de mouvement des terres. Ce projet, établi dans le cadre des prescriptions du tableau de correspondance, définira dans l'espace et dans le temps, le mouvement et la localisation finale de chaque volume de déblais considéré individuellement. Il prendra en compte toutes les prescriptions indiquées dans le présent marché. L'entrepreneur devra procéder à la mise au point du mouvement des terres en fonction des résultats obtenus sur le chantier, toutes les fois que le maître d'œuvre le demandera, sans que cette modification ouvre droit à indemnité.

**L'entreprise titulaire du présent lot confiera à un BET spécialisé la mise en place d'un plan de gestion et de suivi des terres polluées.**

**Le BET possèdera obligatoirement la certification NFX 31 62 partie 4 : Qualité du sol - Prestations de services relatives aux sites et sols pollués ainsi que la qualification LNE SSP**

Cette mission consistera en :

1. Définir la stratégie à mettre en place pour optimiser le réemploi des terres excavées (polluées ou non) de manière à équilibrer les déblais remblais et limiter au maximum l'évacuation éventuelle hors site.  
Le plan de gestion des terres précisera les modalités à mettre en œuvre pour trier (criblage) et stocker les terres sur site.  
En cas d'évacuation de terres, on privilégiera l'évacuation vers un centre de type ISDI.

2. Le suivi sur site avec la présence permanente d'un homme dédié à la surveillance du tri des terres polluées et établissement des bordereaux de suivi
3. La réalisation de sondages équipés en piézair afin de vérifier le dégazage de substances volatiles, notamment au droit du futur bâtiment vestiaires.
4. La rédaction d'un rapport destiné à conserver la mémoire du site au travers conformément à la réglementation.

Le plan de gestion intégrera également l'ensemble des terrassements complémentaires réalisés par les autres lots, notamment 03 Gros Œuvre et 02 Terrains Equipements Sportifs.

#### **VI.1.4 - EXECUTION DES DECAISSEMENTS**

Le décaissement sera réalisé suivant le schéma d'organisation du chantier à fournir.

Les déblais devront être exécutés de façon à réaliser des parois avec une pente de 1/1. Dans le cas de réalisation des déblais à la pelle hydraulique, le godet devra posséder un bord tranchant et dépourvu de dents afin de ne pas décompacter le terrain naturel en place en fond de fouille.

La profondeur des décaissements découlera des profils qui seront remis à l'entrepreneur, avec les tolérances suivantes : +/-2 cm, sauf indications contraires du maître d'œuvre. Si les tolérances ne sont pas respectées, sur certaines sections, le maître d'œuvre fera exécuter les déblais complémentaires nécessaires.

L'entrepreneur devra assurer l'évacuation des eaux, quel que soit le débit, dans le décaissement en pratiquant un exutoire provisoire vers le réseau d'eaux pluviales existant ou par tout autre moyen de pompage soumis à l'accord préalable du maître d'œuvre et en conformité aux dispositions du dossier loi sur l'eau.

Le fond de décaissement sera compacté de façon à obtenir, sur une épaisseur de vingt (20) centimètres au moins, la densité maximale compatible avec les engins de chantier sans que celle-ci puisse être inférieure à quatre-vingt-dix (90) pour cent de l'Optimum Proctor Modifié. L'atelier de compactage devra être soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

Les déblais extraits seront réutilisés sur place s'ils sont de bonne qualité afin de réaliser les remblais des voies ou mis en dépôts au fur et à mesure de leur enlèvement. L'entrepreneur devra respecter les zones de mise en dépôt et les volumes à mettre en dépôt en fonction de ces zones.

#### **VI.1.5 - DEBLAIS SUR LE SITE DU CHANTIER**

Après les travaux préalables aux terrassements et la réalisation du décapage de la terre végétale pour la voirie et tous les autres éléments du projet, l'entrepreneur procédera à la réalisation des déblais.

Du point de vue du mode d'exécution des travaux, de la finition et des tolérances, les déblais seront, suivant leur nature, classés en trois catégories.

1° Catégorie -Déblais en terrain meuble Sont considérés comme déblais en terrain meuble, ceux qui ne nécessitent ni l'intervention d'une défonceuse, ni l'usage d'explosifs. Sont classés dans cette catégorie les déblais correspondants à l'enlèvement de la terre végétale.

2° Catégorie -Déblais en rocher non compact Sont considérés comme déblais en rocher non compact, ceux qui nécessitent l'intervention d'une défonceuse, mais ne nécessitent pas l'usage d'explosifs.

3° Catégorie -Déblais en rocher compact

Sont considérés comme déblais en rocher compact, ceux qui nécessitent l'usage d'explosifs. La distinction entre les trois catégories de déblais a seulement une portée technique.

Prescriptions applicables aux déblais en terrain meuble Les tolérances d'exécution des profils et des talus par rapport aux lignes des profils en travers types sont les suivantes :

- Profil définitif de la plate-forme de terrassement : plus ou moins trois centimètres (+ / -2 cm),
- Talus : plus ou moins dix centimètres (+ ou -10 cm).

Si des purges sont jugées nécessaires en cours d'exécution, les excavations seront exécutées jusqu'à la profondeur fixée par le maître d'œuvre, la côte théorique des déblais sera rattrapée par apport des matériaux provenant des déblais mis en place, comme il est dit à l'article intitulé "exécution des remblais" figurant au présent C.C.T.P. ou par de la grave non traité 0/80 de carrière. Le produit de ces purges sera évacué vers une décharge agréée par le maître d'œuvre.

Prescriptions applicables aux déblais en rocher non compact Les tolérances d'exécution des profils et des talus, par rapport aux lignes des profils en travers types, sont les suivantes :

Profil définitif de la plate-forme de terrassement : plus ou moins trois centimètres (+/-2 cm),  
Talus : plus ou moins dix centimètres (+/-10 cm).

Prescriptions applicables aux déblais en rocher compact Dans le cadre du chantier, et, conformément à l'étude géotechnique préliminaire jointe au dossier, aucun déblai en nature de rocher compact n'est prévu. En conséquence, l'usage de l'explosif est proscrit.

Evacuation des eaux La topographie des lieux et les dispositions du projet permettant l'écoulement gravitaire des eaux, l'entrepreneur devra maintenir une pente suffisante à la surface des parties excavées et exécuter en temps utile des saignées, rigoles, fossés ou ouvrages provisoires nécessaires à l'évacuation des eaux hors des excavations. Au cas où en cours de travaux, il serait conduit à procéder au pompage des eaux, les frais correspondants resteront à sa charge. Cette disposition est applicable à tous les débits. Toutes les sujétions relatives à l'évacuation des eaux du chantier font partie du présent marché dans le respect de la charte chantier vert.

Localisation :

Suivant plans projet

#### **VI.1.6 - PREPARATION DE LA FORME DE CHAUSSEE EN DEBLAIS**

La forme de terrassements en déblais devra faire l'objet d'un compactage.

Ce compactage consiste en un nombre de passes de compacteur déterminé à l'aide du tableau de compactage des remblais et couche de forme en assimilant le sol au même sol mis en remblais. Ce nombre de passes est égal à  $e/QS$  arrondi à l'unité supérieure, avec  $e$  = épaisseur maximale compactable par le compacteur.

Ce compactage doit être conduit de façon à obtenir en tout point sur une épaisseur  $e$ , une densité sèche égale à : Cent pour cent (100 %) de l'Optimum Proctor Normal dans le cas où une couche de forme n'est pas jugée nécessaire, Quatre-vingt-quinze pour cent (95 %) de l'Optimum Proctor Modifié lorsqu'une couche de forme est prévue.

L'entrepreneur justifiera le compactage par des mesures de déformabilité statique (essais de plaque LCPC) ou dynamique (Dynaplaque), réalisées à ses frais, dont les résultats obtenus devront être :

- Essais de plaque :  $EV\ 2 > 50\ MPa$  ;  $EV1 > 25\ MPa$
- Dynaplaque :  $Edyn > 50\ MPa$ .

Ces mesures de compactage ne sont applicables que sur les sols meubles ou sols rocheux dont la taille des gros éléments est inférieure à 150mm. (Dans le cas de sol rocheux, dont les gros éléments sont supérieurs à 150 mm, aucun essai de contrôle n'est applicable hormis la méthode Q/S).

Localisation :

Suivant plans projet

**VI.1.7 - DEPOTS**

Dépôts définitifs

Le décapage de la terre végétale est nécessaire sur les aires de dépôts définitifs. L'entreprise procédera comme pour le décapage de voirie. Les dépôts définitifs auront une hauteur de 2.00 mètres maximum. dans toutes les autres zones.

L'entrepreneur fera son affaire des lieux de dépôt en accord avec le maître d'œuvre (accord écrit du propriétaire + DICT). Toutes indemnisations vis à vis du ou des propriétaires des fonds, ainsi que tous dommages éventuels causés à ces fonds ou à des fonds tiers riverains, seront à la charge de l'entrepreneur. L'entretien des décharges et le nivellement superficiel à l'achèvement des travaux, incombent à l'entrepreneur.

Dépôts provisoires

L'entrepreneur proposera au maître d'œuvre les lieux de dépôts provisoires nécessaires.

Les dépôts provisoires sur le chantier seront modelés en tas de manière à ne pas dépasser des hauteurs de stockage de 2 mètres par rapport au sol naturel et afin d'éviter la stagnation des eaux. Il conviendra d'éviter au maximum le compactage de ces matériaux.



## VI.2 - TERRASSEMENTS DU FOND DE FORME DE VOIRIE

Les terrassements en masse et les terrassements de voirie en déblai ou remblai seront réalisés après dégagement et décapage de la terre végétale conformément au paragraphe précédent. Des essais à la plaque seront réalisés de manière à vérifier et valider la portance du fond de forme. La portance minimale du fond de forme devra correspondre à une plate-forme PF2 ( $EV2 > 50$  MPa et  $EV1/EV2 < 2$ ).

Les différentes structures à prendre en compte pour la réalisation du fond de forme sont :

- Chaussées en enrobés neuves (épaisseur totale 46 cm) :
  - o Couche de fondation : Grave Non Traitée 0/40 sur une épaisseur de 20 cm
  - o Couche de base : Grave Non Traitée 0/20 sur une épaisseur de 20 cm
  - o Couche de roulement : Béton Bitumineux Semi Grenu 0/10 sur une épaisseur de 6 cm
- Trottoirs et piétonniers en béton balayé ou désactivé (épaisseur totale 42 cm) :
  - o Couche de fondation et de base : Grave Non Traitée 0/20 sur une épaisseur de 30 cm
  - o Couche de roulement : Béton finition balayé sur une épaisseur de 12 cm

Sous réserve de validation par le maître d'œuvre, l'entreprise pourra proposer des variantes concernant les structures ci-dessus.

### Localisation :

Suivant plans projet

## VI.3 - TERRASSEMENT EN DEBLAIS / REMBLAIS. REGLAGE - COMPACTAGE DES FONDS DE FORME ET FIN NIVELLEMENT LASER

**Le titulaire du présent lot devra la réalisation des terrassements en déblais et remblais sur l'emprise des 2 terrains de sports avec une surlargeur mini de 2 mètres**

Un plan de terrassement sera soumis au MOE par l'entreprise pendant la période de préparation (Plan et coupes)

Il appartiendra à l'entreprise titulaire de procéder au nivellement de la surface brute compactée avec les engins appropriés asservis laser.

L'entreprise aura à sa charge et devra produire un procès-verbal par laboratoire indépendant, stipulant et justifiant l'exactitude des cotes altimétriques et les valeurs de portances sur le fond de forme, par des contrôles à la plaque tous les 400 m<sup>2</sup>.

Pendant toute l'exécution des autres travaux, l'entrepreneur devra veiller à toute dégradation de la forme du terrain. Toute dégradation sera réparée à ses frais. L'entrepreneur sera tenu responsable de toute déformation ultérieure du terrain.

Les fonds de forme seront nivelés en respectant les niveaux prescrits sur le plan. La portance devra être supérieure ou égale à 50 Mpa, sur l'ensemble de la surface traitée.

### Localisation :

Suivant plan de masse et emprise complète de la zone travaux : terrains de sports

## VI.4 - MISE EN ŒUVRE DE REMBLAIS ISSUS DES DÉBLAIS

### VI.4.1 - PRÉPARATION DU TERRAIN SOUS LES REMBLAIS

Préparation initiale Les trous résultants de l'arrachage des souches seront remblayés par apport de matériaux provenant des déblais. Le rattrapage de niveau se fera dans les conditions stipulées à l'article intitulé "Exécution des remblais" du présent C.C.T.P.

Préparation de décapage Tous les terrains à remblayer recevront la préparation de décapage décrite à l'article 15 du fascicule 2 du C.C.T.G. sur la voirie et tous les éléments du projet. L'épaisseur de décapage pourra varier en fonction des sols rencontrés et des directives du maître d'œuvre. Les produits de décapage seront mis en dépôt sur les emplacements fixés par le maître d'œuvre en vue de leur réutilisation ultérieure pour le traitement des espaces verts ou évacués en décharge.

Les purges jugées nécessaires en cours d'exécution seront exécutées jusqu'à la côte fixée par le maître d'œuvre et le rattrapage de niveau se fera dans les conditions stipulées à l'article intitulé "exécution des remblais" du présent C.C.T.P. par apport de matériaux provenant des déblais ou de la grave non traitée 0/80 de carrière, suivant les indications qui seront données à ce sujet, à l'entreprise, par le maître d'œuvre.

#### Préparation de compactage

Le compactage de l'assiette des zones à remblayer sera effectué en prenant en compte :

- L'épaisseur de la couche compactée égale à 30 cm au maximum,
- La nature et l'état du sol en place,
- Les conditions météorologiques au moment de l'exécution des travaux.

#### Localisation :

Suivant plan VRD et plan de masse : Ensemble des voiries et cheminements

### VI.4.2 - EXECUTION DES REMBLAIS

Tolérances Les tolérances d'exécution des profils et des talus, par rapport aux lignes des profils en travers types, sont les suivantes :

- Profil provisoire : plus ou moins cinq centimètres (+/-5 cm),
- Profil définitif de la plate-forme de terrassements : plus ou moins deux centimètres (+/-2 cm),
- Talus : plus ou moins dix centimètres (+/-10 cm).

Tous les remblais seront méthodiquement compactés dans les conditions définies à l'article 15 du fascicule 2 du C.C.T.G. comme il est dit ci-dessous.

#### Epaisseur des couches

L'entrepreneur devra soumettre à l'accord du maître d'œuvre, avant l'exécution et pour chaque nature de matériaux, l'épaisseur maximale des couches élémentaires qu'il se propose d'obtenir après compactage, cette épaisseur étant déterminée en fonction de l'intensité de compactage, des matériels utilisés, de la nature et de l'état des matériaux et des conditions météorologiques au moment de l'exécution des travaux. L'épaisseur des couches élémentaires à compacter ne pourra pas excéder trente centimètres (30 cm).

Compactage La qualité du compactage sera constatée par l'intermédiaire de la mesure de l'énergie de compactage dépensée et de l'épaisseur des couches mises en œuvre.

L'énergie de compactage est exprimée, pour un compacteur donné, au moyen du rapport Q/S dans lequel :

Q est le volume de sol, exprimé en mètres cubes, compacté pendant 2 jours de travail, S est la surface brute balayée par le compacteur pendant le même temps. Cette surface sera évaluée en multipliant la distance parcourue par le compacteur par sa largeur d'appui au sol.

La surface brute correspond à 50 % de la surface réellement balayée.

Les valeurs Q/S et e (épaisseur des couches) constatées sur les remblais en place devront respecter les valeurs limites définies dans les tableaux du fascicule 3 de la Recommandation pour les Terrassements Routiers pour les différents sols susceptibles d'être rencontrés lors des travaux et pour divers types de compacteurs.

La signification des symboles définissant les classes de compacteurs est celle de la Recommandation pour les Terrassements Routiers.

Les règles de compactage définies ci-dessus sous-entendent le respect des conditions techniques suivantes relatives :

- A la vitesse de marche du compacteur
- Au déplacement des compacteurs sur la plate-forme.

Les engins de compactage devront toujours être utilisés de manière à assurer une répartition homogène de l'effort de compactage sur la totalité des remblais.

COMPACTEURS	VITESSE MAXIMALE
Rouleaux à pneus	6 km / h
Rouleaux vibrants	2 à 3 km / h
	2 km / h en cas de compactage intense
Rouleaux à pieds dameurs	12 km / h à 6 km / h

#### Contrôle du compactage

L'entrepreneur devra s'assurer, en permanence, du fonctionnement des engins de compactage, de la bonne répartition de l'effort de compactage à la surface de la plate-forme et du respect de l'épaisseur des couches fixée dans les conditions définies à l'article ci-dessus.

Chaque engin de compactage devra être muni d'un compteur totalisateur kilométrique permettant l'enregistrement des distances parcourues, des horaires de marche et d'arrêt, de la vitesse de l'engin et, le cas échéant, de la fréquence de vibration. Ce compteur devra également permettre de distinguer les différentes affectations du compacteur (compactage proprement dit, reprises éventuelles, ...).

L'entrepreneur soumettra, au visa du maître d'œuvre, dans un délai de trente (30) jours à partir de la notification de la signature du marché :

La marque et le type des compteurs totalisateurs enregistreurs définis ci-dessus.

Le matériel de compactage sera classé par le maître d'œuvre, par application de la Recommandation pour les Terrassements Routiers et au vu des renseignements donnés par l'entrepreneur, concernant notamment :

- La charge par roue, pour les rouleaux à pneus Pi,
- La charge statique appliquée par unité de largeur de cylindre et la fréquence de vibration, pour les rouleaux vibrants Vj,
- La charge statique moyenne par unité de largeur de tambour, pour les rouleaux à pieds dameurs PDK.

Chaque fin de journée, l'entrepreneur devra faire connaître ou remettre au maître d'œuvre :

- Le nombre de mètres cubes de chaque nature de sol mis en remblai, pour chaque engin de compactage,
- Les bandes ou disques enregistrés sur chaque engin et évoqués ci-dessus.

L'entreprise prendra toutes les dispositions pour effectuer en permanence les contrôles de compactage nécessaires. Tous ces éléments feront partie du Plan d'Assurance Qualité décrit précédemment à soumettre à l'agrément du maître d'œuvre.

#### Insuffisance de compactage

Le maître d'œuvre pourra demander à l'entrepreneur, et aux frais de celui-ci, des reprises de compactage dans les zones insuffisamment compactées et notamment si les résultats obtenus pour le rapport Q/S sont insuffisants ou si la répartition de l'effort de compactage a été manifestement mauvaise.

#### Prescriptions applicables aux remblais rocheux

Le déchargement des déblais à réutiliser en remblai et leur réglage seront organisés de façon à obtenir un matériau aussi homogène et aussi plein que possible. A cet effet, les déblais transportés au camion ou tombereau seront déversés sur la couche en cours de régalage, légèrement en amont de leur emplacement et mis à leur emplacement définitif au moyen d'un boueur.

La puissance de l'atelier de régalage doit être adaptée à la dimension maximale admise.

L'épaisseur maximale des blocs ne devra pas dépasser les 2/3 de l'épaisseur de la couche, avec un maximum de 300 mm. Les blocs de dimension supérieure seront fractionnés ou éliminés.

La granulométrie des différentes couches constituant le remblai doit être homogène. L'intercalation de couches de matériaux fins et de couches de matériaux rocheux représentant un pourcentage de vide élevé, est proscrite.

#### Localisation :

Suivant plan VRD et plan de masse : Ensemble des voiries et cheminements

### **VI.5 - EVACUATION DES DEBLAIS EXCEDENTAIRES EN DECHARGE**

Le volume de déblais excédentaires extraits lors de la réalisation des terrassements de masse et de voirie en déblais/remblais sera évacué vers une décharge agréée par le maître d'œuvre. Les matériaux à évacuer seront directement chargés ou seront repris sur les dépôts provisoires puis évacués.

L'entreprise sera tenue de choisir un lieu de décharge agréée permettant si possible la valorisation des matériaux excédentaires issus du chantier conformément à la charte « chantier vert ».

### **VI.6 - TERRASSEMENT EN REMBLAIS**

Pour compenser le manque de matériaux nécessaire à l'établissement de la plateforme à la côte voulue, un apport de matériaux de remblais pourra être nécessaire. L'entrepreneur se devra de faire valider au Maître d'Œuvre et Bureau de Contrôle avant mise en place les matériaux à importer.

#### Localisation :

Suivant plan de masse et emprise complète de la zone travaux

### **VI.7 - ZONES DE PURGE**

Une fois l'opération de décapage réalisée, si certaines zones ne respectaient pas les exigences de portance, il appartiendra à l'entreprise titulaire de procéder à ses frais au curage et au remplacement des matériaux en place

#### Localisation :

Suivant plan de masse et emprise complète de la zone travaux

## VI.8 - MISE EN FORME DES TALUS PERIPHERIQUES

Suite à la réalisation des terrassements, l'entreprise devra la reprise soignée des abords du terrain et des talus périphériques. Cette reprise comprend de façon non limitative :

- Le reprofilage des talus périphériques (aucun talus ne devra présenter un coefficient de pente Inférieur à 50%)
- Si besoin la mise en œuvre de remblais sur talus afin de respecter les côtes projet
- Le raccordement soigné des terrassements aux abords de l'emprise
- Toutes sujétions de finition et de raccordement à l'existant.

### Localisation :

Suivant plan de masse et emprise complète de la zone travaux

## **VII - COUCHES DE FONDATIONS DES TERRAINS**

### **VII.1 - COUCHE DE FONDATION EN GNT 0/31.5**

Les matériaux seront mis en œuvre en une seule couche parallèle au fond de forme. Cette couche sera soigneusement réglée au laser et compactée, selon les côtes du projet, pour ne présenter aucune irrégularité de planimétrie. La tolérance de nivellement est de plus ou moins 1 cm par rapport à la cote théorique. La déformabilité de la couche de grave sera contrôlée à l'aide de la dynaplaque à raison d'une mesure tous les dix mètres, conformément à la Norme P90 112, le module dynamique mesuré ne doit pas être inférieur à 50 Mpa.

La tolérance de planimétrie de la couche de forme sera de 1 centimètre sous la règle de 3m. Pendant toute l'exécution des travaux, l'entrepreneur devra particulièrement surveiller le maintien de la forme du terrain. Toute dégradation sera reprise à ses frais. Le matériau utilisé sera une grave 0/31.5 mm. Son épaisseur compactée ne sera pas inférieure à 15 cm en tout point. L'entreprise aura à sa charge et devra produire un procès-verbal par laboratoire indépendant, stipulant et justifiant l'exactitude des cotes altimétriques et les valeurs de portances sur le fond de forme, par des contrôles à la plaque tous les 400 m<sup>2</sup>.

La portance minimale du fond de forme devra correspondre à une plate-forme PF2 (EV2>50 MPa et EV1/EV2<2).

**Les travaux consécutifs aux terrassements : drainage, fondation drainante, bordurage, etc. ne pourront être entrepris qu'après réception par le lot 02 - Terrains Equipements Sportifs de la couche de fondation dans sa version définitive (cote définitive : de 0 à -2 cm du niveau demandé du sol-support). Le profil sera en double pente (en toit), pourcentages de pentes suivant indication du plan de VRD.**

**Nota :** les caractéristiques des couches de fondations seront à confirmer et valider avec le lot 02 - Terrains Equipements Sportifs pour la réception de la couche de fondation.

#### Localisation :

Suivant plans projet

### **VII.2 - GEOTEXTILE**

Il est prévu la fourniture et la mise en place d'un géotextile non tissé de type « bidim », ou similaire de 200gr/m<sup>2</sup> sur la couche de fondation et autour des massifs drainant des collecteurs

#### Localisation :

Suivant Plan de VRD pour les 2 terrains de foot

## **VIII - RESEAUX HUMIDES ET SECS**

### **VIII.1 - REHAUSSE DE RESEAUX Y COMPRIS PROTECTION ET REGARDS, TAMPONS FONTE**

Tous les regards de visite existants sur le site et les ouvrages divers (tels que les chambres de tirage F.T., E.D.F, G.D.F, Eclairage, regard à grille, etc...) disposés sur les réseaux de dessertes, seront mis au niveau des chaussées, stationnements, cheminement piétonniers définitifs créés dans le cadre du présent dossier.

Les travaux comprendront :

- le descellement de la plaque existante,
- la démolition de la dalle de couverture,
- la reconstitution de la dalle à sa cote définitive,
- le scellement de la plaque récupérée,
- le rassemblement des gravats et leur évacuation en décharge agréée, frais de transport et de décharge compris.

Toutes les bouches à clé sous l'emprise des travaux de revêtement seront mises à niveau avant la réalisation des revêtements définitifs, y compris le terrassement complémentaire si nécessaire. Ces travaux comprendront :

- le dévissage de la bouche à clé existante, ou le descellement de celle-ci,
- le terrassement complémentaire, pour sa remise en place sur sa dalle béton,
- le remblaiement et le calage de la bouche à clé en G.T.L.H. 0/20 ou au mortier de ciment,
- le rassemblement des gravats et leur évacuation en décharge agréée, frais de transport et de décharge compris.

Localisation :

Emprise des travaux

### **VIII.2 - TERRASSEMENTS EN TRANCHEES (Y C EVACUATION)**

Réalisées en terrain de toutes natures, y compris terrain rocheux nécessitant l'emploi du BRH, les tranchées doivent avoir une profondeur suffisante pour poser les réseaux aux cotes définies aux plans, et une largeur permettant la pose aisée et la façon des joints. Après pose des réseaux et du remblai primaire, les tranchées sont remblayées soit avec les matériaux naturels extraits de fouilles, soit avec une grave reconstituée 0/20, jusqu'au niveau des fonds de forme ou de traitement des espaces paysagers. Les déblais excédentaires de bonne qualité seront régaliés, pourront être réutilisés sur site, après accord du maître d'œuvre. Les matériaux non réutilisables seront évacués en décharge (frais de chargement, transport, et décharge à la charge de l'entrepreneur).

**La réutilisation éventuelle des terres polluées sera soumise à la validation du BET en charge du plan de gestion des terres polluées**

Localisation :

Emprise des travaux

### **VIII.3 - REMBLAIS POUR TRANCHEES**

#### **a) Sous voirie et parking**

Dans le cas où les terres de déblais sont reconnues impropres à leur emploi en remblai, elles seront, après accord du Maître d'Œuvre, évacuées et remplacées par du sable de remblaiement ou de la grave 0/50 soigneusement compacté par couche aux mêmes performances que le fond de fouille. Le matériau de remblaiement devra être agréé par le Maître d'Œuvre qui pourra demander des essais de Laboratoire à la charge de l'Entrepreneur. Le sable de remblaiement doit être du sable tout-venant. Son indice de plasticité sera non mesurable, son équivalent de

sable supérieur à 30. Il devra être facilement compactable, à faible teneur en eau et ne devra pas comporter d'éléments supérieurs à 0m03.

NOTA : Le recouvrement minimum des canalisations est fixé à 0m50 m minimum au-dessus de la génératrice supérieure jusqu'au niveau du revêtement. Si pour des raisons de pente, cette condition ne pouvait être réalisée, les canalisations seraient enrobées de béton.

#### **b) Hors voirie et parking**

Hors voirie et parking, les tranchées pourront être remblayées avec les terres extraites exemptes d'argile et de bloc d'un diamètre supérieur à 0m10.

**La réutilisation éventuelle des terres polluées sera soumise à la validation du BET en charge du plan des gestion des terres polluées**

Localisation :

Emprise des travaux

### **VIII.4 - RESEAUX EU**

#### **VIII.4.1 - CANALISATIONS EU A CREER OU A REPARER**

Fourniture et pose de canalisations E.U. en P.V.C. CR8 conformes aux spécifications du fascicule 70 du CCTG et aux recommandations des services techniques de la D.E.A. de la C.U.M.P.M. Le prix comprend également le remblai primaire. Canalisations PVC CR8 Ø adaptés certifiées par la marque NF

La prestation comprendra également :

- le raccordement sur les réseaux existants conservés
- la réparation ou remplacement des tronçons de réseaux existants bouchés, cassés ou sous dimensionnés par rapport aux besoins du projet
- toutes sujétions d'exécution pour permettre le parfait écoulement des EU du projet jusqu'au collecteur public existant place Raphel
- nb : le tronçon phi 100 existant en sortie du logement du gardien sera remplacé par un phi 300

La prestation comprendra également :

- les terrassements en tranchée pour la pose des différentes canalisations et branchements ;
- L'évacuation des produits excédentaires et la remise à l'identique des voies, trottoirs et ouvrages existants;
- la fourniture et la mise en place de sable pour lit de pose et enrobage ;
- la fourniture et la mise en place de grave naturelle O/315 pour remblaiement des tranchées;
- la fourniture et la pose de grillage avertisseur.
- la reprise d'enrobé ou la mise en place de terre selon nécessité pour parfaite remise en état de la zone traversée

Localisation :

Emprise des travaux

#### **VIII.4.2 - SIPHON DISCONNECTEUR**

Fourniture et pose d'un siphon disconnecteur en sortie du bâtiment de Vestiaires.



#### **VIII.4.3 - TABOURETS SIPHOÏDES A PASSAGES DIRECT**

Mise en place de tabourets siphoniques de type agréé par les services techniques de la ville de Marseille Ø 250 mm et piquage Ø160/200 mm équipés de couvercle étanche, fermé par un tampon fonte de 0.40m de passage libre, placés en limite du bâtiment le lot Plomberie venant se raccorder sur ces ouvrages. Ils seront disposés conformément au plan, à chaque raccordement. Travaux comprenant en outre les terrassements complémentaires et remblais.

#### **VIII.4.4 - REGARD DE VISITE ET DE BRANCHEMENT**

Les regards de visite sur le réseau d'eaux usées auront 1.00 x 1.00 m de dimensions intérieures et seront réalisés en éléments préfabriqués ou coulés en place. Ils recevront un tampon avec remplissage béton diamètre 800 et seront équipés d'échelons métalliques.

#### **VIII.4.5 - ESSAIS, EPREUVES ET CONTROLE RESEAU EU**

Essais et épreuves conformément au cahier des charges de la société concessionnaire. En dérogation au fascicule 70, les essais seront exécutés sur la totalité du réseau, pour toutes pièces du réseau, regards et branchements.

Essai sous la pression du regard amont plein d'eau :

- Le niveau devra rester rigoureusement immobile durant 2 heures, après le délai d'imprégnation et de rétablissement de la hauteur d'eau si nécessaire. Un obturateur mobile assurera une étanchéité rigoureuse à l'aval. Il est interdit de bâtir les tampons.
- Le réseau étant vide et muni d'un obturateur à l'aval, on devra constater qu'aucune venue d'eau ne vient s'écouler de l'extérieur durant 12h.

Le titulaire du présent lot réalisera un contrôle par inspection télévisée avec remise d'un rapport (papier + informatique) avec plan de repérage des tronçons, photos et vidéos.

**Toute anomalie détectée fera immédiatement l'objet d'une reprise ou réparation suivi d'un nouveau contrôle camera confirmant la disparition de l'anomalie. Une mise à jour du rapport sera diffusée sous 8 jours maximum.**

#### **VIII.5 - RESEAUX EP**

Ils comprendront essentiellement les réseaux d'eaux pluviales en provenance des toitures des vestiaires, et des terrains de sports. Les eaux météoriques seront collectées puis évacuées vers le bassin de rétention créé sous le terrain d'échauffement avant rejet dans le réseau EP public.

##### **VIII.5.1 - CANALISATIONS PVC**

Fourniture et pose de canalisations en PVC CR8/SN8 de diamètre adaptés, conformes aux spécifications du fascicule 70 du CCTG et aux recommandations des services techniques. Joint serti répondant à la norme EN 681-1 WC, produit certifié par la marque NF, y compris le raccordement dans les regards de visite et avaloirs les coupes et la façon des joints, remblai primaire ainsi que l'ensemble des essais demandés par la société concessionnaire et toutes sujétions pour ouvrages en siphons, lit de sable ou enrobage béton.

Les canalisations seront posées dans des tranchées de section minimum (à déterminer par l'entreprise) 0,70 m de profondeur et de 0,60 m de largeur selon une pente de 0.5% vers l'exutoire.

La prestation comprendra également :

- les terrassements en tranchée pour la pose des différentes canalisations et branchements ;
- L'évacuation des produits excédentaires et la remise à l'identique des voies, trottoirs et ouvrages existants;
- la fourniture et la mise en place de sable pour lit de pose et enrobage ;

- la fourniture et la mise en place de grave naturelle O/315 pour remblaiement des tranchées;
- la fourniture et la pose de grillage avertisseur.
- la reprise d'enrobé ou la mise en place de terre selon nécessité pour parfaite remise en état de la zone traversée

Localisation :

Suivant plan des réseaux, y compris raccordement au réseau public existant bd d'Annam.

**VIII.5.2 - REGARD PIED DE CHUTE**

Fourniture et mise en place de regard pied de chute 0.40 x 0.40m de dimensions intérieures, carré en éléments préfabriqués ou coulé en place, équipé d'un tampon de fermeture en fonte avec remplissage béton.

Localisation :

Bâtiment Vestiaires

**VIII.5.3 - REGARD A GRILLE**

Dans les caniveaux CC2 seront mis en place des regards de 0.50 X 0.50 cm. Tous ces regards seront équipés de clapet anti-retour et recevront une grille en fonte pour récupérer les eaux pluviales des caniveaux CC2. Les regards grilles seront raccordés sur un collecteur pluvial en PVC CR8 diam 160 mm.

Localisation :

Suivant plan des réseaux

**VIII.5.4 - REGARD BORGNE**

La jonction entre les regards grilles et les collecteurs se fera par l'intermédiaire d'un regard borgne 0.50 x 0.50cm intercalé entre les deux ouvrages (voir coupe jointe au dossier).

Localisation :

Suivant plan des réseaux

**VIII.5.5 - CANIVEAUX CC2**

Caniveau de type "fil d'eau" double revers « Classe T » pour récolte des EP à mettre en place en limite du gazon synthétique sur les longueurs des deux terrains

Localisation :

Suivant plans projet, notamment autour des terrains de foot.

**VIII.5.6 - BASSIN DE RETENTION**

Le titulaire du présent lot devra la confection d'un ouvrage de rétention enterré sous le terrain d'échauffement de **110 m<sup>3</sup>** de volume utile, débit de fuite 5l/s comprenant (liste non exhaustive) :

- Les plans et coupes d'exécution avec les ouvrages annexes
- Les terrassements en pleine fouille, compris talutage périphérique
- Le nivellement soigné des fonds de fouille
- La confection des lits de pose en sable anti-poinçonnement sur 10 cm d'épaisseur.

- La fourniture et mise en œuvre d'une géomembrane en polypropylène épaisseur minimum 1mm, formant enveloppes complètes des ouvrages, y compris thermosoudures garantissant l'étanchéité.
- La fourniture et pose de caissons en polypropylène inspectables et hydrocurables assurant un indice de vide de 95 %, y compris tous les accessoires de pose et montage nécessaire, clips d'assemblage, événements sur regards et modules spécifiques pour raccordement de l'arrivée et de la sortie, en fonction du diamètre.
- **une couverture de terre d'environ 80 cm d'épaisseur sera prise en compte sur l'ensemble de l'emprise de l'ouvrage afin de permettre la réalisation de la structure du terrain d'entraînement et la circulation des aux véhicules de secours.**
- Tous les regards de visite nécessaire
- Les protections des événements (1 événement DN200 pour 250 modules)
- Les remblais latéraux en sable.
- Le remblai en sable sur 20 cm au-dessus de la géomembrane.
- La fourniture et pose d'un dispositif de filtre à cartouche sur le regard d'arrivée.
- Les remblais jusqu'à la côte du fond de forme de finition verts avec compactage adapté.

**Localisation :**

Suivant plans VRD et projet

**VIII.5.7 - ESSAIS, EPREUVES ET CONTROLE RESEAU EP**

Essais et épreuves conformément au cahier des charges de la société concessionnaire. En dérogation au fascicule 70, les essais seront exécutés sur la totalité du réseau, pour toutes pièces du réseau, regards et branchements.

Essai sous la pression du regard amont plein d'eau :

- Le niveau devra rester rigoureusement immobile durant 2 heures, après le délai d'imprégnation et de rétablissement de la hauteur d'eau si nécessaire. Un obturateur mobile assurera une étanchéité rigoureuse à l'aval. Il est interdit de bâtir les tampons.
- Le réseau étant vide et muni d'un obturateur à l'aval, on devra constater qu'aucune venue d'eau ne vient s'écouler de l'extérieur durant 12h.

Le titulaire du présent lot réalisera un contrôle par passage caméra avec remise d'un rapport (papier + informatique) avec plan de repérage des tronçons, photos et vidéos.

**Toute anomalie détectée fera immédiatement l'objet d'une reprise ou réparation suivi d'un nouveau contrôle camera confirmant la disparition de l'anomalie. Une mise à jour du rapport sera diffusée sous 8 jours maximum.**

**VIII.6 - RESEAUX AEP**

**VIII.6.1 - ORIGINE DU RESEAU AEP - RACCORDEMENT SUR RESEAU EXISTANT**

Le présent lot devra toutes les sujétions de raccordement de la nouvelle conduite d'eau sur le compteur SEM existant en lieu et place du départ existant.

**Localisation :**

Suivant plan projet

**VIII.6.2 - CANALISATION AEP - PEHD POLYETHYLENE HAUTE DENSITE Ø 90**

Fourniture et mise en place de conduites d'alimentation d'eau en polyéthylène Ø 90 haute densité, série 16 bars, y compris raccords, joints..., grillage avertisseur de couleur bleu avec fil acier de repérage et toutes sujétions de fourniture et mise en œuvre :

- depuis compteur dans regard sous voirie chemin Charmasson jusqu'au local technique R+1

- entre local technique R+1 et point d'eau extérieur stade d'échauffement

Localisation :

Suivant plan projet

**VIII.6.3 - ORIGINE DU RESEAU AROSAGE TERRAINS - RACCORDEMENT SUR RESEAU EXISTANT**

Le présent lot devra toutes les sujétions de raccordement de la nouvelle conduite d'eau sur le compteur SEM existant en lieu et place du départ existant.

Localisation :

Suivant plan projet

**VIII.6.4 - CANALISATION ARROSAGE TERRAINS SPORT - PEHD POLYETHYLENE HAUTE DENSITE Ø 90**

Fourniture et mise en place de conduites en polyéthylène Ø 90 haute densité, série 16 bars y compris raccords, joints..., grillage avertisseur de couleur bleu avec fil acier de repérage en attente pour arrosage des terrains de sports à charge lot Terrains de Sport :

- depuis compteur dans regard sous voirie chemin Charmasson jusqu'au local technique R+1

Localisation :

Suivant plan projet

**VIII.6.5 - ESSAIS RESEAU AEP ET DESINFECTION**

**A -Epreuve des joints et canalisations -Essai général**

La pression d'épreuve est celle de la pression de service majorée de 50/0 sans pouvoir être inférieure à 12 bars. Cependant, les canalisations en PVC sont éprouvées à la pression maximale du réseau majorée de 2 bars. Les robinets-vannes sont éprouvés simultanément, "vanne ouverte".

La durée de l'épreuve est fixée à trente minutes. La diminution de pression pendant l'épreuve ne pourra pas être supérieure à 0,2 bar. Si nécessaire, l'Entrepreneur doit remédier à tout défaut d'étanchéité constaté à l'épreuve, en exécutant immédiatement, à ses frais, les réparations (pièces et main d'œuvre), quelles qu'elles soient dont l'épreuve aurait fait connaître la nécessité. Ces réparations effectuées, il est procédé à une nouvelle épreuve, dans les mêmes conditions que ci-dessus. Il est dressé procès-verbal de chaque essai, contradictoirement entre le Maître d'Œuvre et l'Entrepreneur.

**B -Nettoyage et désinfection des conduites**

Avant la mise en œuvre de l'opération, l'entreprise devra élaborer un protocole opératoire détaillé, à soumettre à la Direction des travaux pour approbation. Le prix forfaitaire pour l'ensemble de l'opération de nettoyage et de désinfection tiendra compte de la fourniture de tout équipement et réactif nécessaire à l'opération de désinfection.

a) Purge de la conduite avant désinfection Cette étape est indispensable et permet l'élimination des dépôts qui se seraient accumulés dans la conduite durant sa pose. Pendant la phase de purge, la vitesse d'écoulement dans la conduite doit être supérieure à 1 m/s. Si cette vitesse n'est pas atteinte, la purge pourra être réalisée à l'aide d'un mélange d'eau et d'air sous pression. Toute précaution sera mise en œuvre pour ne pas introduire d'hydrocarbures dans l'eau; on utilisera en particulier un compresseur sec, un déshuileur de sécurité et des tuyaux de raccordement neufs.

b) Désinfection des conduites d'alimentation en eau potable avant mise en service Elle devra être réalisée au moyen de chlore liquide ou de tout autre réactif ayant l'agrément du Ministère de la Santé. Les conditions d'emploi de ces

produits font l'objet de prescriptions particulières édictées par arrêté du Ministère de la Santé. Un dispositif permettant un prélèvement d'eau sera mis en place avant le démarrage des opérations de désinfection.

-remplissage de la conduite avec la solution désinfectante Le dosage employé sera fonction du temps de contact retenu et de la nature du produit employé accord avec la direction des travaux et la réglementation (Décret n°2003-462 du 21 mai 2003). La conduite sera remplie d'une solution homogène de désinfectant au moyen d'un dispositif d'injection (pompe doseuse asservie à un compteur d'eau). La présence de désinfectant, au dosage requis, devra être contrôlée au moyen d'un équipement de mesure de terrain adapté au désinfectant utilisé, durant l'injection, au niveau de chaque point d'accès à la conduite.

Les différentes valeurs seront consignées dans un tableau :

- Point de contrôle
- Dosage employé
- Valeur mesurée

Contrôle des teneurs en désinfectant à l'issue du temps de contact Les teneurs seront contrôlées sur l'ensemble des points d'accès à la conduite à l'issue du temps de contact, avec consignation des valeurs dans un tableau dont le modèle figure ci-après.

Point de contrôle

Valeur initiale mesurée

Valeur mesurée à l'issue du temps de contact

Toute consommation anormale de désinfectant durant le temps de contact nécessitera un renouvellement des opérations après un rinçage initial plus efficace de la conduite. Les résultats des contrôles des teneurs en désinfectant aux différentes étapes de la désinfection seront remis au Maître d'Œuvre sous forme d'un tableau synthétique.

#### Rinçage de la conduite

Un rinçage d'au moins quatre fois le volume de la conduite sera réalisé, avec un contrôle de l'absence de résiduel de désinfectant en fin de rinçage. Le rinçage devra être réalisé dans des conditions non préjudiciables au milieu naturel récepteur (élimination via un réseau d'assainissement ou après neutralisation si nécessaire).

c) Contrôle et validation de l'efficacité de la désinfection -Remise en service de la conduite Une analyse à la charge du maître d'ouvrage portant sur les paramètres microbiologiques et la turbidité, sera réalisée à l'initiative de l'entreprise à l'issue des opérations de désinfection et de rinçage, afin de contrôler leur efficacité. Pour ce faire, un débit de fuite proche des conditions d'exploitation réelle de la conduite, sera maintenu durant dix minutes au minimum puis le prélèvement sera effectué à partir du dispositif installé.

L'analyse devra donner les résultats suivants :

- différence de turbidité inférieure à 0,5 NTU entre l'eau introduite dans la conduite et l'eau qui a stagné dans la conduite,
- absence de traces de résiduel de désinfectant lors de la réalisation du prélèvement pour analyse,
- absence de coliformes totaux,
- absence de coliformes thermo tolérants dans 100 ml d'eau,
- absence de streptocoques fécaux dans 100 ml d'eau,
- moins de 1000 germes aérobies à 22 °C par ml d'eau,
- moins de 100 germes aérobies à 37 °C par ml d'eau,

Si les résultats d'analyses sont non conformes aux limites définies ci-dessus, l'ensemble des opérations sera renouvelé dans les mêmes conditions, à la charge de l'entreprise, y compris les nouvelles analyses de contrôle.

d) Responsabilité Il est précisé que l'entreprise sera la seule responsable en cas de pollution accidentelle résultant d'une défaillance de la technique ou du matériel employé.

### C - Mise en service du réseau

L'Entrepreneur assure, à ses frais, la mise en service de la distribution et le fonctionnement de tous les appareils.

## VIII.7 - RESEAUX SECS - COURANTS FORTS – COURANTS FAIBLES

### VIII.7.1 - NATURE DES TRAVAUX

Le titulaire du présent lot devra en coordination avec le lot 08 ELECTRICITE COURANTS FORTS COURANTS FAIBLES, tous les travaux de génie civil pour réseaux projetés.

Fourniture et pose des fourreaux aiguillés nécessaires aux alimentations et raccordements suivants :

- Génie civil pour liaisons courants forts selon indication du lot électricité
- Génie civil pour liaisons courants faibles selon indication du lot électricité

Localisation :

*Suivant plan masse architecte et VRD, et plan électricité .....*

### VIII.7.2 - TRANCHEES - REBOUCHAGE

Pour chaque poste, l'entreprise doit :

- les terrassements en tranchée pour la pose des différentes canalisations et branchements ;
- L'évacuation des produits excédentaires et la remise à l'identique des voies, trottoirs et ouvrages existants;
- la fourniture et la mise en place de sable pour lit de pose et enrobage ;
- la fourniture et la mise en place de grave naturelle O/315 pour remblaiement des tranchées;
- la fourniture et la pose de grillage avertisseur.
- la reprise d'enrobé ou la mise en place de terre selon nécessité pour parfaite remise en état de la zone traversée

Localisation :

*Suivant plan masse architecte et VRD, et plan électricité .....*

### VIII.7.3 - FOURREAUX

Fourniture et pose de fourreaux TPC Ø 80 mm aiguillés y compris tranchées, remblaiement, grillage avertisseur, étriers et peignes, béton d'enrobage etc...

Localisation :

*Suivant plan masse architecte et VRD, et plan électricité .....*

### VIII.7.4 - CHAMBRES DE TIRAGE

Les chambres de tirage en béton préfabriqué seront conformes à la norme NFP 98-050 Elles seront de type : L2T minimum

Les chambres seront fermées par des cadres et tampons répondant aux normes NFP 98-312 et P 98313: cadre et tampon en acier galvanisé avec remplissage béton Classe T ou C suivant implantation

Localisation :

Suivant plans projet

## **IX - ECLAIRAGE CHEMINEMENTS EXTERIEURS**

### **IX.1 - DEPOSE DES CANDELABRES EXISTANTS**

Dépose du réseau et des candélabres existants. Evacuation comprise en décharge agréée.  
Démolition des massifs d'ancrage, comblement des vides GTLH 0/20.  
Démolition armoire de commande d'éclairage existante au droit du futur terrain d'échauffement.

### **IX.2 - ARMOIRE DE COMMANDE**

Prestation à la charge du lot 08 Electricité.

### **IX.3 - FOURREAU 63/75**

Fourniture et pose de fourreaux TPC 63/75 rouge y compris remblai et grillage avertisseur (NF 12613) conformément aux plans du dossier, les chambres de tirage et l'éclairage extérieur des différentes zones, selon indications et en parfaite coordination avec le lot 08 Electricité.

#### **Localisation :**

Implantation suivant plans projet

### **IX.4 - CHAMBRES DE TIRAGE**

Fourniture et pose de chambres de tirage en béton préfabriqué ou coulées en place pour alimentations et liaisons électriques des candélabres, mises en place conformément aux plans du projet, et comportant une couverture fonte C250 kN avec remplissage béton.

#### **Localisation :**

Implantation suivant plan, besoins techniques, à chaque changement de direction et avec un espacement maxi de 30 mètres en parfaite coordination avec le lot 08 Electricité.

### **IX.5 - CABLETTES DE TERRE**

Fourniture et pose de la câblette de terre : mise à la terre des masses métalliques et liaison équipotentielle : fourniture et mise en place sous gaine dans les mêmes conditions que ci-dessous ou en fond de tranchée de câblette cuivre nu de 25 mm<sup>2</sup>.

Raccordement aux prises de terre et borniers des candélabres pour mise à la terre des masses métalliques et liaisons équipotentielles.

#### **Localisation :**

Implantation suivant plans projet

### **IX.6 - MASSIFS CANDELABRES**

Réalisation de fondations ou petits massifs béton en vue scellement des massifs de candélabres selon indications et en parfaite coordination avec le lot 08 Electricité.

Localisation :

Implantation suivant plans projet

#### **IX.7 - CANDELABRES**

Fourniture et pose et raccordement des candélabres à la charge du lot 08 Electricité.



## **X - ECLAIRAGE DES TERRAINS DE SPORT**

### **X.1 - DEPLACEMENT DES MATS D'ECLAIRAGE EXISTANTS**

Les 4 mâts d'éclairage du terrain principal existants seront conservés.

3 mâts seront déplacés et repositionnés par le présent lot, après consignation et déconnexion, et dépose des projecteurs par le lot 08 Electricité.

Le mat situé au-dessus des gradins existants ne sera pas déplacé.

Repose à la charge du présent lot sur nouveaux massifs béton a charge du lot 03 Gros Oeuvre.

Le présent lot prévoira tout moyen de levage nécessaire à la réalisation de la prestation.

Localisation :

*Suivant plans projet.....*

### **X.2 - MATS ET PROJECTEURS**

Le relamping et remise en état des projecteurs sera à la charge du lot 08 Electricité

### **X.3 - RESEAU D'ALIMENTATION POUR L'ECLAIRAGE DES PROJECTEURS DES MATS**

#### **X.3.1 - ALIMENTATION ET FOURREAUX :**

Fourniture et pose de fourreaux aiguillés TPC Ø 80 mm pour passage réseaux par lot Elec pour l'alimentation de ces projecteurs, y compris tranchée et remblaiement et toutes sujétions d'exécution.

Mise en œuvre en parfaite coordination avec le lot Electricité

Localisation :

*Suivant besoins et plans projet.....*

#### **X.3.2 - CABLETTE DE TERRE :**

Fourniture et mise en place câblette de terre 25 mm<sup>2</sup> pour liaison entre mats et armoire de commande

Localisation :

*Suivant besoins et plans projet.....*

#### **X.3.3 - CHAMBRE DE TIRAGE :**

Les chambres de tirage en béton préfabriqué seront conformes à la norme NFP 98-050 Elles seront de type : 50x50cm Les chambres seront fermées par des cadres et tampons répondant aux normes NFP 98-312 et P 98-313 de classe : B 125 avec cadre et tampon en acier galvanisé

Localisation :

*Suivant plans projet.....*

**X.3.4 - REGARD AVEC TAMPON FONTE SERIE LOURDE :**

Les regards auront une épaisseur minimale des parois de 15 cm. Ils seront soit préfabriqués en usine, soit coulés en place. L'équipement de tête des ouvrages est constitué d'un ensemble formé par un cadre en béton armé ayant les dimensions correspondant à celles des regards sur lesquels ils prennent appui et d'un tampon métallique destiné à l'occlusion du regard.

Les prescriptions suivantes devront être respectées par l'Entrepreneur :

- Le cadre béton armé sera obligatoirement préfabriqué, son épaisseur sera d'au moins 0,15 m
- Le scellement du cadre du tampon sera épaulé sur tout son pourtour, sans qu'il puisse se produire de déplacements horizontaux sous l'effet des charges roulantes et qu'une revanche minimale de 0,15 m demeure entre le plan supérieur du tampon et le niveau d'arasement du béton.
- Les tampons d'ouverture seront en fonte ductile, série lourde

Localisation :

Suivant plans projet - 1 par mat

**X.3.5 - ETUDES – ESSAIS - REGLAGES :**

Il appartiendra à l'entreprise de faire l'étude photométrique suivant le calepinage des 25 points. Les différents essais et réglages diurne et nocturne, et le faire valider par la Fédération.

En début de chantier, l'entreprise retenue devra fournir au Maître d'œuvre et Bureau de Contrôle, une étude d'éclairage ainsi qu'une étude béton pour le dimensionnement des massifs de fondation.

Les dimensions des massifs sont données à titre indicatif, celles-ci doivent impérativement être validées par une étude de sol, une étude béton et une étude de ferrailage, à la charge du titulaire du marché.

Sans objet

Prestation à la charge du lot 08 Electricité

**X.3.6 - CONSUEL :**

A charge du titulaire du présent Cahier Technique

Sans objet

Prestation à la charge du lot 08 Electricité

## **XI - REVETEMENTS DE SOLS CHEMINEMENTS ET VOIRIES**

### **XI.1 - FOURNITURE ET POSE DE GEOTEXTILE DE PROTECTION DE CLASSE 4**

Cette prestation concerne la fourniture, le transport et la mise en œuvre de géotextile de classe 4 entre le fond de forme et les couches de constitution de chaussée.

Localisation :

Suivant plans projet

### **XI.2 - FOURNITURE ET MISE EN ŒUVRE DE GRAVES NON TRAITEES (GNT)**

Pour la réalisation des couches de fondation de chaussée, il sera mis en œuvre une Grave Non Traitée de granulométrie 0/20. Cette GNT sera mis en œuvre par couche d'épaisseur 30 cm maximum, humidifiée et compactée.

La Grave Non Traitée utilisée fera l'objet de la fourniture par l'entrepreneur de fiches techniques soumises à l'agrément du maître d'œuvre.

Localisation :

Suivant plans projet

### **XI.3 - FOURNITURE ET MISE EN ŒUVRE DE BETONS BITUMINEUX (BB)**

Généralités

La composition des matériaux enrobés (granulats, nature de liant, teneur en liant, etc.) est laissée à l'initiative de l'Entrepreneur dans le respect des prescriptions du présent C.C.T.P. et afin d'obtenir les performances minimales correspondantes et aux résultats du rapport d'étude géotechnique préliminaire. Cette composition sera soumise à l'agrément du Maître d'œuvre. Pour ce faire, l'Entrepreneur devra procéder à des études de formulations dont il transmettra les résultats au Maître d'œuvre.

Les études de formulation des enrobés sont destinées à fixer : -le pourcentage de chaque granulats, -le pourcentage des éventuelles fines d'apport, -la teneur en liant, -la compacité à obtenir lors de la mise en oeuvre par référence aux prescriptions SETRA-LCPC.

Les masses volumiques des granulats nécessaires à l'étude de formulation doivent être mesurées selon la norme expérimentale P 18 559 : Mesure de la masse volumique des sables et gravillons dans l'huile de paraffine. Les études d'enrobés doivent être réalisées pour le chantier.

Il ne sera pas utilisé d'agréats à recycler.

Granulats

Granulats pour trottoirs

Les Graves Non Traitées GNT 0/20 -GNT 0/31. seront conformes à la norme XP P 18-540 et la norme NF P 98-129.

Caractéristiques des gravillons : CIII

Caractéristiques des sables : a

La teneur en fines moyennes sera de 5 % avec une tolérance de + 1 %.

Granulats pour enduits

Gravillons 2/4, 4/6, 6/10 ou 10/14

Référence : norme XP P 18-540

Caractéristiques des granulats : angularité des gravillons : IC = 100 % ou : RC > 4 IC > 60 %

Caractéristiques complémentaires

Les granulats pour couche de réglage et enduits ne devront pas contenir de matières organiques (P 18 586). La sensibilité au gel G exprimée en pourcentage sera inférieure ou égale à 30.

#### Liants hydrocarbonés

La fourniture et le transport des liants sont à la charge de l'Entrepreneur et se feront conformément aux spécifications du fascicule 24 du CCTG et de la norme NF P 98 150. Le liant proviendra d'une seule raffinerie ou usine de fabrication.

Les liants pourront être de trois natures :

Bitume pur

- Les bitumes seront conformes à la norme NF EN 12591.

Bitumes multigrades

- En fonction des objectifs à atteindre il peut être proposé par l'Entrepreneur, à l'agrément du Maître d'œuvre des bitumes multigrades.
- Ces bitumes multigrades feront l'objet d'une fiche technique d'agrément qui précisera les conditions de transport, de stockage et d'emploi ainsi que les propriétés physico – mécaniques du produit.

Bitumes modifiés

- Les bitumes modifiés feront l'objet d'une fiche technique d'agrément qui précisera les conditions de transport, de stockage et d'emploi ainsi que les propriétés physico-mécaniques du produit.

#### Matériaux enrobés

Les caractéristiques des bétons bitumineux devront être conformes aux normes XP P 98-137, NF P 98-130 et NF P 98-141 et XP P 98-137. Les enrobés à modules élevés seront conformes à la norme NF P 98-140.

La composition granulométrique et les caractéristiques mécaniques du mélange devront permettre d'obtenir les performances minimales liées au trafic des voies traitées.

### MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX DE MISE EN ŒUVRE DES ENROBES

#### Travaux préparatoires

Aux raccordements de la structure de chaussée nouvelle à réaliser et d'une structure existante, les chaussées existantes seront démolies pour permettre des redans de 20 cm par couche de chaussées neuve. Après démolition des chaussées, le fond de décaissement sera reprofilé et réglé de manière à obtenir les pentes transversales précisées sur les profils en travers.

Le Maître d'Oeuvre pourra prescrire, le cas échéant, la préparation des bords de chaussées par découpage à la scie ou à la bêche pneumatique des couches de chaussées existantes.

Les matériaux provenant des démolitions et découpages seront évacués en décharge.

#### Imprégnation sur couche de forme

Une imprégnation monocouche sera réalisée sur la totalité de la couche de forme, au plus tard dans la journée suivant sa mise en oeuvre.

Un arrosage de l'assise sera éventuellement exécuté immédiatement avant la projection de l'imprégnation, à la demande du Maître d'Oeuvre.

Celle-ci sera réalisée par épandage : -de 1,2 kg de bitume résiduel au mètre carré. -de 9 litres de granulats 6/10 au mètre carré. Le compactage sera assuré par un compacteur à pneus de 3 tonnes de charge par roue (pression 7 bars).

#### Préparation des surfaces à revêtir

Avant mise en œuvre de la Grave Bitume, de l'Enrobé à Module Elevé et/ou du Béton Bitumineux, les chaussées existantes ainsi que les couches de chaussée déjà mises en œuvre seront balayées, éventuellement reprofilées et revêtues d'une couche d'accrochage.

A la demande du Maître d'Œuvre et sur les zones prescrites par lui, les chaussées existantes seront reprofilées ou rabotées.

Les reprofilages seront réalisés avec les mêmes matériaux que ceux de la couche devant être mise en place, ils seront effectués au finisseur.

#### Couche d'accrochage

L'émulsion utilisée pour les couches d'accrochage est une émulsion cationique à rupture rapide dosée à 65 % de bitume résiduel (ECR 65) conforme à la norme NF T 65 011.

#### Fabrication des enrobés

La centrale sera de niveau 2 tel que défini à l'annexe A de la norme NF P 98-150. La capacité de fabrication de la centrale et sa capacité de stockage doivent permettre de satisfaire, d'une manière permanente et continue, les possibilités de l'atelier de mise en œuvre du chantier.

Le dosage des granulats sera conforme à la norme NF P 98-150 (paragraphe 4.8.2.3).

Le chauffage et la déshydratation des granulats seront conformes aux spécifications de la norme NFP 98150 (paragraphe 4.8.2.4).

Le dosage du liant sera conforme à la norme NF P 98-150 (paragraphe 4.8.2.8).

Le malaxage, stockage et chargement des enrobés seront conformes à la norme NF P 98-150 (paragraphe 4.8.2.9 et 4.8.2.10).

Le transport des enrobés sera conforme à la norme NF P 98-150. La distance de transport entre la centrale et le chantier devra être inférieure à 50 kilomètres. Le bâchage des camions est obligatoire.

#### Mise en œuvre des enrobés Cette mise en œuvre sera conforme à la norme NF P 98-150

##### Préparation du support :

Un balayage et un nettoyage doivent être exécutés à l'aide d'une balayeuse mécanique équipée d'un balai métallique. A la demande du maître d'Oeuvre, et sur les zones qu'il aura prescrites, le reprofilage sera exécuté soit au finisseur, soit à la raboteuse.

Le brûlage des peintures ou résines de signalisation horizontale sera réalisé avant l'application de couches minces d'épaisseur inférieure ou égale à 4 cm.

**Répondage :**

Les enrobés seront mis en oeuvre au finisseur, conformément à la norme NF P 98-150, travaillant :

- soit en pleine largeur -soit par 2 finisseurs en parallèle. La longueur des joints (longitudinaux et transversaux) et les mises en oeuvre manuelles seront limitées au maximum.
- Les joints transversaux des différentes couches seront décalés d'au moins un mètre. La surface de tous les joints sera badigeonnée à l'émulsion cationique de bitume, juste avant le répandage de la nouvelle bande.
- Les températures de répandage dans la trémie du finisseur seront supérieures à 130 ° Le répandage des enrobés sera arrêté pendant les orages, les fortes pluies et les pluies modérées mais continues.
- Compactage :
- L'entrepreneur propose la composition de l'atelier de compactage. Les essais de compactage à la charge de l'entrepreneur sont destinés à fixer la composition et les modalités pratiques d'utilisation de l'atelier de compactage, en recherchant en particulier :
- le nombre de passes de chaque engin, sa charge, sa vitesse, la pression de gonflage des pneumatiques à utiliser
- l'ordre de passage des engins,
- à assurer l'adéquation permanente entre le débit de mise en oeuvre et la composition de l'atelier de compactage.

L'atelier de compactage devra suivre l'atelier de répandage dans les conditions définies lors des essais de compactage. Afin d'obtenir des valeurs suffisantes sur les joints et les bords longitudinaux, l'entrepreneur mettra en place un matériel de compactage à roue latérale.

**Localisation :**

Suivant plans projet

**XI.3.1 - FOURNITURE ET MISE EN ŒUVRE DE BBSG 0/10 SUR UNE ÉPAISSEUR DE 6 CM**

Cette prestation comprend la fourniture et la mise en oeuvre du béton bitumeux semi grenu 0/10 sur une épaisseur de 0,06 mètre.

Elle comprend notamment :

- les études de formulation nécessaires,
- la fourniture et le transport jusqu'à la centrale des liants, granulats, fines d'apport et additifs éventuels,
- la fabrication, le chargement, le transport à pied d'oeuvre, le déchargement,
- la pesée des chargements sur bascules,
- l'amenée et le repliement du matériel de répandage et de compactage ainsi que son déplacement
- le balayage préalable des gravillons en excédent sur le support,
- la réalisation des déflachages et reprofilages préalables
- la mise en oeuvre, le réglage et le compactage du matériau,
- la découpe éventuelle des débords latéraux excessifs,
- la découpe des joints froids.

**Localisation :**

Suivant plans projet : parking PMR rue charmasson

**XI.4 - BETON BALAYE - CHEMINEMENTS PIETONS**

**Fonction :** Aménagement et finition de zones circulées par les piétons

**Caractéristiques :** Les travaux comprennent la dalle proprement dite sur une épaisseur de 10 cm teinté en masse de couleur au choix de l'architecte.

**Mise en œuvre :**

Réception de l'assise compacte et bien nivelée,

Le piquetage précis suivant le plan

Le coffrage du cheminement et le raccordement homogène et fluide des droites

Le ferrailage si nécessaire

La fourniture et mise en œuvre du béton de voirie fibré dosé à 350 kg/m<sup>3</sup> conforme à la norme BPEP 18 305 teinté dans la masse sur une épaisseur de 18 cm

La surface du béton sera en finition balayée à la main par un personnel qualifié

La réalisation des joints de dilatation par sciage du béton durci, sur proposition de plan de calepinage fait par l'entreprise et validée par le maître d'œuvre

L'entrepreneur portera une attention particulière aux arrêts du béton sur tout élément extérieur ou émergents à l'ouvrage. Ceux ci devront être nets et tout manquement à ce niveau entraînera une reprise de la part de l'entreprise à ses frais

**Le présent poste comprend également la réalisation de bordures chasses roues le long du cheminement piéton côté rue Emmanuel Eydoux (Cf Plan de masse projet). Réalisation en béton coulé en place ou préfabriqué au choix de l'architecte.**

Y compris toutes sujétions de mise en œuvre.

**Localisation :**

Suivant plans projet :

**XI.5 - VOIRIE BETON / ACCES VEHICULES SECOURS**

**La voirie béton existante derrière les installations sanitaires sera entièrement décapée et refaite pour répondre à la réglementation de la sécurité incendie (voie engin de minimum 3m) (CF plan de masse projet, y compris la rampe d'accès depuis le bd Eydoux).**

**Afin de garantir la portance requise pour cette voie d'accès pompiers, les travaux seront réalisés conformément aux préconisations du rapport de sol GEOTEC G2PRO 18/07962/MARSE/04 ind 0 du 24/07/2020.**

Un accès secours sera créé depuis le bd Eydoux par le présent lot.

**La prestation comprendra également la réalisation de la rampe d'accès, ainsi que toute sujétion de réalisation, y compris le raccordement sur le trottoir et la mise en place d'une bordure basse pour création d'un « bateau » sur le Bd Eydoux.**

PM : terrassement prévu au § Terrassements du présent lot.

**Préparation du fond de forme pour réfection/élargissement du cheminement :**

Décapage terre végétale et remblais sur 0.50 m minimum

Cloutage avec matériaux 100/200 m sur 50 cm minimum en vue obtention classe arase AR1 (EV2>20Mpa) – Des planches d'essai par essais à la plaque confirmeront l'obtention de cette classe après réalisation du cloutage.

Mise en place d'une couche de réglage GNT 0/31.5 et d'un géotextile en vue d'obtenir une plateforme de classe PF2.

Mise en place d'une couche de forme de 0.30 m mini par matériau d'apport de classe D31 selon le GTR avec <5% de fines

**Ces épaisseurs de couche de forme minimales seront à adapter en fonction de la portance réelle mesurée lors des travaux et des conditions climatiques. Elles seront confirmées par la mission G3 de l'entreprise, incluant essais à la plaque en fon de forme et planches d'essai.**

**Mise en œuvre du cheminement béton:**

Réception de l'assise compacte et bien nivelée,

Le piquetage précis suivant le plan

Le coffrage du cheminement hors bordurage et le raccordement homogène et fluide des droites

Le ferrailage si nécessaire

La fourniture et mise en œuvre du béton de voirie fibré dosé à 350 kg/m<sup>3</sup> conforme à la norme BPEP 18 305

teinté dans la masse de couleur gris/sable sur une épaisseur de 18 cm

La surface du béton sera balayé à la main par un personnel qualifié

La réalisation des joints de dilatation par sciage du béton durci, sur proposition de plan de calepinage fait par l'entreprise et validée par le maître d'œuvre

**L'entrepreneur portera une attention particulière aux arrêts du béton sur tout élément extérieur ou émergents à l'ouvrage, notamment le raccordement sur la partie cheminement béton existant conservé.**

Ceux ci devront être nets et tout manquement à ce niveau entraînera une reprise de la part de l'entreprise à ses frais

Y compris toutes sujétions de mise en œuvre.

**Localisation :**

Suivant plans projet – voie et rampe béton accès véhicules de secours depuis avenue Eydoux

**XI.6 - EMMARCHEMENTS BETON**

**Fonction :** emmarchement d'accès au stade depuis place RAPHEL

**Caractéristiques :**

Dimensions selon plans architecte

**Mise en œuvre :**

L'escalier sera en béton armé coulé et banché, finition balayé sur le dessus.

Il sera aux normes PMR et comprendront donc une bande podotactile en béton (dalles préfa) en bas et en haut de chaque escalier, ainsi qu'une différenciation de la première et de la dernière marche.

Les travaux comprennent la dalle proprement dite et tous les travaux préparatoires, tels que reprofilage des fonds de forme. Fondations, radiers béton, remblais au pourtour des ouvrages **y compris toutes sujétions de mise en œuvre.**

PM : terrassement prévu au § Terrassements du présent lot.

**Localisation :**

Suivant plans projet

**XI.7 - REPRISE VOIRIES EXISTANTES (ENROBE OU BETON)**

Après découpe de voirie pour la réalisation des tranchées, espaces verts et tous travaux sa charge, l'entreprise du présent lot devra la remise en état des voiries dans les zones concernées.

La prestation comprendra :

Si enrobé :

- feutre géotextile 200 gr/m<sup>2</sup> ;
- couche de fondation en grave naturelle 0/315 sur 0,25 m d'épaisseur ;
- couche de base en grave traitée au ciment 0/20 sur 0,15 m d'épaisseur ;
- couche d'accrochage à l'émulsion de bitume à raison de 700/800 gr/m<sup>2</sup> ;
- tapis béton bitumineux à module élevé (BSG) 0/10 silico calcaire noir sur 6 cm d'épaisseur

Si chape béton selon existant et localisation



Localisation :

*Au droit des zones impactées par les travaux. ....*  
*Suivant plan masse architecte et VRD, et plan électricité .....*

## **XI.8 - BANDES DE GUIDAGE PMR, PERSONNES AVEUGLES ET MALVOYANTES**

Conformément à la réglementation PMR, le titulaire du présent lot devra la fourniture et pose sur les cheminements PMR de bandes de guidage podotactiles en caoutchouc styrène butadiène réticulé. 20 cm de largeur minimum avec 3 nervures.

Une variante en revêtement pelliculaire épaisseur maximum de 8 mm (mélange de résine méthacrylate et de granulats) pourra être proposée.

**L'ensemble des parcours depuis le domaine public jusqu'aux lieux accessibles au PMR seront pourvus.**

Les fiches techniques des produits proposés avec leur mode de pose seront obligatoirement soumises au Maître d'œuvre et au contrôleur technique pour approbation avant toute commande.

Localisation : suivant plans projet et indications du bureau de contrôle

## **XI.9 - SIGNALISATION HORIZONTALE**

Après brossage et nettoyage de la voirie, réalisation du traçage en peinture blanche compatible à l'usage extérieur sur enrobé ou béton balayé :

- des emplacements de parkings avec numérotation, délimitation latérale et longitudinale largeur 10 cm.
- des emplacements et accès P.M.R / handicapés avec sigles réglementaires

Localisation : suivant plans projet et nécessité

## **XII - BORDURES ET CANIVEAUX**

Les bordures et caniveaux sont de la nature et du type spécifié par le présent marché : classe 100b,

Les bordures et caniveaux seront posées sur semelle béton dosé à 300 kg/m<sup>3</sup> de CPJ 45, y compris solin et butée arrière, conformément aux dessins des ouvrages. Les joints seront exécutés au mortier de ciment dosé à 250 kg/m<sup>3</sup> teinté dans la masse de même couleur que les bordures et caniveaux.

La pose des bordures se fera après mise en œuvre de la couche de fondation et avant la mise en œuvre de la couche de base.

Les graves non traitées 0/40, formant la couche de fondation seront entaillés pour recevoir le béton de pose des bordures et caniveaux. Le fond d'encaissement sera soigneusement compacté. Les graves extraites seront réutilisées en fondation des trottoirs.

Les implantations précises sont à la charge de l'entrepreneur à partir de l'implantation générale du projet et des indications du maître d'œuvre. Toute mesure sera prise pour éviter de tacher les bordures, façades et toutes surfaces alentours. La hauteur entre le haut de la bordure et le fil d'eau sera variable. De manière générale, les bordures de type P1 seront arasées avec le revêtement final (enrobé, stabilisé, mélange terre-pierre). Toutefois, l'entrepreneur sera tenu de respecter les hauteurs qui pourront lui être précisées lors de l'avancement des travaux, au vu de l'implantation.

Les coupes des bordures se feront par sciage mécanique. Les joints seront exécutés au mortier de ciment teinté dans la masse de même couleur que les bordures.

Les joints entre éléments ont une largeur de 0,01 m et sont garnis de mortier tiré au fer. Des joints de dilatation et de rupture sont prévus tous les 5,00 m maximum, dans le cas d'éléments coulés en place, un joint de retrait est ménagé tous les 2,00 m. Les bordures et caniveaux doivent être protégés des projections résultant de l'exécution des revêtements de surface. Toutes bordures ou caniveaux tachés dont le nettoyage est jugé non satisfaisant par le maître d'œuvre sont remplacés au frais de l'entrepreneur.

La vue des bordures et caniveaux sur le fil d'eau ou le revêtement est en principe la suivante :

- 0,14 m pour les bordures du type T,
- 0,06 m pour les bordures du type A ou P,
- 0,02 m pour les bordures surbaissées des passages réservés aux handicapés.

Dans les caniveaux CC2 seront mis en place des regards de 0.50 X 0.50cm.

Tous ces regards devront être équipés de clapet anti-retour et recevront une grille en fonte pour récupérer les eaux pluviales des caniveaux CC2.

Les regards grilles seront raccordés sur un collecteur pluvial en PVC CR8 diam 200 mm.

Bordures : norme NF EN 1340 et NF P 98 340/CN.

Caniveaux : norme EN 206-1.

Les prestations comprennent :

- la fourniture des bordures et caniveaux
- L'amenée à pied d'œuvre et la mise en œuvre de tous les matériaux et matériel nécessaires à la bonne réalisation de ces opérations, ainsi que les coupes, la façon des joints, les calages, le rassemblement des produits et gravats issus de ces travaux, leur chargement et évacuation en décharge, frais de transport et de décharge compris.

Localisation :

Suivant plans projet

## **XII.1 - BORDURE CR3**

Cette prestation concerne la fourniture, le transport et la pose de bordures préfabriquées à poser en alignement droit ou en courbe en béton de type CR3 de classe U.

Elle comprend :

- les terrassements nécessaires pour la confection du lit de béton et l'évacuation des déblais,
- le béton pour exécution du massif de fondation,
- la résine pour collage éventuel,
- la fourniture, le transport, le nivellement et la pose des bordures en alignement droit ou en courbe,
- les découpes nécessaires à la pose des bordures en courbe,
- l'exécution des joints au mortier et des butées de blocage en béton.

Localisation :

Suivant plans de VRD et plan de masse (en limite du gazon synthétique sur les largeurs des deux terrains)

### **XIII - MOBILIER URBAIN**

#### **XIII.1 - FOURNITURE ET MISE EN ŒUVRE DE CORBEILLE**

**Fonction** : stockage des déchets domestiques en vue de leur évacuation.

**Caractéristiques :**

Corbeille en châssis acier, couvercle tôle acier.

Hauteur hors sol 800 mm, Ø haut 500 mm, Ø bas 370 mm, ouverture 340 mm.

Modèle agréé Ville de Marseille au choix architecte. Couleur au choix architecte.

Bac polyéthylène intérieur de 75 litres. Couvercle monté sur charnière verrouillé par serrure quart de tour commandée par clé triangle de 9. Finitions : zingage+poudrage polyester cuit au four

**Mise en œuvre** : Scellement sur socle béton.

Le béton à utiliser sera dosé à 350 kg/m<sup>3</sup> de ciment Portland (respectant les dimensions préconisées par le fournisseur). **Les fondations bétons seront non visibles.**

**Y compris toutes sujétions de mise en œuvre.**

Localisation :

Ensemble du projet (implantation à définir avec l'architecte ou le MO)

Qté prévisionnelle : 4 unités

#### **XIII.2 - FOURNITURE ET MISE EN ŒUVRE D'ARCEAUX POUR DEUX-ROUES (10 UNITES PAR MODULE)**

**FONCTION** : appuis-vélos

**Caractéristiques** : Tube 70 x 30 en acier thermo-laqué suivant teinte RAL au choix architecte.

Hauteur Hors sol 900. A sceller ou à fixer par platine.

**Mise en œuvre** : scellement sur fondation de 30cm, sous le revêtement final. Les fondations ne devront pas être visibles.

**Y compris toutes sujétions de mise en œuvre.**



Images de référence des appuis-vélos

Localisation :

A proximité de chaque accès au site.

### XIII.3 - FONTAINE A BOIRE ANTI-VANDALISME PMR

Fourniture, pose et raccordement d'une fontaine à boire inox double bac PMR à implanter a proximité du terrain d'échauffement.

Modèle destiné à un usage intensif et à l'épreuve du vandalisme.

Fiche technique à soumettre au choix de l'architecte et à l'approbation du contrôleur technique et du maitre d'ouvrage.

A poser sur pied ou accrocher au mur.

Fontaine à boire à deux hauteurs, à faible débit en acier inoxydable compris tous accessoires, filtres, et toute sujétion de pose.

Conformes normes et réglementation en vigueur, compris accessibilité PMR



#### Localisation :

Selon plans projet et VRD 02 réseaux humides : à proximité terrain entrainement

## **XIV - ESPACES VERTS**

Voir CCTP BET RICHIER Paysagiste en annexe du présent CCTP.

L'ensemble des prestations décrites dans le CCTP BET RICHIER Paysagiste sont à la charge du présent lot.

### **XIV.1 - DECAPAGE**

Le présent lot à sa charge le décapage sur 10/20 cm de l'ensemble des surfaces plantées avec conservation de la terre pour remise en place par le paysagiste.

Epaisseur selon localisation sur plan paysagiste.

*Suivant plans projet.....*

### **XIV.2 - ARROSAGE**

#### **XIV.2.1 - NATURE DES TRAVAUX**

Réalisation d'un réseau d'arrosage automatique des espaces verts et plantations réalisées dans le cadre du présent projet.

Sont à la charge du présent lot :

- Etude et plans d'exécution.
- Tranchées sous voiries ou espaces verts pour réseaux créés
- Fourniture et pose de fourreaux aiguillés en traversée de chaussée et piétonniers.
- Fourniture et pose de canalisations d'arrosage PEHD de diamètres adaptés
- Fourniture et pose de goutte à goutte et tous accessoires nécessaires (T, manchon, bouchon,...).
- Raccordement depuis réseau AEP existant à proximité (localisations à préciser) ou réseau public en limite de propriété (à confirmer)
- Programmateurs d'arrosage (6 zones), vannes et électrovannes
- Toutes sujétions de raccordement et mise en œuvre
- Essais, mise en route, réglages ...

Localisation :

*Suivant plans projet.....*

#### **XIV.2.2 - REGARD DE COMPTAGE – ORIGINE INSTALLATION**

Raccordement sur compteur Eaux Vertes existant dans niche rue Charmasson

Mise en place d'une vanne 1/4 de tour dans un regard à proximité du compteur espaces verts existants qui constituera l'origine du réseau d'arrosage

Localisation :

*Suivant plans projet.....*

#### **XIV.2.3 - PROGRAMMATEUR ET ELECTROVANNES**

Voir CCTP paysagiste en annexe.

#### **XIV.2.4 - TRANCHEES - REBOUCHAGE**

Pour chaque poste, l'entreprise doit :

- les terrassements en tranchée pour la pose des différentes canalisations et branchements ;
- L'évacuation des produits excédentaires et la remise à l'identique des voies, trottoirs et ouvrages existants;
- la fourniture et la mise en place de sable pour lit de pose et enrobage ;
- la fourniture et la mise en place de grave naturelle 0/315 pour remblaiement des tranchées;
- la fourniture et la pose de grillage avertisseur.
- la reprise d'enrobé ou la mise en place de terre selon nécessité pour parfaite remise en état des zones traversées

#### **XIV.2.5 - FOURREAUX**

Fourniture et pose de fourreaux aiguillés PVC Ø 100 mm pour passage de canalisation d'arrosage, y compris tranchée et remblaiement.

Localisation :

*Suivant plans projet .....*

#### **XIV.2.6 - CONDUITE POLYETHYLENE ET GOUTTE A GOUTTE**

Voir CCTP paysagiste en annexe.

### **XIV.3 - PLANTATIONS**

#### **XIV.3.1 - PROTECTION ARBRES CONSERVES**

Mise en place de protection de chantier des quelques arbres conservés

Localisation :

*Suivant plans projet .....*

#### **XIV.3.2 - VEGETAUX**

Voir CCTP paysagiste en annexe.

## **XV - CADRE D.P.G.F.**

Les quantités indiquées dans le D.P.G.F. sont données à titre indicatif, l'entrepreneur est tenu de les vérifier et ce afin de s'assurer de leur exactitude et de les rectifier si nécessaire. La Maîtrise d'œuvre ne pourra être tenue comme responsable en cas d'inexactitude de ces quantités.

Les entreprises devront répondre à l'appel d'offres en suivant l'ordre établi du cadre de bordereau, même s'il est fait en application de saisie informatisée. Les rajouts des articles et sous articles seront insérés aux ouvrages correspondants.

## **XVI - ANNEXES**

### **XVI.1 - CCTP ESPACES VERTS**

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX PLANTATIONS</b>	<b>69</b>
1.0	GENERALITES	69
1.1	TERRASSEMENTS POUR FOSSES D'ARBRES	70
1.2	TERRE VEGETALE	71
1.3	FERTILISATION	74
1.4	PREPARATION DES SOLS	78
1.5	PAILLAGE EN BOIS RAMEAL FRAGMENTE (B.R.F.)	79
1.6	FOURNITURE DES VEGETAUX	80
1.7	PLANTATION DES VEGETAUX	87
1.8	PRAIRIE RUSTIQUE	93
1.9	GARANTIE DE REPRISE ET ENTRETIEN DES VEGETAUX	97
<b>2</b>	<b>PRESCRIPTIONS RELATIVES A L'ARROSAGE</b>	<b>100</b>
2.0	GENERALITES	100
2.1	BRANCHEMENT DE L'ARROSAGE	101
2.2	TERRASSEMENTS EN TRANCHEES	102
2.3	CANALISATIONS EN POLYETHYLENE	103
2.4	GRILLAGE AVERTISSEUR	107
2.5	REMBLAIEMENT DE TRANCHEES	107
2.6	CLAPETS VANNES	108
2.7	REGARDS PREFABRIQUES	108
2.8	VANNES MANUELLES	109
2.9	KIT DE REGULATION ET DE FILTRATION	109
2.10	ELECTROVANNES	109
2.11	PROGRAMMATEURS A PILES	110
2.12	GOUTTE A GOUTTE DE SURFACE	110
2.13	COURONNES DE GOUTTE A GOUTTE ENTERREES	111
2.14	REGLAGE GENERAL DEFINITIF DE L'INSTALLATION	112
2.15	PRESTATIONS DIVERSES	112



## 1 PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX PLANTATIONS

### 1.0 GENERALITES

Le présent chapitre a pour objet de préciser la nature des travaux concernant la réalisation des espaces verts dans le cadre de la modernisation du stade Saint-Henri à Marseille.

L'Entrepreneur est censé avoir apprécié les difficultés éventuelles du chantier et les avoir estimées à leur juste valeur ; il 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 si nécessaire avant toute intervention faire une déclaration d'intention de travaux auprès des Services concernés.

#### Contraintes techniques :

##### Prescriptions concernant les travaux :

L'ensemble des travaux sera réalisé suivant les règles de l'Art et en application avec le C.C.T.G. (fascicule 35) et règlements divers 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 assurera la signalisation et la sécurité, conformément aux règlements en vigueur.

##### Matériaux - Documents d'exécution :

Des échantillons de tous les matériaux et végétaux mis en œuvre devront être soumis à l'agrément du Maître d'Oeuvre, 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'Oeuvre.

##### 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.

##### 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'Oeuvre à ce sujet.

Cette prestation 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'Oeuvre.

## **TERRASSEMENTS POUR FOSSES D'ARBRES**

Cet article concerne la réalisation de fosses destinées à recevoir de la terre végétale aux emplacements prévus pour la plantation d'arbres.

Elles se distingueront des trous de plantations réalisés au moment de la mise en place des végétaux, et qui concerneront l'ensemble des végétaux.

### **Nature du terrain :**

Les fouilles seront excavées dans terrains de toutes natures avec ou sans rochers et à toutes profondeurs, y compris démolitions de toutes sortes et évacuations hors chantier.

L'Entrepreneur fera son affaire des difficultés d'exécution dues à la nature et à la consistance des terrains rencontrés, occasionnant des désagréments pendant les travaux.

### **Exécution des fouilles :**

Les terrassements pour fosses d'arbres seront considérés comme fouilles en puits et réalisés par tout procédé (engin mécanique équipé d'un godet à griffes ou manuellement) approprié à chaque emplacement, sous réserve que les dimensions minimales soient respectées.

Les terrassements seront dans tous les cas effectués obligatoirement manuellement et avec précaution à proximité d'obstacles tels que : câbles, façade de bâtiment, bordure de trottoir, muret ou tout matériel fragile.

L'Entrepreneur prendra toutes dispositions utiles pour qu'aucun dommage ne soit causé aux conduites et canalisations éventuelles de toutes sortes rencontrées au cours de l'exécution des travaux.

Il sera responsable de leur parfaite remise en état, le cas échéant.

Quelle que soit la pente du terrain, les fosses seront creusées à la verticale.

Sauf accord du Maître d'œuvre, les terrassements pour fosses d'arbres seront réalisés avant tout régalaie de terre végétal en surface.

Dans tous les cas, l'ouverture des fosses sera réalisée avant la livraison sur chantier des arbres concernés, en tenant compte des délais prévus avant leur remblaiement en terre végétale tels que définis dans l'article « Terre végétale ».

L'excavation sera soigneusement exécutée, les quatre parois étant très légèrement inclinées pour constituer une forme de cône et parfaitement dressées.

Elle se fera au brise-roche si l'Entrepreneur constate la présence d'un substrat rocheux afin de fissurer le fond de la fosse.

En cas de sol instable, pour le maintien de la fouille et pour assurer une sécurité suffisante et efficace, les parois des fosses seront étayées ou même blindées jointivement ou à claire-voie.

Les racines et débris végétaux ou autres rencontrés seront éliminés et évacués.

Se substituant au piquetage des plantations effectué précédemment, le repérage des fouilles réalisées pour la plantation d'arbres sera fait par un piquet de 6 cm de Ø planté en fond de fouille et dépassant du sol de 1,00 m minimum.

### **Préparation des fosses avant remblaiement en terre végétale :**

Le fond de la fosse sera rigoureusement décompacté sur 0,20 à 0,30 m par bêche avec griffon, barre à mine si nécessaire ou outil similaire, réglé, nivelé et purgé, juste avant le remblaiement en terre végétale.

Les parois de la fosse seront décompactées par grattage avec une pelle mécanique ou une pioche afin que leur surface ne soit pas trop lisse, à raison dans ce dernier cas d'au moins 40 coups de pioche par fosse juste avant le remblaiement.

Le fond de la fosse sera entretenu en permanence jusqu'à son remblaiement, intervenant entre 8 et 15 jours après son ouverture.

L'eau stagnant dans les fosses devra être retirée avant le remblaiement.

Le remblaiement sera ensuite réalisé en terre végétale, dans les délais et suivant les prescriptions définies par l'article spécifique ci-dessous.

Les racines rencontrées seront soigneusement respectées.

Si en cas de nécessité absolue une racine devait être coupée, la coupe devra être franche et nette.

Un cicatrisant à base d'oxyde de mercure devra alors être appliqué immédiatement sur la plaie et être recouvert après séchage d'une écorce synthétique.

Le choix du produit devra être soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

Par ailleurs, si des racines de diamètre équivalent à un quart du tronc ou si le quart des racines est coupé, un élagage visant à diminuer la ramure du sujet concerné sera pratiqué en proportion des racines conservées.

### **Dimensions des fouilles :**

Les dimensions des fouilles seront adaptées à celles du système racinaire, des mottes ou conteneurs, mais ne seront jamais inférieures à 1,00 x 1,00 x 1,00 m.

Il est rappelé que pour tous les métrages, les dimensions considérées sont celles théoriques.

Quand la nature du terrain l'exigera, le Maître d'Oeuvre pourra prescrire l'exécution de fouilles de proportions différentes afin d'obtenir un volume suffisant.

Les fouilles de dimensions inférieures (pour arbustes) seront réalisées au moment de la plantation de ces différents sujets, et la prestation sera alors prise en compte dans ce poste.

L'entreprise prendra toutes les mesures de protection nécessaires pour éviter les chutes à l'intérieur des fosses pour arbre avant leur remblaiement.

### **TERRE VEGETALE**

Cet article concerne la fourniture et la mise en place de terre végétale dans l'emprise des surfaces à végétaliser, avant les travaux de plantations proprement dits.

La terre proviendra de lieux d'extraction proposés par l'Entrepreneur et acceptés par le Maître d'Oeuvre.

La localisation et les antécédents culturaux du lieu d'extraction seront précisés; une photo du profil pédologique sera fournie par l'Entrepreneur.

Les volumes sont exprimés non foisonnés après compactage de 6 mois minimum et s'entendent chargés, déchargés sur le site, répandus grosso modo sur les surfaces désignées.

L'Entrepreneur devra prévoir dans son prix toutes les sujétions de reprises, transport, mise en place et évacuation des terres excédentaires à la décharge publique.

### **Caractéristiques de la terre végétale :**

La terre végétale fournie par l'entreprise devra être exempte de pierres de plus de 2 cm de diamètre, mottes d'argile, racines, rhizomes de chiendent ou autres, herbes, terre de sous-sol et autres matières indésirables et parasites (morceaux de verre, vers blancs, carex, ambroisie, débris animaux, etc.).

De même, elle ne devra pas comporter des déchets non dégradables, des débris végétaux ou organes végétaux susceptibles de propager des plantes adventices.

Elle devra par contre contenir des micro-éléments (sels, oxydes, etc.) et micro-organismes (bactéries, etc.).

Elle devra permettre un développement normal des végétaux et semis, et ne pas présenter de contamination par des substances phytotoxiques, des phytohormones de chlorure ou tout produit susceptible de rémanence, retard ou blocage de la végétation.

Elle possèdera une structure poreuse et friable avec des caractéristiques granulométriques conformes à l'analyse suivante:

- passage au tamis de 25 mm = 100% ;
- passage au tamis de 25 mm et retenu au tamis de 5 mm = 3% ;
- passage au tamis de 5 mm et retenu aux mailles de 0,15 mm = 40 à 60% ;
- passage au tamis 0,15 mm = 40 à 50%.

Composition minéralogique:

- argile et limon (0 à 0,02 mm) : 20 à 30%, dont au maximum les 2/3 d'argile ;
- sable de rivière fin et grossier (0,02 à 2 mm) : 50 à 70 % ;
- calcaire : 5 à 12 % ;
- humus : supérieur à 5 % ;
- capacité d'échange cationique (ECE) : supérieure à 40 MEQ/100 g. de sols.

Composition chimique :

- azote (N): 1 à 2 % ;
- acide phosphorique (P) : 1 % ;
- potasse (K) : 2 % ;

- chaux carbonatée : 4 à 10 %.

Les seuils minimaux indiqués seront rehaussés en fonction de la composition granulométrique, et notamment de la proportion d'argile.

Le PH de la terre végétale sera compris entre 6.0 et 7.5.

Les terres présentant des blocs, des cailloux ou des déchets végétaux seront refusées, de même celles laissant apparaître des traces d'hydromorphie sous forme de tâches bleues ou ocre.

Si la teneur en métaux lourds est supérieure à la limite fixée par la réglementation, la terre végétale sera impérativement refusée.

Les valeurs limites fixées par l'arrêté du 8 janvier 1998 en mg/kg de matière sèche sont les suivantes :

- cadmium (Cd) : 15 ;
- chrome (Cr) : 1000 ;
- cuivre (Cu) : 1000 ;
- mercure : 10 ;
- nickel : 200 ;
- plomb : 800 ;
- zinc : 3000 ;
- chrome + cuivre + nickel + zinc : 4000.

### **Analyse de la terre végétale :**

Le titulaire du présent Lot est tenu de fournir une analyse par effectuée par un laboratoire agréé par le ministère de l'Agriculture et de la Forêt ou dans un des laboratoires régionaux du ministère de l'Equipement, sur échantillonnage conforme aux normes françaises NF U 44-101 et norme AFNOR X 31-100.

La conformité à ces normes devra apparaître clairement sur les documents du laboratoire.

L'échantillonnage sera constitué d'un mélange de plusieurs prélèvements de volume identique répartis sur l'ensemble :

- soit de la surface du lieu d'approvisionnement, à raison de 15 à l'hectare pour les terres retournées ;
- soit du volume du lieu d'approvisionnement, à raison de 1 pour 100 m3 pour les terres en stock.

Deux échantillons seront réalisés avant tout démarrage des travaux : l'un sera fourni au Maître d'œuvre et l'autre fera l'objet de l'analyse mentionnée ci-dessus.

En aucun cas cette analyse ne portera sur des prélèvements effectués avant la signature du marché par l'entreprise titulaire du présent lot.

L'analyse comportera au minimum les renseignements suivants :

- référence de l'analyse ;
- date d'arrivée des échantillons ;
- localisation de la parcelle de prélèvement ;
- indication des cultures précédentes de la parcelle ;
- nom du technicien ayant effectué l'analyse.

Dans tous les cas, l'analyse sera refusée si les caractéristiques de la terre végétale énumérées au paragraphe précédent ne sont **pas reprises intégralement et dans le même ordre dans le rapport fourni par le laboratoire** : caractéristiques granulométriques, composition minéralogique, etc.

Toute terre présentant des résultats d'analyse différents de plus de 10 % des caractéristiques citées précédemment sera considérée comme terre de deuxième qualité.

L'analyse chimique devra mettre particulièrement en évidence les dosages de calcaire actif et total.

La teneur d'herbicides rémanents et en particulier des triazines sera précisée et la compatibilité avec leur emploi en substrat d'espace vert sera justifiée.

La présence d'atrazine ou simazine rendra la terre impropre à l'emploi.

Le Maître d'Ouvrse se réserve le droit de faire exécuter aux frais de l'Entrepreneur toute analyse supplémentaire qui lui paraîtra nécessaire, l'approvisionnement du chantier étant alors différé jusqu'à la communication des résultats de cette analyse.

Cette analyse définira la constitution définitive de la fumure organique et déterminera les apports nécessaires à un mélange terreux de qualité.

Lors de la livraison de la terre sur le chantier, en cas de doute sur la conformité de la terre à celle validée, le Maître d'œuvre se réserve le droit de faire exécuter aux frais de l'Entrepreneur une contre-analyse.

En cas de résultat non conforme, l'Entrepreneur devra évacuer la terre déjà amenée pour la remplacer par une terre conforme.

### **Mise en place de la terre végétale :**

L'établissement des espaces plantés et semés sera déterminé définitivement par la mise en place manuelle ou à l'engin de la terre végétale :

- en puits pour remblaiement des fosses de plantation pour arbres ;
- par régalage sur une épaisseur de 0,20 m dans les zones fortement remaniées, préalablement mises à la côte par le lot V.R.D. ;
- par régalage sur une épaisseur de 0,10 m dans les zones peu impactées par les travaux préalablement mises à la côte par le lot V.R.D.

Lors de sa mise en place, la terre ne devra pas être trop humide, son degré d'humidité n'étant en aucun cas supérieur à 75 % de l'humidité équivalente à pF3, faute de quoi elle sera mise provisoirement en stock pour égouttage.

La mise en place et la répartition des matériaux seront interrompues en cas de pluie supérieure à 1 mm/h. ou d'humidité excessive (taux d'humidité supérieur à 20 %).

### **Remblaiement de fosses de plantation**

Le remblaiement sera réalisé juste avant la mise en place des végétaux, mais à la demande il pourra intervenir préalablement (suivant besoins : sécurité, etc.).

Dans tous les cas, aucun trou ne devra être rebouché avant que le Maître d'Oeuvre n'ait constaté l'évacuation des terres impropres et des grosses pierres, et réceptionné la conformité des dimensions.

Avant tout début des opérations, l'eau qui aurait pu s'introduire dans les fosses sera retirée.

S'il s'agit d'une élévation de la nappe phréatique, l'Entrepreneur devra signaler le fait au Maître d'Oeuvre qui jugera, s'il y a lieu, de surseoir aux apports et plantations jusqu'à l'assèchement suffisant.

Le remblaiement devra être effectué avec toutes les précautions.

Tout déversement brutal des matériaux dans la fouille est proscrit; les premières couches de remblais seront dans tous les cas effectuées manuellement.

Les matériaux utilisés et mis en œuvre (terre végétale, terreau, etc.) seront conduits de manière à obtenir le maximum d'homogénéité par couches de terre de 0,15 à 0,20 m d'épaisseur, chaque palier étant légèrement tassé et arrosé.

Sauf exception (remblaiement anticipé), le remblaiement sera impérativement mené en deux temps.

L'entreprise aura soin de bourrer les matériaux sous les ouvrages à caler et à protéger.

Un compactage final de la fosse sera réalisé, suivi par un plombage.

Le trou de plantation proprement dit, le tassement de la terre et la formation d'une cuvette d'arrosage sont compris dans l'article "Plantation des végétaux".

Si nécessaire, le remblaiement sera complété environ dix minutes après la mise en place du sujet et le plombage de manière à supprimer toutes les poches d'air, en prenant soin de ne pas blesser les racines et de ne pas déséquilibrer le plant, qui doit rester parfaitement droit.

### **Régalage des surfaces à végétaliser**

Concerne le régalage de terre végétale suivant l'épaisseur requise de surfaces destinées à être traitées en espaces verts et dont le fond de forme aura été mis préalablement à la côte par le lot V.R.D.

L'épaisseur de terre indiquée est celle mesurée après tassement naturel.

Aussi, pour la mise en place, l'Entrepreneur multiplierait-il cette épaisseur par 1,25, ce coefficient étant une valeur minimale.

Si nécessaire, il augmentera ce coefficient si les caractéristiques de la terre l'exigent et, en tout état de cause, il aura une obligation de résultat sur les épaisseurs de terre végétale mise en place après tassement.

L'intervention se fera obligatoirement par temps sec.

Avant toute mise en place de terre végétale, l'Entrepreneur devra s'assurer de la perméabilité de la sous-couche (fond de forme) déterminé par les terrassements du lot V.R.D.

Dans tous les cas, l'Entrepreneur prendra toutes les précautions au regard du terrain existant et effectuera un décompactage avant régalage de la terre.

Ayant pris connaissance du terrain et des difficultés éventuelles rencontrées, il ne saurait se prévaloir de celles-ci pour réclamer des indemnités, notamment en présence de sous-sol rocheux ou de masses de béton en provenance du chantier.

Sur toutes les zones concernées, l'Entrepreneur effectuera la mise en place de terre végétale par régalage en une seule couche, suivant l'épaisseur déterminée par le Maître d'Oeuvre.



Les engins de transports à roues (camions) apportant les terres dans le périmètre du chantier ou repartant après vidage circuleront impérativement sur la couche de forme (fond de forme) et en aucun cas sur la couche de finition (terre régalée).

Les vidages se feront à reculons.

En cas de nécessité absolue et sur autorisation expresse du Maître d'œuvre, le transport pourra se faire avec le même type d'engins sur la terre régalée, obligatoirement ressuyée et en la protégeant au moyen de polyane et planches de bois afin d'éviter les souillures, les ornières et un compactage trop important.

La terre sera ensuite régalée à l'aide d'engins de transport de matériaux légers à chenilles caoutchouc, dont le poids ne risque pas de détruire la structure physique du sol, c'est à dire n'exerce pas une pression de contact au sol excédant 2,5 bars.

En tout état de cause le sol devra rester meuble après le passage de ces engins.

En cas de terrain difficile d'accès à des engins, l'Entrepreneur emploiera pour la mise en place de la terre une pelle avec un bras de 6 m minimum de longueur.

Après régalage de la terre, le passage d'engins lourds, à roues ou à chenilles, nécessaires par exemple à la plantation de gros sujets se fera :

- soit en laissant un chemin d'accès jusqu'à la fosse de plantation, le sol étant reconstitué après mise en place de l'arbre et décompactage du fond de forme ;
- soit en protégeant le sol par de larges platelages en planches ou plaques métalliques.

Dans tous les cas, les terres compactées par les engins à roues seront décompactées par passage croisé du ripper sur une profondeur de 0,60 m, avec un entraxe de 0,50 m.

La terre sera légèrement humectée avant son épandage, et roulée au fur et à mesure de celui-ci avec un cylindre léger, jusqu'à la fin du régalage.

La prestation comprendra un règlement grosso modo de la terre et sa mise à niveau avec une marge de plus ou moins 5 cm par rapport au niveau indiqué sur les plans, y compris foisonnement.

Pour les raccordements avec des ouvrages en dur (bordures, caniveaux, regards, etc.), cette tolérance sera ramenée à 1 cm, y compris foisonnement.

Au cours de la mise en place de la terre, les mottes dépassant 70 mm seront brisées pour éviter la formation de poches d'air importantes.

L'Entrepreneur devra s'assurer que l'épaisseur minimale prescrite de terre végétale et le profil prévu ont bien été respectés.

## **FERTILISATION**

Cet article concerne la fourniture et la mise en place par l'Entrepreneur des amendements susceptibles de constituer des conditions de culture satisfaisantes, compte tenu des conditions de sol et du type de plantations prévues.

La fertilisation concerne aussi bien la terre en place que la terre rapportée.

En plus des matériaux ou produits prescrits de façon obligatoire, il pourra proposer au Maître d'Œuvre tout complément qu'il jugera nécessaire, en fonction des résultats d'analyses de la terre végétale.

Les produits utilisés devront respecter la législation et la réglementation en vigueur et répondre aux normes existantes définies par le C.C.T.G., notamment la norme N.F. U. 44-051 et 44-551 concernant les supports de culture.

Il sera obligatoire d'utiliser des produits biologiques (AB) non issus de la filière pétrolière, agréées en agriculture biologique.

L'emploi de produits phytosanitaires est dans tous les cas rigoureusement interdit.

Les fournisseurs ou usines devront recevoir l'agrément du Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur doit fournir au Maître d'Œuvre tous les éléments lui permettant de vérifier les quantités et les qualités des amendements approvisionnés.

Il fera en particulier contrôler par le Maître d'Œuvre l'approvisionnement de la totalité des amendements et l'épandage.

Sauf accord écrit du Maître d'œuvre, les fournitures seront toutes livrées en emballages fermés.

Les emballages vides seront remis au Maître d'œuvre après la mise en place des produits.

Les amendements seront apportés suivant les cas définis ci-après et l'accord du Maître d'œuvre :

- soit en mélange avec la terre végétale par malaxage en masse avant la mise en place de celle-ci sous forme parfaitement sèche ;
- soit après la mise en place de la terre végétale par incorporation (par griffage ou hersage) ;
- soit introduits directement dans les fosses de plantation par fractions successives bien mélangées à la terre de remplissage aussi bien au fond de la fosse qu'autour de la motte du sujet planté.

Les épandages de produits se feront impérativement par jour non venté, et devront être le plus réguliers possible.

Les amendements listés ci-dessous seront apportés obligatoirement et peuvent être complétés par d'autres directement proposés par l'Entrepreneur en fonction de la nature du terrain et du type de plantes prévues dans le cadre du projet.

Conformément à la réglementation en vigueur, la teneur des amendements organiques en azote, phosphore ou potasse ne devra pas dépasser 3 % du produit brut.

Les cubes ou poids des divers éléments seront mesurés sur camion à leur arrivée sur le chantier, les livraisons étant faites uniquement en emballages fermés et pesés en usines.

Les prix comprennent la fourniture en emballages fermés et l'épandage ou le malaxage, ainsi que le transport et la reprise si nécessaire.

### **Amendements :**

Conformément à la réglementation en vigueur, la teneur des amendements organiques en azote, phosphore ou potasse ne devra pas dépasser 3 % du produit brut.

Les prix comprennent la fourniture et l'épandage ou le malaxage, ainsi que le transport et la reprise si nécessaire.

### **Sable**

Le sable utilisé pour les amendements à malaxer avec la terre sera du sable de rivière grossier 2/4, sans fine non calcaire, à grains ronds de diamètre supérieur à 1 mm et de densité de 1,7 à 1,8 (de foisonnement 0,00).

Il ne proviendra en aucun cas de lit majeur de rivière.

Il sera exempt d'argile adhérente ou non.

Il sera du type d/D défini par :  
d = 0,16 mm  
D = 0,5 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.

### **Mise en place :**

Les surfaces à semer recevront une couche de sable 2/4 sur une épaisseur de 0,02 m à mélanger lors du bêchage à la terre végétale préalablement régalee.

La vérification de la conformité de la couche de sable devra être effectuée avant tout enfouissement, son épaisseur devant être constante de sorte que la terre ne soit plus visible sous le sable.

Les arbres recevront chacun 0,25 m<sup>3</sup> de sable, malaxé intimement avec la terre végétale avant sa mise en place.

### **Terreau**

Concerne la fourniture en emballages fermés et la mise en place de terreau maraîcher, exclusivement d'origine végétale.

Le terreau utilisé devra respecter la norme française NF U 44-551, ainsi que la Charte de la Chambre syndicale des fabricants d'amendements organiques, de supports de culture et de leurs dérivés (C.A.S.), notamment les points suivants :

- absence d'agents pathogènes (streptocoques fécaux, salmonelles, œufs de nématodes, etc.) ;
- absence de boues résiduelles de stations d'épuration ;
- limitation de tout excès de salinité, par limitation de l'ajout d'engrais ;
- absence de tout métal lourd (plomb, cadmium, zinc, mercure, etc.) ;
- absence de tout produit d'origine animale susceptible de contenir farines de viande ou poudre d'os.

Le logo de la Charte des supports de culture devra impérativement figurer sur les emballages fermés utilisés, ainsi que son utilisation en agriculture biologique.

En outre, le terreau ne devra en aucun cas être trop compact, ne contenir ni fumier, ni tourbe, ni morceaux de bois ou lambeaux de tissu.

Il pourra par contre contenir une bonne proportion de sable, de fibres de bois et de compost d'écorce.

Son pH devra se situer entre 5,5 et 7,5, le niveau d'acidité du mélange devant obligatoirement figurer sur les emballages.

Il aura été affiné par fermentation contrôlée (broyages, brassages, criblages) à très bonne activité biologique, à base de produits nobles.

Le taux d'humidité idéal lors de l'utilisation sera de 60 à 70 %.

#### Mise en place :

Pour les végétaux plantés, l'apport sera effectué en fond des trous de plantation avant mise en place du sujet et remblaiement final en terre végétale, à raison des quantités minimales suivantes :

- 40 litres / arbre ;
- 4 litres / m2 de surfaces de massifs arbustifs.

Pour les arbres, la couche de terreau devra être en contact avec le dessous de la motte ou des racines, et disposée de telle sorte qu'une fois la plante posée, le dessus de la motte coïncide avec le niveau du sol.

Pour atteindre ce niveau, en tenant compte de la hauteur des mottes, les fosses de plantation pour arbres seront si nécessaire remblayées partiellement en terre végétale avant la mise en place de la couche de terreau.

#### Compost

Concerne la fourniture en emballages fermés et la mise en place de compost issu des filières de valorisation des matières organiques, 100% d'origine végétale, à base de végétaux sélectionnés : branchages, tontes, feuilles, rafles de maïs, retraits agricoles, déchets verts, etc.

Le compost proviendra d'une installation de compostage classée, soumise au contrôle de l'autorité administrative compétente et conforme aux législations françaises et européennes en vigueur.

Il devra en particulier obligatoirement respecter la réglementation sur les matières fertilisantes (articles L.255-1 à L.255-11 du Code rural) et être conforme aux normes AFNOR NF U 44-041, NF U 44-051 et NF U 44-071 pour les supports de culture.

En particulier, il devra être indemne de substances phytotoxiques (absence de micropolluants organiques ou de métaux lourds), de graines de plantes adventices, de nématodes, de germes pathogènes (salmonelle) et de toute autre matière indésirable : boues de stations d'épuration, gadoues, composts urbains.

Pour les métaux lourds, les traces devront être inférieures aux valeurs suivantes , en gramme par tonne de matière brute :

- cadmium : 2 ;
- chrome : 100 ;
- nickel : 20 ;
- plomb : 80 ;
- mercure : 1.

Le compost proviendra d'un mélange de matières organiques homogène quant à la structure et à la granulométrie, broyées, fermentées pendant 6 mois minimum de manière à être bien décomposé et aéré, cette période comprenant obligatoirement deux phases :

- phase de fermentation aérobie active de 3 mois minimum, avec au minimum 5 retournements et un arrosage par mois ;
- phase de maturation de 3 à 9 mois, avec un retournement et un arrosage par mois, pour arriver à un produit passant dans une maille carrée de 15 à 20 mm.

Le compost fourni sera dans tous les cas utilisé à maturité dans les trois ans après cette période de préparation.

Le procédé de compostage devra garantir la pasteurisation complète de l'ensemble des produits (température supérieure à 65° pendant 1 semaine).

Il devra se rapprocher le plus possible des caractéristiques suivantes, notamment des teneurs déclarées en ‰ sur la matière :

- matière organique totale : 22,6 à 25 à 38 % du produit sec ;
- matière sèche : 41 à 50 % du produit brut ;
- azote total N : 0,50 à 0,95 ‰ du produit sec ;
- P 205 (anhydride phosphorique) : 0,3 à 1,8 % du produit sec ;
- K2O (oxyde de potassium) : 7,8 à 8,5 ;
- CaO (oxyde de calcium) : 5,9 ou 16,3 % du produit sec ;
- MgO (oxyde de magnésium) : 0,9 ou 2,4 % du produit sec ;
- pH eau : 7 à 8,5 ;
- densité du produit brut : 600 kg/m3.

Il pourra le cas échéant être enrichi en algues et en oligo-éléments.



Il pourra être demandé à l'Entrepreneur une vérification de certains paramètres et de la teneur en différents éléments : matières organiques, pH, conductivité, azote total, calcium, phosphore, potassium, oligoéléments, etc.

Lors de la livraison cas de doute sur la conformité du compost à celui validé, le Maître d'œuvre se réserve le droit de faire exécuter aux frais de l'Entrepreneur une contre-analyse.

En cas de résultat non conforme, l'Entrepreneur devra évacuer le compost déjà amené pour le remplacer par un compost conforme.

Avant utilisation, le compost devra avoir été criblé avec un tamis à maille carrée de 15 à 20 mm.

A la demande, le produit proposé devra passer par une chambre de désinfection le stérilisant en envoyant de la vapeur à plus de 90° avant livraison sur le chantier.

#### **Mise en place :**

Le compost sera apporté à raison de :

- 20 litres / arbre ;
- 4 litres / arbuste.

Pour les arbres nécessitant la réalisation préalable de fosses de plantation, le compost sera incorporé par brassage avec la terre végétale quelques jours avant le remplissage de ces fosses.

Pour les végétaux ne nécessitant pas la réalisation préalable de fosses de plantation (arbustes), le compost sera étalé à la surface et incorporé sur 0,20 à 0,30 m de profondeur lors du bêchage.

Dans tous les cas, sa mise en place interviendra prioritairement au printemps ou à l'automne.

#### **Fumures :**

D'une manière générale, la préférence sera accordée à des fumures biologiques non issues de la filière pétrolière et à celles agréées en agriculture biologique.

L'emploi de produits phytosanitaires dans les produits de fertilisation est dans tous les cas rigoureusement interdit.

Pour toutes les fumures, l'approvisionnement se fera obligatoirement sous emballage fermé, qui devra comporter au minimum les mentions suivantes :

- la mention « ENGRAIS CE » en lettres majuscules ;
- la référence à la réglementation en vigueur ;
- la dénomination du type d'engrais, avec à la suite la mention « de mélange » ;
- les éléments fertilisants indiqués à la fois par leur dénomination littérale et les symboles chimiques ;
- les oligoéléments dans l'ordre alphabétique de leurs symboles chimiques ;
- les consignes spécifiques d'utilisation ;
- la masse brute ou masse nette et, facultativement, le volume pour les engrais fluides ;
- la dénomination commerciale ;
- le nom ou raison sociale ou marque déposée.

L'Entrepreneur devra, avant application, soumettre à l'agrément du Maître d'Oeuvre 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.

L'approvisionnement sera réalisé au fur et à mesure des besoins et l'Entrepreneur en informera le Maître d'œuvre, auquel des attachements seront remis.

L'épandage des fumures pourra être réalisé manuellement ou à l'aide d'un appareil de type distributeur d'engrais ou épandeur, équipés d'une trémie munie d'un agitateur, d'un système d'alimentation et de dosage, et d'un mécanisme d'épandage.

#### **Engrais pour plantations**

Concerne la fourniture en emballages fermés et la mise en place de fertilisants de la terre végétale pour plantations qui, sauf cas particuliers, seront des compositions d'engrais organique biologique d'origine naturelle à libération progressive d'azote sur une durée minimale d'un an, enrichi en magnésium de type N.P.K. 7-5-7 + 1,5 MgO, soit :

- azote (N) = 7 % ;
- acide phosphorique (P) = 5 % ;
- potasse (K) = 7 %.

Cette composition pourra être ajustée en fonction des résultats de l'analyse de la terre végétale effectuée préalablement.

Les produits seront livrés sur place dans leur emballage d'origine portant les mentions légales, en particulier la conformité avec la norme française NF U 42-001.

Le taux de matière organique sera de 55 % environ : corne broyée, guano d'oiseaux marins, poudre d'os hydraulisée, phosphates naturels, extrait de vinasses de betteraves, etc.

Parmi les composants, les engrais comprendront obligatoirement des polyuromides à forte teneur en colloïdes naturels et en oligo-éléments d'origine marine.

L'engrais sera exempt de chlore.

En aucun cas il ne sera fait usage d'engrais chimique, même à libération progressive.

#### **Mise en place :**

Les apports d'engrais seront effectués à raison de :

- 2 kg / arbre ;
- 0,03 kg / arbuste.
- 

Les engrais à apporter aux plantations seront mis en place en périphérie des cuvettes d'arrosage, le plus à l'aplomb possible de la ramure des arbres.

Dans tous les cas, la mise en place de l'engrais sera obligatoirement suivi d'un arrosage.

### **PREPARATION DES SOLS**

Cet article concerne les travaux de préparation des sols à réaliser avant les plantations ou semis, comprenant les façons culturales de finition superficielles proprement dites pour ameublissement du sol et enfouissement d'amendements (bêchage ou labour et hersage ou griffage) entre lesquelles sera effectué un désherbage des surfaces à végétaliser.

L'ensemble des façons culturales sera effectué impérativement sur sol sec, afin d'éviter la création d'une "semelle de labour".

Les travaux ne démarreront en aucun cas avant repérage des réseaux enterrés.

Toutes les surfaces à végétaliser sont concernées par la prestation.

#### **Bêchage ou labour**

Un bêchage manuel ou labour mécanique avec engins à disques ou à dents sera réalisé, avec brisement des mottes, élimination, mise en tas des pierres, racines, mauvaises herbes et autres matériaux impropres, avec évacuation.

L'intervention sera réalisée plusieurs semaines avant des plantations (deux ou trois semaines en début de printemps), de manière à laisser les sols retournés au repos

Les interventions de désherbage éventuelles seront effectuées prioritairement entre le labour et le griffage.

Les matériaux extraits impropres à la réutilisation (gros cailloux, etc.) seront évacués par l'entreprise à la décharge.

Profondeur du labour : 0,30 m.

#### **Périodes d'intervention :**

Le bêchage ne sera en aucun cas réalisé si la terre est gelée ou gluante.

#### **Désherbage**

Concerne la suppression de toute végétation herbacée sur l'ensemble des surfaces à végétaliser.

Plusieurs méthodes de désherbage seront acceptées, y compris sur proposition de l'entreprise, pour autant qu'aucun produit chimique ne soit utilisé.

#### **Désherbage biologique :**

Concerne un désherbage complet des surfaces d'espaces verts assuré avec un produit d'origine biologique (AB) de type Selvert de DéserbVert ou similaire, à base d'acides organiques biodégradables, présentant les caractéristiques suivantes :

- solution aqueuse à 10 % +/- 1 % en masse d'acide acétique ;
- concentration agents tensio-actifs : 0 à 5 % en masse dans la solution.

Le stockage du produit se fera obligatoirement à un emplacement abrité de la lumière directe du soleil et à une température comprise entre 0 et 35 °C.

Le produit sera utilisé avec un pulvérisateur standard ou industriel muni de buses à jet balai.

Le traitement se fera par temps calme et sans vent, sur les feuilles sèches.

Il devra toucher la partie aérienne des végétaux herbacés et graminées en dégradant leur cellulose, en humectant bien sans ruisseler, à raison de 100 ml/m<sup>2</sup> environ.

Si une période de pluie abondante intervient jusqu'à 24 h après le traitement, celui-ci sera renouvelé.

Il devra disparaître en 2 semaines environ.

Le cas échéant, il pourra être utilisé dilué (à environ 1/12) pour éliminer sélectivement les mousses.

#### Désherbage manuel complémentaire :

Si nécessaire, le désherbage biologique sera complété par un désherbage manuel, effectué un jour après un arrosage de la surface considérée par une suppression des parties ligneuses mortes et un arrachage des végétaux avec toutes leurs racines

#### Désherbage thermique :

Le désherbage thermique ne sera accepté qu'en dernier recours, si le désherbage biologique ou manuel n'a pas eu d'effet, après soumission de la technique envisagée au Maître d'œuvre.

Dans tous les cas sera à base d'eau pulvérisée sous forme liquide ou de vapeur.

Le matériel utilisé sera de type désherbeur thermique et permettra une forte température de l'eau en sortie de lance (95°) et une faible pression (3,5 bars) ou une vapeur sèche à 185°.

Il sera effectué sans combustion des plantes à supprimer, qui ne seront pas carbonisées mais échaudées (teinte foncée et port ramolli).

Plusieurs interventions successives seront prévues, avec un espacement de 10 jours.

Pour les bulbes (type trèfle) et les plantes particulièrement récalcitrantes (pissenlit), le renouvellement de l'opération se fera à chaque fois que des feuilles nouvelles réapparaissent, jusqu'à épuisement des réserves.

Cette méthode ne sera pas utilisée pour les plantes possédant des rhizomes poussant à l'horizontale : chiendent, orties, etc.

Ce désherbage pourra être employé en complément d'autres techniques comme le sarclage manuel, par exemple.

La plus grande attention sera portée afin de ne pas dégrader des équipements de type compteurs à gaz ou clôtures en PVC et des ouvrages en bois.

L'intervention thermique pourra être complétée par une pulvérisation d'additif sous forme de mousse retardant la repousse.

#### Evacuation des déchets :

Le brûlage sur site étant interdit, tous les déchets seront évacués par l'entreprise.

#### Griffage ou hersage

Griffage manuel avec outils à dents (herse, vibroculteur, cultivateur) ou hersage mécanique sur 0,10 m, pour émiettement des mottes ou de la croûte éventuellement formée en surface, enfouissement d'amendements divers, si cette dernière prestation n'a pas été effectuée précédemment.

Les outils rotatifs de type rotovator ou fraise seront évités.

Pour les surfaces traitées en massifs, les cailloux de plus de 5 cm seront enlevés.

L'intervention sera réalisée juste avant les plantations.

L'opération pourra être accompagnée d'épandage d'amendements prescrits par ailleurs.

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.

#### PAILLAGE EN BOIS RAMEAL FRAGMENTE (B.R.F.)

Cet article concerne la fourniture et la mise en place d'un paillis de bois à base de bois raméal fragmenté, c'est à dire de broyage de parties végétales ligneuses de jeunes rameaux sains et non traités au fongicide de feuillus.

Les broyats issus exclusivement de lauriers-sauces seront favorisés, ainsi que ceux de feuillus comportant une majorité d'aulne.

Le mélange ne comportera pas de broyats issus de conifères ou, après accord du Maître d'œuvre, en comporteront 20 % maximum.

Les broyats issus de bambous, cannes de Provence, eucalyptus et palmiers seront strictement exclus.  
Seront exclus également tous les produits provenant d'écorces, bois de tronc, sciures, copeaux de rabotage et toutes matières déchetaires issues de l'industrie.

Les branches broyées auront un diamètre inférieur à 0,07 m.

Elles seront broyées en petits morceaux utilisés exclusivement frais de manière à se dégrader par un processus d'humidification grâce à la microfaune et microflore du sol.

Pour la fabrication du B.R.F., l'utilisation d'un broyeur à couteaux défibrant bien la matière sera préférée, le broyage étant effectué prioritairement en novembre - décembre.

Sauf accord du Maître d'œuvre, le produit frais utilisé devra avoir composté pendant au moins une année sous une bâche avant sa mise en place, pour éviter toute faim d'azote.

Il sera par contre stocké le moins longtemps sur chantier avant son épandage.

#### Mise en place :

L'épandage du paillage interviendra prioritairement en période de repos de la végétation.

Le B.R.F. sera étalé en couche de 10 cm d'épaisseur, en évitant qu'il ne touche le collet des plantes.

Si après acceptation du Maître d'œuvre, le produit n'a pas été composté au moins une année sous une bâche avant sa mise en place, celle-ci sera précédé par l'application d'un engrais organique enrichissant le sol en azote, compté par ailleurs, sur toute la surface considérée.

### **FOURNITURE DES VEGETAUX**

Cet article concerne la fourniture par l'entreprise de végétaux prescrits par le Maître d'œuvre.

Les plantes proviendront de pépinières choisies par l'Entrepreneur dans les conditions fixées au fascicule 35 du C.C.T.G..

Celles disponibles avec le label Végétal Local proviendront obligatoirement de pépinières possédant ce label.

Les végétaux fournis ne pourront en aucun cas avoir été prélevés dans le milieu naturel.

Un catalogue professionnel de ces pépinières concernant les productions de l'année en cours sera obligatoirement remis au Maître d'œuvre par l'Entrepreneur titulaire du présent marché avant tout démarrage des travaux.

Ces pépinières seront obligatoirement installées dans des régions proches quant au climat et à la nature du sol du site de plantation, sauf dérogation spéciale du Maître d'Oeuvre,

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'Oeuvre dans un délai de dix (10) jours à compter de la date de certification de l'ordre de service prescrivant de commencer les 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 "Produits de pépinières", catégorie 1 au sens de la norme générale NF V 12 051 et toutes normes en vigueur.

Ils devront correspondre à la catégorie 1 de ces normes et respecter la législation phytosanitaire existante, soit :

- loi 92.1477 du 31.12.1992 (J.O. du 05.01.1993), produits soumis à la restriction de circulation ;
- avis aux importateurs (J.O. du 20.05.1993) ;
- arrêté du 02.09.1993 (J.O. du 04.11.1993), exigences sanitaires des végétaux ;
- 93.1259 (J.O. du 27.11.1993), mesures de protection contre les organismes nuisibles ;
- arrêté du 12.09.2006.

L'entreprise pépiniériste devra voir tous ses plants soumis au contrôle du service régional de l'alimentation (SRAL), pôle surveillance biologique végétale, écophyto 2018.

A la demande du Maître d'œuvre, elle devra fournir le visa de contrôle délivré par ce service.

Pour chaque arbre individuellement et pour les arbustes chaque lot d'une essence spécifique, une étiquette attachée et une fiche d'identité seront fournis.

Les inscriptions seront nettes et indélébiles.

L'étiquetage sera conforme à la législation en vigueur sur la répression des fraudes en ce qui concerne le commerce des semences et plants et présentera au minimum les mentions suivantes :

- nom ou raison sociale et adresse du vendeur ;

- nom du genre, de l'espèce, de la variété ou du cultivar et éventuellement de la catégorie (nomenclature binaire en latin) ;
- nom du pays de production et/ou de la région ;
- le poids net, le poids brut ou le nombre de sujets identiques ;
- la classe de hauteur, force ou calibre selon les normes en vigueur ;
- les caractéristiques des substrats de plantation utilisés ;
- l'indication des substances actives utilisées lors des traitements effectués avant la commercialisation.

Les étiquettes des plantes provenant de cultures in vitro devront porter la mention "TC".

Les plantes protégées par un Certificat d'obtention végétale (COV) doivent être étiquetées selon la réglementation en vigueur de l'Union internationale pour la protection des obtentions végétales (UPOV) et le Règlement européen EC 2100/94 du 21 juillet 94.

Les plantes vivaces protégées par la Convention de Washington ne pourront être commercialisées sans un certificat attestant de leur exemption (CITES).

#### Passeport phytosanitaire :

Les végétaux et produits végétaux originaires de l'U.E., considérés comme étant potentiellement à risque, feront l'objet d'un contrôle à la production et circuleront dans l'U.E. avec un passeport phytosanitaire, qui sera communiqué par l'entreprise titulaire du marché.

Ces passeports délivrés par les Services de la Protection des Végétaux aux pépiniéristes, aux horticulteurs et aux bulbiculteurs, suite à des contrôles réalisés durant la période de végétation, sont obligatoires depuis le 01.06.1993.

Tous les végétaux nécessitant le passeport (PPE) seront accompagnés des étiquettes correspondantes.

#### Vérification de la conformité des fournitures :

Avant tout démarrage des travaux, l'entreprise devra 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, en particulier les caractéristiques dimensionnelles minimales fixées dans les normes particulières à chaque groupe de plantes.

Le Maître d'Oeuvre se réserve le droit d'exiger de l'entreprise la production de copies certifiées des actes authentiques de commandes et de réservations des végétaux, adressées par elle à ses pépiniéristes fournisseurs, ainsi que les confirmations de fournitures par ces mêmes fournisseurs (bons de livraison).

**L'Entrepreneur devra prouver par tout moyen approprié la conformité stricte des caractéristiques des végétaux qu'il propose, en particulier des arbres.**

**Si le catalogue professionnel remis obligatoirement comme indiqué plus haut ne fait pas apparaître ces caractéristiques, il devra, après accord du Maître d'œuvre, produire :**

- **une attestation sur l'honneur de conformité du pépiniériste, présentant sous forme de liste les caractéristiques des végétaux énumérées dans le CCTP et attestant pour chacune de ces caractéristiques la conformité de sa fourniture ;**
  - **la même attestation en son nom ;**
- ou tout autre document apportant une preuve vérifiable de cette conformité.**

Le Maître d'Oeuvre pourra vérifier sur place en pépinière et aux frais de l'Entrepreneur, y compris déplacement et, s'il y a lieu, restauration et hébergement, la réalité des productions végétales et leur qualité avant tout début des travaux de plantation.

Pour les arbres, il se réserve le droit d'un marquage individuel des sujets en pépinière en présence d'un conseiller technique et du Pépiniériste, les végétaux n'étant alors acceptés qu'après ce marquage, effectué suivant la demande du Maître d'œuvre avec de simples rubans ou des bagues inviolables numérotées fournies par l'entreprise.

Ce marquage fera apparaître de façon indélébile et insensible aux intempéries le nom de l'opération et celui de l'entreprise.

Il se fera sur une branche maîtresse ou autour du tronc.

Dans le cas où il y aurait eu négoce entre pépinières, l'ensemble des plantes passées en contrat devront se trouver le jour du marquage dans les rangs de la pépinière visitée et être présenté au Maître d'œuvre.

Le marquage effectué en pépinière pour retenir les sujets et les lots n'est pas suspensif d'une vérification ultérieure sur le lieu de plantation.

Si une visite de la ou des pépinières n'a pas été effectuée et si elle n'a pu être réalisée au moment de la livraison du fait de l'impossibilité de constater certains caractères des végétaux comme la couleur de la floraison, 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.



Dans tous les cas, le marquage des plants sera conservé jusqu'à cette vérification et sera retiré uniquement sur ordre du Maître d'œuvre.

La Maître d'œuvre pourra également demander un échantillonnage représentatif des végétaux prévus maintenu à sa disposition pendant toute la durée des travaux.

Cet échantillonnage fera l'objet d'un constat contradictoire avec description des végétaux et photos à l'appui.

Non conformité des fournitures :

Seront considérés comme non conformes les végétaux ne répondant pas exactement aux appellations, variétés, tailles et autres spécifications données par le présent C.C.T.P.

L'Entrepreneur ne pourra prétexter une impossibilité en approvisionnement d'une ou de plusieurs espèces végétales que s'il en a porté mention en annexe de sa soumission.

Il proposera alors des propositions de remplacement à l'agrément du Maître d'œuvre dans un délai de huit jours après le refus.

Dans le négative, le Maître d'Oeuvre se réserve le droit de remplacer l'espèce manquante par celle de son choix et selon la taille et la densité qu'il jugera souhaitable, ceci sans qu'il puisse y avoir une plus-value sur le prix initial prévu.

Pour le cas où l'Entrepreneur mettrait en place des végétaux de taille (les tailles prises en compte étant celles fixées par les normes en vigueur) ou de catégorie (nombre de transplantation, hauteur, etc.) inférieure à celle prescrite par le marché, le Maître d'Oeuvre se réserve le droit :

- soit de les refuser;
- soit de les accepter moyennant un rabais forfaitaire de 30 % sur le prix unitaire du marché des végétaux concernés pour chacune des tranches de taille ou catégorie inférieure.

Les plants refusés seront immédiatement évacués du chantier.

Liste des végétaux :

Les caractéristiques des végétaux indiquées dans la liste ci-après ne reprennent que de façon partielle et synthétique celles complémentaires précisées plus loin qui restent dans tous les cas à respecter.

Ces caractéristiques devront apparaître clairement dans les catalogues remis.

Elles constituent un minimum à respecter et pourront le cas échéant être augmentées par l'Entrepreneur : par exemple, si des arbustes sont prescrits en taille 60/80 et en conteneurs 3 litres et que l'Entrepreneur n'en trouve pas de disponibles au moment de passer sa commande, il pourra augmenter le litrage du conteneur pour obtenir des sujets respectant bien la taille de 60/80.

Il ne pourra par contre pas réduire le litrage de conteneurs prescrits en 5 litres s'il trouve des sujets en conteneurs 3 litres de taille 60/80.

ARBRES :

- *Quercus ilex*, conteneur 30 litres, force 8-10 ;
- *Alnus x spaethii*, motte, force 8-10 ;
- *Fraxinus ornus*, motte, force 8-10 ;
- *Ulmus RESISTA 'New Horizon'*, motte, force 8-10 ;
- *Pyrus calleryana 'Chanticleer'*, motte, force 8-10.

ARBUSTES :

- *Abelia x grandiflora*, conteneur 3 litres, 40/60 ;
- *Arbutus unedo*, conteneur 3 litres, 40/60 ;
- *Dodonea viscosa 'Purpurea'*, conteneur 3 litres, 40/60 ;
- *Laurus nobilis*, conteneur 3 litres, 40/60 ;
- *Ligustrum lucidum*, conteneur 3 litres, 40/60 ;
- *Nerium oleander 'Papa Gambetta'*, conteneur 3 litres, 40/60 ;
- *Osmanthus fragrans*, conteneur 3 litres, 40/60 ;
- *Phillyrea angustifolia*, conteneur 3 litres, 40/60 ;
- *Pistacia lentiscus*, conteneur 3 litres, 40/60 ;
- *Prunus lusitanica*, conteneur 3 litres, 40/60 ;

- *Viburnum tinus*, conteneur 3 litres, 40/60.

### **Caractéristiques communes des végétaux :**

Les végétaux fournis devront présenter toutes les qualités requises pour être acceptés sans réserves par le Maître d'Oeuvre, état sanitaire satisfaisant, absence de plaies et de maladies, de lésions d'origine mécaniques ou physiologiques, bon équilibre de la ramure et des racines, coupes franches, bon état des mottes et récipients.

Les végétaux doivent être de premier choix, bien constitués, exempts de maladies, sans mousses ni gerçures, et présenter toutes les caractéristiques d'une végétation vigoureuse.

Les végétaux greffés doivent présenter une greffe formant un léger renflement, bien cicatrisée, non décollée et dont la solidité sera vérifiée.

Il sera vérifié également qu'aucune pousse vigoureuse ne démarre en dessous du point de greffe, celui-ci étant situé à 5 cm maximum du collet.

### **Cèdres en conteneurs :**

Outre les caractéristiques énoncées dans la liste des végétaux ci-dessus, les végétaux devront être strictement conformes à celles suivantes :

- les sujets livrés devront avoir été transplantés régulièrement (au moins une transplantation tous les 5 ans) en respectant les distances de plantation adéquates ;
- les sujets devront être bien équilibrés et ne devront pas être étiolés ;
- sauf exception soumise à l'acceptation du Maître d'œuvre, le rapport diamètre du tronc au niveau du collet sur hauteur totale du sujet sera de 1 à 30 minimum (soit 0,15 m environ de diamètre au niveau du collet pour un sujet de 4,50 m) ;
- les sujets ne devront en aucun cas présenter une motte brisée ou montrant des racines dénudées sera refusé ;
- le système racinaire devra être apparent sur les parois de la motte au dépotage sans que les racines ne soient enroulées ;
- les racines chignonnées ou formant une galette en fond de conteneur ayant éventuellement été acceptées par le Maître d'Oeuvre seront sectionnées ;
- les racines ne devront en aucun cas être lignifiées.

**Les végétaux ne présentant pas toutes les caractéristiques énoncées ci-dessus seront refusés.**

### **Chênes en conteneurs :**

Outre les caractéristiques énoncées dans la liste des végétaux ci-dessus, les végétaux devront être strictement conformes à celles suivantes :

#### **a) Caractéristiques des conteneurs :**

- toutes les mesures seront prises afin de fournir des modèles de conteneurs solides pouvant résister aux chocs dus au transport et à la manutention ;
- le substrat de culture devra être bien tassé et comporter un mélange comprenant de la terre végétale, de la pouzzolane et/ou des écorces de pins et en proportion limitée de la tourbe blonde ;
- les conteneurs présentant un substrat trop tourbeux seront refusés ;
- les arbres devront avoir des racines non lignifiées, bien réparties, ne formant pas de chignon ni de galette en fond de conteneur et ne sortant pas par les trous de drainage ;
- les racines devront par contre présenter un enracinement apparent sur les parois de la motte au dépotage ;
- les racines proches du collet ne devront pas être tordues ;
- les arbres fournis devront avoir passé au minimum un an et au maximum deux ans en conteneur avant leur livraison.

#### **b) Caractéristiques du système aérien (arbres-tiges) :**

Idem arbres en motte.

**Les végétaux ne présentant pas toutes les caractéristiques énoncées ci-dessus seront refusés.**

### **Caractéristiques communes des arbres en mottes :**

Les arbres livrés en mottes auront une motte obligatoirement constituée de la terre dans laquelle poussait le plant en pépinière; les mottes fabriquées en ajoutant de la terre autour des racines et en les enveloppant dans du grillage ou de la toile seront refusées.

Outre les caractéristiques énoncées dans la liste des végétaux ci-dessus, les végétaux devront être strictement conformes à celles suivantes :

a) Caractéristiques concernant les transplantations :

Les transplantations doivent avoir été effectuées en conformité avec les normes AFNOR en vigueur, en particulier pour ce qui est du respect du non-cernage latéral en place et des distances de plantation en pépinière, les arbres devant avoir été cultivés de telle manière que la distance entre les sujets sur le rang et entre les rangs soit de 2,50 m minimum.

En cas de réduction momentanée du système racinaire à chaque transplantation, une taille manuelle de formation des parties aérienne devra avoir été effectuée.

b) Caractéristiques concernant les mottes des arbres-tiges :

Le diamètre des mottes sera au moins égal à quatre fois la circonférence du tronc mesuré à 1,00 m du collet (soit par exemple supérieur à 32 cm pour un sujet de force 8-10).

Autres caractéristiques concernant les mottes :

- la motte devra contenir la totalité du système racinaire de l'arbre et laisser apparaître quelques racines de faible diamètre sur sa paroi extérieure ;
- la motte ne devra en aucun cas présenter de grosses racines apparentes de diamètre supérieur à 20 mm dépassant la motte et de racines sectionnées de diamètre supérieur à 15 mm.

Les arbres qui auraient une motte cassée, fendue ou ne présentant pas de cohérence satisfaisante à la livraison seront refusés.

Le Maître d'œuvre se réserve le droit de faire casser, aux frais de l'Entrepreneur, une motte par lot de dix végétaux, pour vérification du chevelu et de la réalité des transplantations.

c) Caractéristiques du système aérien des arbres-tiges :

Quelle que soit leur force au moment de la plantation, les arbres tiges devront avoir une hauteur sous couronne de 225 cm environ (plus ou moins 15 cm).

Autres caractéristiques concernant le tronc :

- la hauteur sous couronne des arbres-tiges définie ci-dessus sera déterminée par le mode de culture et en aucun cas ne pourra être atteinte par une intervention réalisée sur chantier ;
- sauf exception soumise à l'acceptation du Maître d'Oeuvre, la force du tronc sera définie à 1,00 m du collet ;
- le tronc sera bien droit et cylindrique, exempt de nodosités, de plaies ou de moignons ;
- l'écart toléré du tronc par rapport à la verticale correspondra au maximum au diamètre du tronc pris à 1,00 mètre du collet.

Autres caractéristiques concernant le houppier :

- le houppier devra être bien fourni en branches et de densité constante sans manque ni défaut ;
- les sujets présentant des fourches à écorce incluse ou des chicots seront refusés ;
- les arbres devront avoir bénéficié en pépinière après chaque transplantation et à la saison précédant la plantation d'une taille d'hiver manuelle visant à structurer les houppiers dans le respect du port naturel (suppression des rameaux mal orientés ou en surnombre, réduction de rameaux latéraux dominants) et d'un pincement en début d'été afin de densifier les houppiers ; au total, environ 2/3 des rameaux devront avoir été retirés lors de ces tailles ;
- les sujets étêtés en pépinières ne seront acceptés que s'ils répondent à la caractéristique précédente et s'ils ont développé de nouvelles branches ;
- les plaies provenant de cette taille ou de tailles antérieures ne devront pas excéder 8 mm de diamètre et être couvertes en totalité par un produit cicatrisant.
- les sujets livrés sur le chantier ne devront pas avoir été fraîchement taillés, faute de quoi ils seront refusés ;
- les sujets formés en tige couronnée ou ne formant naturellement pas de flèche (sophora, arbre de Judée, micocoulier, etc.) devront présenter au moins trois charpentières formant la base du houppier, chacune devant avoir une longueur égale au quart de la hauteur totale de l'arbre ;
- les sujets ne devront comporter aucune branche à un niveau inférieur à celui des charpentières.
- au moment de leur livraison, les sujets caducs ne devront présenter aucune feuille morte accrochée, l'arrachage devant avoir été effectué après leur chute.

**Les végétaux ne présentant pas toutes les caractéristiques énoncées ci-dessus seront refusés.**



**Caractéristiques communes des arbustes en conteneurs :**

Les arbustes fournis en conteneurs doivent provenir de pépinières spécialisées.

Outre les caractéristiques énoncées dans la liste des végétaux ci-dessus, les végétaux devront être strictement conformes à celles suivantes :

**a) Caractéristiques concernant le système racinaire :**

Sauf spécifications particulières, la totalité des arbustes devra correspondre aux descriptions suivantes : touffe forte de 3 ans ou plus dont 2 en pleine terre et les 3 derniers mois minimum dans le conteneur, 4 branches charpentières minimum.

Autres caractéristiques concernant le système racinaire :

- les rempotages en pépinière devront obligatoirement avoir été effectués en période hivernale et les sujets devront avoir passé plusieurs mois dans leur conteneur avant livraison sur chantier ;
- les mottes devront être constituées de racines maîtresses fortement ramifiées (chevelu) et non lignifiées ;
- le système racinaire des sujets devra être apparent sur les parois de la motte au dépotage ;
- les racines devront être bien réparties, ne formant pas de chignon ni de galette en fond de conteneur et ne sortant pas par les trous de drainage.

**b) Caractéristiques concernant le système aérien :**

Sauf exception (sujets greffés), les branches charpentières devront prendre naissance à un niveau inférieur à la moitié de la hauteur minimale de la classe concernée (par exemple, en-dessous de 20 cm pour un sujet en 40/60).

Les branches charpentières devront avoir une longueur égale ou dépasser 0,40 m pour un sujet en 40/60.

Autres caractéristiques concernant le système aérien :

- les sujets devront être fournis de la base et ne pas présenter les caractéristiques de plantes maintenues longtemps dans leur récipient ou trop serrées en pépinière ;
- les sujets dégarnis de la base, déséquilibrés ou déformés seront refusés ;
- les tiges et les feuilles devront être bien turgescents.

**Les végétaux ne présentant pas toutes les caractéristiques énoncées ci-dessus seront refusés.**

**Arrachage en pépinière des arbres en motte :**

L'arrachage en pépinière des arbres en motte s'effectuera avec toutes les précautions nécessaires pour ne pas endommager les racines et selon les techniques appropriées pour conserver le chevelu et éviter de fendre, d'écorcher ou de blesser le plan.

Toutes les mesures de protection seront prises au cours de la confection de mottes.

Les sujets livrés en mottes seront mis en terre avec un délai maximum de 5 jours entre l'arrachage en pépinière et la plantation, ce délai pouvant être ramené à 3 jours en cas de gel ou de temps sec et venté pouvant entraîner un dessèchement.

Les mottes seront arrosées abondamment avant l'arrachage et maintenues humides jusqu'à la livraison sur le chantier.

**Période de prélèvement :**

Le prélèvement des mottes en pépinière aura lieu de septembre à avril.

Pour les végétaux à feuillage caduc, il s'effectuera lorsque ceux-ci auront perdu la totalité de leurs feuilles.

Dans tous les cas, l'arrachage ne sera pas effectué par vent desséchant ou par temps de neige, de gel ou de pluie.

**Contrôle :**

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 et des mesures de protection prises en vue du transport.

Ce contrôle préalable n'empêchera pas un nouvel examen sur le lieu de la plantation.

**Chargement, transport et réception des plants :**

La fourniture de végétaux s'entend végétaux livrés sur le chantier, dans la zone indiquée par le Maître d'Œuvre.

Les végétaux seront acheminés au fur et à mesure de la plantation.

Toutes les plantes seront livrées fraîchement arrachées.

Sauf exception soumise à l'acceptation du Maître d'œuvre, ils ne seront en aucun cas taillés pour le transport.

Chargement et transport des plants sur le chantier :

Le chargement des végétaux sur camion sera réalisé avec du matériel approprié, camion avec grue ou chargeur de puissance adaptée.

Les mini-chargeurs sont interdits.

Le transport sera fait par camion couvert ou bâché et fermé, à l'abri du soleil, et à une température supérieure à 0° C.

Pour les températures inférieures à 0° C, des protections contre le dessèchement et le gel seront proposées par l'Entrepreneur.

Pour les températures supérieures à 25° C, des protections contre le dessèchement seront proposées par l'Entrepreneur.

Le camion sera aménagé de façon à exclure l'écrasement des plants.

Les mêmes précautions seront prises par l'Entrepreneur entre son dépôt et le chantier si le végétal y ont transité.

Les couronnes des arbres tiges seront attachées à l'aide de bandelettes de toile, qui seront maintenues par la suite pendant toute la durée du stockage.

Déchargement et réception des végétaux sur le chantier :

Les livraisons devront obligatoirement être effectuées durant les jours ouvrables, entre 8 heures et 17 heures.

Les végétaux livrés sur le chantier devront tous faire, avant plantation, l'objet d'une réception par le Maître d'Oeuvre.

L'Entrepreneur est tenu d'aviser à cet effet 72 heures au moins à l'avance le Maître d'Oeuvre de la date d'arrivée des plants sur le chantier.

Le déchargement sera effectué par les moyens mécaniques ou manuels dont dispose le livreur, en respectant les consignes suivantes :

- pour les arbres, aucune manutention ne se fera par le collet des plantes ou en s'aidant des rameaux ; les prises se feront sous la motte soit à l'aide d'engins de levage soit en s'aidant de l'emballage supportant les mottes ;
- l'Entrepreneur devra prévoir à cet effet des manchons de protection des troncs en toile de jute ou autre, notamment pour les espèces de forte taille et à écorce fragile.

Les pépinières d'origine des végétaux devront être signalées sur chaque sujet.

Les fiches et étiquettes attachées aux plants ne pourront être enlevées qu'après identification de l'espèce et établissement du constat contradictoire d'exécution des plantations.

Seront refusés au moment de la réception sur site les végétaux ne correspondant pas aux appellations, aux variétés et aux spécifications données.

Les plantes devront être indemnes de tares, maladies et blessures, de qualité marchande et loyale, normalement racinées et développées.

Les dégâts les plus fréquents seront traités comme suit, les traitements intervenant dans tous les cas après acceptation du sujet par le Maître d'œuvre. :

- racines endommagées : les parties atteintes seront taillées avec un outil tranchant ;
- écorces endommagées : toutes les parties blessées seront taillées avec un outil tranchant ;
- branches cassées : les branches seront sciées proprement de façon à ce que toute la zone endommagée soit supprimée.

Les sujets dont les racines ou les bourgeons terminaux auraient été cassés ou détériorés lors du transport ou du déchargement, ou présentant une partie aérienne endommagée non récupérable par les interventions citées ci-dessus ou par une taille légère seront refusés.

Les sujets livrés sur chantier et refusés par le Maître d'œuvre seront remplacés par l'Entrepreneur dans un délai de 15 jours sans qu'il puisse réclamer de surcoût.

**Prescriptions particulières :**

*Protection des troncs :*

Pour les chênes, il sera prévu afin de limiter le dessèchement pendant le transport, une protection du tronc entre le collet et les premières branches par enrobage avec une toile de jute fixée au tronc par un lien de même nature.

## **PLANTATION DES VEGETAUX**

Cet article concerne la plantation des végétaux prévus au marché.

La prestation comprendra le transport à pied d'œuvre des végétaux, leur préparation et leur plantation, l'ouverture des trous de plantation préalablement garnies de terre végétale, la réalisation des cuvettes d'arrosage, le tuteurage des arbres, le nettoyage des zones situées aux abords immédiats des plantations 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. et aux règles de l'Art.

### **Périodes de plantation :**

Les périodes de plantation seront déterminées par le type de végétaux et le type de présentation (racines nues, mottes, conteneurs, etc.).

Dans tous les cas, pour tous les types de végétaux, les travaux de plantations seront suspendus :

- en période de fortes chaleurs ou de sécheresse excessive ;
- en période de fortes précipitations ;
- en temps de gelée, de chute de neige ou lorsque la terre est couverte de neige, détrempée par le dégel
- dans les terres trop humides caractérisées par :
  - o un degré d'humidité supérieur à 75 % de l'humidité équivalente à pF3 ;
  - o la présence de flaques d'eau en surface ;
  - o une saturation en eau sur l'horizon de plantation.

Si l'Entrepreneur estime que l'époque de plantation prescrite par le marché ne convient pas aux végétaux à mettre en place, il doit faire, par écrit, des réserves auprès du Maître d'Ouvrage et formuler ses propositions de calendrier de plantation.

En cas de plantation en limite de période favorable et sur simple demande du Maître d'œuvre, l'Entrepreneur traitera les végétaux avec un produit anti-dessiccant créant un film sur toutes les parties végétales (tronc, branches et ramifications ou feuilles).

Le produit sera assez perméable pour permettre la respiration des végétaux.

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 mottes :**

Plantation démarrant à partir de fin novembre et pouvant se prolonger (hors période de gel) jusqu'à fin avril, suivant les conditions du site et en particulier la précocité du printemps.

### **Végétaux en conteneurs :**

Plantation prioritaire de mi-septembre jusqu'à mi-juin; dans tous les cas, la période estivale caniculaire sera évitée.

### **Délais de plantation et stockage de végétaux sur chantier :**

Dans l'intervalle entre la livraison sur site et la plantation, toutes précautions nécessaires seront prises pour la conservation des végétaux de façon à éviter meurtrissures ou dessèchement et atteintes par le gel.

En particulier, le Maître d'Ouvrage refusera la plantation des végétaux dont le système racinaire présente un début de pourrissement, de séchage ou de gel, ou dont le stockage ou la mise en jauge ne sont pas conformes aux indications ci-dessous.

En cas d'impossibilité de plantation immédiate, et après accord du Maître d'Ouvrage, les végétaux pourront être stockés suivant certaines conditions et dans la mesure où ce stockage les maintient en parfait état.

La durée du stockage sur chantier ne pourra en aucun cas excéder 8 jours.

### **Arbres en mottes :**

Les sujets livrés en motte seront plantés dans un délai de 48 heures après leur arrachage en pépinière, faute de quoi ils seront mis en jauge.

La jauge sera située soit dans l'emprise du chantier, soit sur les terrains de l'Entreprise.

Le Maître d'Oeuvre décidera de son emplacement en accord avec l'Entreprise.

La jauge sera constituée d'un monticule de sable de rivière, de tourbe ou éventuellement de terre végétale très légère, afin d'éviter toute stagnation d'eau.

Exceptionnellement, si le terrain est bien drainé, la jauge pourra être constituée en fosse en « V ».

Elle ne sera alors creusée que dans un sol ressuyé ou dégelé.

Dans tous les cas, l'épaisseur du monticule ou la profondeur de la fosse devra être telle qu'une fois les sujets positionnés obliquement, les mottes puissent y entrer librement et soient recouvertes d'une épaisseur de 0,30 m minimum de terre.

Un cas de risque de gel, un paillage minéral viendra en surépaisseur de ce monticule.

Avant mise en jauge, les mottes, si elles ne sont pas livrées ainsi, seront entourées par un sac de jute.

Les plantes seront déposées dans la tranchée en les inclinant à 45° avec la tête orientée vers le Sud.

La mise en jauge sera suivie immédiatement par un arrosage copieux au moment le plus ensoleillé de la journée sauf en cas de risque de gel.

En cas de risque de gel également, outre la paillage indiqué plus haut, un paillage de paille enrobera la motte, voire de la totalité de l'arbre.

En vue de la plantation définitive, le sujet sera sorti de la jauge aux tous derniers instants.

Les jours de gel, de neige et de vent froid et sec seront évités pour cette sortie.

La durée totale du stockage sur chantier ne pourra en aucun cas excéder 8 jours.

Les sacs de jute protégeant les mottes seront alors arrosés deux fois par semaine pendant cette durée.

#### Végétaux en conteneurs :

Les végétaux livrés en conteneurs seront plantés dans un délai maximum de 5 jours à compter de l'arrachage en pépinière, pouvant être ramené à 3 jours en cas de gel ou de temps sec et venté pouvant entraîner un dessèchement.

Si la plantation est impossible dans ce délai, et après accord du Maître d'Oeuvre, les végétaux pourront être placés à l'abri dans un lieu frais mais hors gel et non venté (cave, garage, etc.), en protégeant soigneusement le tronc et les racines contre le dessèchement par des manchons de paille.

Les végétaux ne pourront en aucun cas être disposés sur une bâche ou un revêtement étanche risquant des créer une stagnation d'eau à leurs pieds.

Ce stockage ne pourra en aucun cas excéder 8 jours.

Pour un délai plus long, les végétaux pourront, le cas échéant être mis en jauge.

Dans ce cas, le conteneur sera retiré avant de disposer les sujets dans une jauge.

#### 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.

#### Arbres en mottes :

Ni la tontine de paille ou la toile de jute entourant la motte ne seront enlevées avant la mise en place du sujet, mais leur lien sera sectionné au sécateur et leur partie supérieure retirée de manière à dégager le collet du sujet sur un rayon de 15 à 20 cm.

En attente de plantation, les troncs des arbres ne reposeront en aucun cas sur le sol mais sur un support de type ballot de paille.

Juste avant leur plantation, les sujets recevront un bassinage avec une bouillie à base d'alginate tirés par hydrolyse d'algues brunes récoltées en pleine mer, dosée à raison de 1 kg de produit pour 6 litres d'eau.

Le bassinage sera effectué avec les quantités suivantes comptées en matière sèche : 75 g.

Pour les mottes trop grosses pour être trempées dans un bac, celles-ci seront soigneusement réhydratées par un arrosage copieux.

Avant la mise en terre, les radicelles et racines visibles tapissant la motte sur toute la surface extérieure seront 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.

Seules les parties meurtries ou mortes seront coupées.

#### Végétaux en conteneurs :

En dehors des prescriptions générales, et avant même l'opération de mise en place, tous les sujets en conteneurs devront subir un trempage dans des baquets d'eau plats spécialement conçus à cet usage, pendant une durée variant de :

- une demi-heure environ en règle générale, une heure environ en plein été (conteneurs 3 litres) ;

- une heure environ en règle générale, une heure et demi environ en plein été (conteneurs supérieurs à 3 litres).

Les durées d'immersion pourront varier en fonction de la saison.

Dans tous les cas, le récipient sera immergé jusqu'à ce que toutes les bulles d'air de la motte soient remontées à la surface, puis bien égoutté avant la plantation pendant un quart d'heure au minimum.

L'opération sera réalisée au moment le plus chaud de la journée, afin d'éviter les risques de gel.

Cette opération ne sera pas réalisée en période de gel durant toute la journée.

Après trempage, le récipient devra être retiré en retournant la plante, en tapant légèrement le conteneur sur les côtés et en détachant la motte du fond par des coups secs.

Si après immersion la motte se dégage facilement de son récipient, le retournement de la plante ne sera pas obligatoire.

En cas de difficulté d'enlèvement, le récipient sera découpé.

Avant la mise en terre, les racelles et racines visibles tapissant la motte imbibée sur toute la surface extérieure seront dilacérées avec un sécateur bien aiguisé et 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.

### **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, proposées par l'Entrepreneur et acceptées par le Maître d'Oeuvre.

### **Mise en place des végétaux :**

Concerne l'opération de plantation elle-même, comprenant l'ouverture du trou de plantation à la bêche ou à la pelle mécanique, adapté à la motte ou au système racinaire, l'enlèvement et l'évacuation du contenant si nécessaire, la mise en place du sujet, le comblement et la confection de la cuvette d'arrosage, le tuteurage des arbres, 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.

Les plantations seront réalisées de préférence dans le milieu de la journée, notamment en période froide.

Les travaux seront suspendus en cas de pluie, de neige ou de risque de gel, en particulier en terrain argileux.

Le creusement du fond de la motte en forme de cône pourra être demandé, en cas de prescription d'un monticule de terre ou de terreau destiné recevoir les racines.

Les sujets plantés devront être disposés parfaitement au centre du trou de plantation.

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 (maximum 3 cm), avec 2 à 3 cm de terre au-dessus des racines supérieures.

Il devra à cet effet être tenu compte du tassement de la terre (15 à 20 % en moyenne).

### **Cuvette d'arrosage :**

Chaque sujet planté devra recevoir une cuvette d'arrosage parfaitement circulaire.

Le bourrelet de terre qui la constitue devra chevaucher le pourtour de la motte du sujet planté, de sorte que le diamètre du fond de la cuvette soit légèrement inférieur à celui de la motte.

La hauteur du bourrelet sera déterminée de manière à ce que la cuvette puisse contenir de 20 litres d'eau minimum pour les arbustes à 100 litres d'eau minimum pour les arbres, avec une hauteur minimale de 0,15 m dans ce dernier cas.

Le fond de la cuvette et la crête du bourrelet de terre devront être parfaitement horizontaux, en particulier dans les terrains en pente.

Une fois la cuvette d'arrosage réalisée, la motte du plant devra rester recouverte de 2 à 3 cm de terre.

Il pourra être demandé l'étalement d'une fine couche de terreau ou de tourbe au pied des sujets plantés, afin de parfaire la finition du fond de la cuvette.

### **Nettoyage des plaies :**



La prestation comprendra le nettoyage ou le traitement des plaies curables faites au tronc et aux branches principales des arbres, les blessures trop importantes entraînant toutefois le remplacement des arbres en cause, de même qu'une malformation trop prononcée du tronc ou des plaies anciennes non susceptibles d'une cicatrisation complète dans les deux années suivant la plantation.

Dans tous les cas, l'application de cicatrisant qui sera proscrite.

### **Chênes en conteneurs**

Outre les opérations la précédant ou la suivant, la plantation proprement dite comprendra :

- l'ouverture du trou de plantation correspondant au volume du conteneur et des amendements prévus ;
- le retrait et l'évacuation du conteneur;
- la mise en place du sujet, de sorte que le niveau de la motte soit très 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 léger au pied de la terre autour de la motte et calage du sujet à la verticale;
- la confection d'une cuvette d'arrosage : voir article spécifique ;
- le binage léger autour des plantes, le lendemain de la plantation.

### **Arbres en mottes**

Outre les opérations la précédant ou la suivant, la plantation proprement dite comprendra :

- la mise en place des amendements (comptés par ailleurs);
- ouverture du trou de plantation;
- la mise en place du sujet, de sorte que le niveau de la motte soit légèrement inférieur au niveau du sol fini;
- déballage et étalement au fond du trou de plantation des tontines de paille ou toile de jute éventuels, qui y seront laissées;
- 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 cuvette d'arrosage provisoire 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.

Le grillage sera découpé sur le dessus autour du collet de l'arbre après l'avoir positionné dans la fosse de plantation.

Les fils de fer risquant de blesser le collet seront obligatoirement raccourcis une fois l'arbre mis en place.

### **Arbustes en conteneurs**

Outre les opérations la précédant ou la suivant, la plantation proprement dite comprendra :

- l'implantation des trous et leur confection correspondant à un volume au moins trois fois supérieur à celui de la motte, la profondeur étant un tiers inférieure aux côtés (soit par exemple 0,30 m de profondeur pour 0,45 m de côté);
- le retrait 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 cuvette d'arrosage de 5 à 10 cm de profondeur et de 0,30 m de diamètre maximum avec un bourrelet de terre périphérique de 5 cm;
- le binage léger autour des plantes, le lendemain de la plantation.

### **Interventions sur le système aérien :**

Concerne les interventions sur le système aérien des végétaux liées à la plantation, même si elles ne sont effectuées en aucun cas au moment même de celle-ci mais soit avant dans le cadre de la préparation (voir plus haut) soit à la période la plus favorable après le constat de reprise effectué.

Sauf cas particulier, les plantations estivales ne feront l'objet d'aucune taille, exceptée la suppression du bois mort et des branches en mauvais état.

Les végétaux les moins rustiques plantés en hiver seront rabattus après la période de risque de gel.

Dans le cas où un déséquilibre entre le volume des racines et celui des branches est constaté, seuls les rameaux les plus fins seront rabattus, en veillant à harmoniser la forme du système aérien.

Bien que ne substituant pas à elles, ces interventions devront être adaptées aux futures tailles de formation éventuellement comptées par ailleurs.

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, les interventions de taille ne seront réalisées qu'après visite du Maître d'Oeuvre.  
Les prestations sont entendues comme comprises dans le poste "Plantation des végétaux".

#### Arbres feuillus :

Outre la taille légère de rééquilibrage éventuellement effectuée avant plantation dans le cadre de la préparation, elle comprendra, en règle générale :

- taille des ramilles cassées et dépassant le profil général;
- suppression des branches doubles et des gourmands;
- suppression des branches malades ou gênant la croissance de la plantes (bois parallèles ou se croisant);
- raccourcissement des rameaux restant au-dessus d'un œil dirigé vers l'extérieur de la ramure, en particulier ceux constituant la tête de l'arbre, tout en préservant le bourgeon terminal;
- éclaircissage à l'intérieur du houppier;
- détermination des charpentières et de leurs prolongements;
- pincage des jeunes pousses si nécessaire;
- nettoyage, soins de la flèche si nécessaire.

Dans tous les cas, la taille conservera la flèche de la tige et la forme générale du plant.

#### 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'Oeuvre, la moitié du volume de la ramure pourra être taillée.

Pour les végétaux persistants, en cas de plantation hors saison prescrite et de risque d'effets desséchants dus au froid, des précautions particulières seront prises.

#### Tuteurage des arbres :

A l'exception des oliviers, tous les arbres plantés seront tuteurés avec des tuteurs Ø 100 mm en pin ou sapin, éventuellement après acceptation du Maître d'Oeuvre en orme, chêne ou robinier.

Les tuteurs en châtaignier ne seront pas acceptés.

Le bois utilisé proviendra obligatoirement de forêts gérées durablement.

Dans tous les cas les tuteurs seront des piquets coupés depuis au moins deux ans, traités à cœur et certifiés CTB-B+, classe 4 (bois en contact avec le sol ou avec l'eau, suivant la norme EN-335), par autoclave aux produits fongicides et insecticides de type bain de sulfate de cuivre, trempage carbonyl ou procédé équivalent non polluant.

Les produits utilisés devront ne contenir ni chrome ni arsenic ni autre produit toxique.

Les grumes à fort pourcentage d'aubier seront préférés pour une meilleure imprégnation du bois lors du traitement.

Les tuteurs seront sciés, écorcés, tournés, leur tête chanfreinée et leur pied appointé et bien affûté avant imprégnation.

Les bois traités à cœur ne pourront en aucun cas être retravaillés après imprégnation.

La longueur totale des tuteurs sera déterminée par la profondeur de la fosse + 0,40 m et la hauteur de la branche la plus basse de l'arbre soutenu (par exemple : fosse de 1,00 m + 0,40 m + 2,00 m = 3,40 m), avec une tolérance de + ou - 0,05 m par rapport à cette hauteur.

#### Mise en place :

Avant toute mise en place définitive, le tuteurage devra faire l'objet d'une démonstration complète sur site lors d'une réunion de chantier pour validation.

Sauf exception soumise à l'accord du Maître d'oeuvre, le tuteurage définitif sera réalisé juste après la plantation et avant la fin du remblaiement de la dernière couche de 0,30 m de terre.

Dans tous les cas, le tuteurage sera effectué sur un arbre tenant déjà verticalement tout seul grâce au calage préalable de la motte.

La fiche des tuteurs sera de 0,40 mètre par rapport au fond des fosses de plantation.

Le tuteurage devra être mis en place de telle manière qu'il n'y ait aucun frottement entre tuteurs et troncs, les tuteurs étant disposés parfaitement verticalement ou légèrement inclinés, l'angle étant alors régulier pour tous les tuteurs.

Pour les arbres tiges, une fois l'opération terminée, la hauteur hors-sol des tuteurs devra correspondre à la hauteur de la branche la plus basse de l'arbre soutenu, avec une tolérance de + ou – 0,05 m par rapport à cette hauteur.

**Tuteurage en bipode :**

Chaque arbre planté recevra deux tuteurs qui seront mis en place de part et d'autre du tronc, avec un espacement minimum de 0,80 m (soit 0,40 m de part et d'autre de l'axe du tronc) et dans tous les cas de manière à se trouver à l'extérieur de la cuvette d'arrosage.

En l'absence de cuvette d'arrosage, les tuteurs seront disposés légèrement inclinés si nécessaire pour ne pas traverser la motte.

Le tuteurage sera orienté dans le sens Nord-Sud.

Dans leur partie supérieure, les deux piquets seront reliés par une planchette transversale de 12 x 70 mm ou, après accord du Maître d'œuvre, une barre en demi-rondin Ø 8 cm, pré-trouée, de même bois que les tuteurs, qui sera boulonnée de manière parfaitement horizontale sur les piquets avec des écrous et boulons galvanisés.

Cette barre servira de support pour attacher la ligature reliant l'arbre à la structure du tuteurage sous les branches charpentières.

Elle ne devra en aucun cas être en contact avec le tronc ou les branches de l'arbre concerné.

Au final, les planchettes ou barres transversales devront être parfaitement horizontales et au même niveau par rapport au sol d'un arbre à l'autre de la même trame.

**Colliers, attaches, ligatures :**

Les attaches et les liens plastiques utilisés en pépinières seront proscrits au bénéfice de colliers spécifiques 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 et 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 les toutes premières années de plantation.

Dans tous les cas, les colliers en polyéthylène de type Soparco ou similaires seront refusés.

Une fois les sujets mis en place, ils seront dans un premier temps - trois jours au maximum après la plantation - attachés de façon lâche jusqu'au tassement définitif du sol, puis de façon plus serrée au maximum un mois après la plantation.

Le nombre de colliers correspondra au nombre de tuteurs.

**Précautions :**

Dans tous les cas, les colliers ou attaches devront être placés de façon à éviter les risques de blessures du tronc par le frottement sur le tuteur.

Une protection mécanique efficace (mousse ou caoutchouc) sera placée contre le tronc et le raccord devra maintenir un peu de mouvement au tronc.

**Arrosage lors des travaux de plantation :**

Concerne les interventions d'arrosage liées aux travaux de plantation, et entendues comme comprises dans ce poste.

Le délai entre la plantation et l'arrosage des végétaux n'excèdera pas 24 heures, sauf spécification particulière du Maître Œuvre.

L'eau utilisée sera une eau douce et légèrement tiède (entre 10 et 20°), aux caractéristiques chimiques compatibles avec le développement des plantes.

L'opération de plantation terminée, il sera effectué un premier arrosage abondant (plombage) de tous les sujets, de façon à réaliser un tassement hydraulique comblant les vides entre la terre et l'appareil racinaire, et de mouiller la totalité du volume de la motte.

En aucun cas il ne sera procédé à un arrosage de la fosse de plantation avant la mise en place du sujet.

Quel que soit l'état hydrométrique du sol au moment de la plantation, il sera apporté :

- 80 litres minimum par arbre, 60 litres en période hivernale ;
- 15 à 20 litres minimum par arbuste, 10 litres en période hivernale ou sur sol humide.

Y compris pour les plantes constituant des massifs, l'arrosage devra impérativement être individuel.

L'arrosage sera réalisé au moment le plus chaud de la journée, afin d'éviter les risques de gel.

Cette opération ne sera pas réalisée en période de gel durant toute la journée.



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 pendant ce délai, 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'au constat de mise en place :**

L'entretien des végétaux par l'entreprise devra être assuré jusqu'au constat de leur mise en place par procès-verbal, dans le cadre des prix correspondant à la plantation et la garantie de reprise des végétaux.

### **Arrosage :**

Est compris dans cette prestation notamment l'arrosage d'entretien des plants, après l'arrosage lié à la plantation proprement dite, pour les volumes suivants :

- 20 litres minimum par arbre, 15 litres en période hivernale ;
- 10 litres arbuste, 5 litres en période hivernale.

Les arrosages seront réalisés "en pluie" avec de larges mouvements de va et vient pour éviter tout ruissellement notable.

En début de printemps, cette opération sera suivie par un nouvel arrosage abondant dans la cuvette.

Quelques jours après la plantation, si la cuvette d'arrosage s'est un peu affaissée par le tassement du mélange terreux, un complément sera effectué avec du terreau.

Si à la suite des arrosages les fines (limons et argiles grossiers) s'accumulent dans la cuvette et forment une croûte de battance, ces éléments fins doivent être extraits jusqu'à ce que le collet retrouve son niveau initial.

### **Remplacement des végétaux en cas de vols :**

L'Entrepreneur assurera, à ses frais, le remplacement des végétaux volés jusqu'à l'établissement du constat de mise en place des travaux de plantation.

### **Remplacement des végétaux morts avant le constat d'achèvement des travaux de plantation :**

Après l'exécution des travaux de plantation et jusqu'au constat d'achèvement de ces travaux, les reprises des surfaces plantées consécutives à quelque cause que ce soit (terrassements, vandalisme, intempéries, etc.) sont incluses dans le marché.

L'Entrepreneur est tenu d'intervenir sans compensation financière, avant le constat d'achèvement des travaux de plantation qui aura lieu au plus tard dix jours après les dernières plantations.

## **PRAIRIE RUSTIQUE**

Cet article concerne la réalisation de surfaces semées.

### **Qualité des graines :**

Les graines utilisées devront permettre la formation d'une prairie de grande qualité, dense et pérenne.

Si un mélange de graines est proposé, celui-ci ne sera en aucun cas effectué sur le chantier par l'Entrepreneur.

Les graines seront livrées dans des emballages obligatoirement fermés avec un mode de fermeture inviolable et étiquetés avec 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, ou le détail des espèces et variétés de composants lorsqu'il s'agit d'un mélange ;
- du numéro de conditionnement du lot ;
- du poids net ou brut et le pourcentage en poids de chaque espèce ;
- la date de fermeture des emballages.

L'Entrepreneur justifiera au Maître d'Oeuvre de la provenance des graines par la remise au Maître d'œuvre au moment de la livraison de ces étiquettes.

Le certificat d'origine devra avoir été établi conformément au règlement technique du contrôle des mélanges de semences destinées à l'ensemencement des surfaces non agricoles (arrêtés du 15/09/1982 et 04/03/1993) 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.

Un certificat d'origine de ce service sera fourni par l'Entrepreneur pour justifier la provenance des graines.

A défaut de production du certificat d'origine du mélange préconisé ci-après ou d'un mélange proposé par l'Entrepreneur et accepté par le Maître d'œuvre, ce dernier pourra procéder ou faire procéder aux contrôles de la composition, pureté, qualité et faculté germinative du semis, aux frais de l'Entrepreneur.

En outre, les semences devront être conformes à la directive 6/401 de la Communauté Economique Européenne, et porter la mention "Label rouge".

Dans tous les cas les graines devront être saines, pures, entières - c'est à dire ne pas avoir été endommagées par la récolte et le battage - 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), égale ou supérieure à 90%.

Des graines dont la faculté germinative est inférieure aux prescriptions – avec un minimum de 75 % - pourront être employées sous réserve de majorer les quantités de graines semées dans une proportion suffisante pour atteindre le résultat recherché, à la charge de l'Entrepreneur.

Elles seront exemptes de toute impureté (matières inertes et graines étrangères) et de toute maladie parasitaire ou cryptogamique, d'une couleur homogène.

Une pureté minimale variant de 85 à 97 % suivant les espèces sera exigée.

Sauf accord du Maître d'œuvre, tout sac présentant les graines des espèces suivantes sera écarté, même si leur présence est inférieure à 0,1 % : chiendent, vulpin des champs, rumex, folle avoine, cuscute, brome, dactyle, houlque, echinocloa, ray-grass d'Italie, paturin annuel.

Les dicotylédones seront tolérés jusqu'à 1% des graines totalisées.

#### Vérification des graines :

En cas de doute sur la composition des mélanges de graines, le Maître d'œuvre pourra prélever un échantillon dans l'un ou l'autre sac et le faire analyser dans un laboratoire spécialisé.

Les espèces constituant le mélange seront triées et analysées séparément et les matières inertes pesées à part.

Les graines étrangères seront triées, pesées et identifiées.

Cette analyse se fera aux frais de l'Entrepreneur si elle démontre des différences notables avec les compositions exigées.

#### Composition du mélange :

Le mélange de graines type "Terrain de sport" et correspondra à la composition suivante :

- 70 % fétuque élevée (*Festuca arundinacea*) ;
- 10 % fétuque rouge 1/2 traçante (*Festuca rubra trichophila*) ;
- 10 % pâturin commun (*Poa trivialis*) ;
- 5 % fléole des près (*Phleum pratense*) ;
- 5 % chiendent (*Agropyron repens*).

Le cas échéant, l'Entrepreneur pourra proposer au Maître d'Oeuvre 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 de ray grass.

#### Transport et stockage des semences :

Les graines seront livrées sur le chantier au moins 8 jours avant le semis.

Le transport se fera par camion bâché.

Le stockage des semences sera assuré par l'Entrepreneur dans des conditions adéquates à leur parfaite conservation pour la durée des travaux d'enherbement, en particulier le lieu de stockage sera à l'abri de toute humidité (plancher protégé par une bâche, un film plastique, etc.).

Le Maître d'ouvrage ne saurait en aucun cas être tenu pour responsable de la dégradation des semences suite au stockage.

### **Préparation du terrain :**

L'intervention d'ensemencement comprendra les travaux culturaux et un désherbage complet préalable de la surface à traiter trois à quatre semaines auparavant et manuel juste avant le semis, si ceux-ci n'ont pas été comptés par ailleurs.

### **Ensemencement :**

#### **Période d'intervention :**

L'ensemencement sera effectué prioritairement à l'automne et éventuellement en début de printemps.

Dans tous les cas, tous les travaux liés à l'ensemencement seront suspendus par temps de gel ou de très fortes pluies.

Ils interviendront obligatoirement après tassement naturel du sol, soit dix à quinze jours après la fin des travaux préparatoires.

#### **Premier roulage avant ensemencement :**

Premier roulage avec un rouleau léger dont la pression au sol ne devra pas dépasser 2 kg par centimètre de génératrice (ce qui donne un poids de 200 kg pour un rouleau de 1,00 m de large).

Ce roulage sera effectué en croisant les passages.

Il sera impérativement réalisé sur sol sec ou très légèrement humide.

#### **Griffage avant ensemencement :**

Le griffage superficiel dans les deux sens comprendra le brisement des mottes, l'évacuation des pierres de Ø supérieur à 2 cm, débris divers, racines de vivaces.

La couche travaillée aura 3 cm d'épaisseur.

Au final, les terres ne devront pas contenir plus de 5 % d'éléments pierreux ou de corps étrangers sur une tranche de 0,20 m d'épaisseur.

#### **Réglage définitif :**

Le réglage définitif en légers 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 0,05 m d'épaisseur, et l'épierrage des pierres superficielles, les pierres étant évacuées hors chantier.

La tolérance de nivellement sera de +/-0,03 m sous la règle de 5,00 m.

Des pentes d'écoulement des eaux seront mises en œuvre.

Il s'agira au final d'obtenir un lit de semence suffisamment fin pour éviter un glaçage superficiel par l'eau de pluie ou d'arrosage.

Si entre l'achèvement des travaux de terrassement et l'époque des enherbements le sol avait 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'Oeuvre.

Dans le cas de l'utilisation d'une machine à semer, 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 avant ensemencement :**

Deuxième roulage, effectué en diagonale par rapport aux premiers passages, avec le même type de rouleau et dans les mêmes conditions que le précédent.

### **Ensemencement :**

L'ensemencement sera obligatoirement effectué par temps sec sur sol parfaitement ressuyé.

L'ensemencement manuel ou mécanique sera réalisé à raison de 15 à 25 g./m<sup>2</sup>, par parcours croisés des surfaces.

L'ensemencement commencera par une bande de 0,40 m de largeur en périphérie des surfaces ensemencées sera semée avec une densité augmentée au minimum de 10 à 25 % par rapport aux surfaces centrales.

En outre, ces surfaces seront délimitées, en bordure d'allées ou de surfaces plantées, par des filets de gazon formant un léger bourrelet constitué par un sillon peu profond recevant le double de semence (soit 80 gr. minimum./ m<sup>2</sup>), tracé selon les indications du Maître d'Oeuvre.

Puis la surface sera ensemencée par bandes de 1,00 m dans le sens de la longueur, puis de la largeur.

En aucun cas il ne devra être semé de prairie dans les surfaces plantées.

Un rayon de 0,30 à 0,50 m sera maintenu dégagé autour des arbres plantés dans des surfaces semées.

En cas d'utilisation de graines de plusieurs calibres, l'ensemencement se fera en deux temps :

- premier semis pour les graines les plus grosses ou légères;
- deuxième semis pour les graines les plus fines et denses.

#### Premiers arrosages :

Premier arrosage manuel dès le semis en pluie fine pour ne pas trop tasser la terre.

L'arrosage sera ensuite effectué manuellement selon les besoins et de façon à ce que les pelouses 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, ou, en cas d'impossibilité, le soir ou la nuit.

La pluviométrie 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 l'évapotranspiration en fonction de la période d'établissement de la prairie.

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 sera effectué deux ou trois jours avant la première tonte lorsque la prairie atteindra 6 à 8 cm de hauteur, avec le même matériel et dans les mêmes conditions que les précédents.

#### Première tonte :

Première tonte un mois après la levée ou 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 n'enlèvera que 3 cm d'herbe environ.

Elle sera effectuée avec des engins parfaitement affûtés (si possible tondeuse hélicoïdale) afin que les brins de la jeune prairie 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.

La tonte sera suivie par un ramassage des pierres pouvant éventuellement subsister sur le terrain et une évacuation des déchets de coupe et des pierres éventuellement ramassées.

#### Deuxième tonte :

Une deuxième tonte quinze à vingt jours après la première ou à la demande du Maître d'Œuvre sera exécutée dans les mêmes conditions que la première, accompagnée éventuellement par un roulage léger.

La hauteur de la prairie après cette tonte sera de 5 à 10 cm.

#### Désherbage :

Désherbage : le nettoyage éventuel de la prairie se fera par l'arrachage ou la destruction des plantes adventices qui pourraient être apparues.

En cas d'utilisation d'un désherbant sélectif pour jeune gazon à base d'Hoxynil ou de Mécropop, celui-ci devra être agréé préalablement par le Maître d'Œuvre.

L'intervention sera effectuée entre un mois après le semis et une semaine après la deuxième tonte.

Elle sera obligatoirement suivie par un léger roulage au rouleau de 60 à 80 kg.

#### Entretien jusqu'à la réception :

L'entretien des surfaces ensemencées (tontes, arrosage, désherbage, etc.) sera assuré par l'entreprise jusqu'à leur réception.

Il comprendra en particulier un surfaçage avec 500 gr./m<sup>2</sup> de tourbe ou de terreau deux mois environ après la levée de la prairie.

#### Constat de reprise :

Le constat de reprise de la prairie se fera à la fin du premier mois de juin suivant l'ensemencement.

A cette date, qui devra se situer entre trois et cinq semaines après le premier semis, l'herbe devra recouvrir de façon homogène toute la surface, aucune surface de plus d'un décimètre carré de sol non semé ne devra être apparente et les découpes des limites nettes.

Si un re-semis est à effectuer, il devra se faire dans le mois suivant le constat.

#### Sursemis :

Un sursemis pour regarnissage des manques et zones clairsemées ou dégradées par des travaux de plantation (sauf dégradations qui ne seraient pas imputables à l'Entrepreneur) sera effectué.

Le réensemencement et la réparation des parties mal venues seront effectués lorsque le pourcentage de la surface des pelades par rapport à la surface totale des ensemencements et la surface unitaire de chaque pelade dépassera les valeurs respectives de 0,5 % et 0,05 m<sup>2</sup>.

Avant l'intervention, l'herbe sera au préalable soigneusement ratissée.

Lors de ce deuxième semis, il sera épandu un peu de terreau, à raison de 2 kg / m<sup>2</sup>, compris dans ce poste.

Le sursemis sera réalisé avec une densité de graines deux fois moindre que pour le semis initial.

Il sera suivi par un ratissage et un passage de rouleau.

L'Entrepreneur veillera à ce que soit évité le piétinement de ces sursemis.

### **GARANTIE DE REPRISE ET ENTRETIEN DES VEGETAUX**

Les végétaux fournis et plantés par l'entreprise seront garantis de reprise et entretenus pendant 12 mois à compter d'un constat d'achèvement des travaux de réalisation des espaces verts.

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'Oeuvre, et il leur sera donné une nouvelle période de garantie équivalente.

L'entreprise ne pourra se prévaloir d'un manque d'entretien, 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 pour cas de force majeure en ce qui concerne les végétaux dépérissés en raison du gel.

L'Entrepreneur ne pourra par contre pas être tenu responsable des dégâts dus à des faits échappant à son contrôle et constatés officiellement : intempéries exceptionnelles, accidents, vols et vandalisme, épandage de produit toxique ou dégradations diverses causées par un tiers ou par un animal.

#### **Travaux de reprise :**

Ils comprendront la fourniture des végétaux, matériaux et accessoires de plantation, ainsi que leur mise en place dans les règles de l'Art et conformément aux prescriptions des articles correspondant de ce C.C.T.P.

Les végétaux en mottes ou en conteneurs pourront être remplacés d'octobre à mai inclus, sauf indication contraire du Maître d'Oeuvre, signifié par écrit.

Le remplacement des végétaux sera réalisé hors période de pluie, de neige ou de gel.

La répartition initiale des végétaux dans la composition sera respectée.

Les végétaux remplacés seront marqués par un ruban de couleur vive.

Lors du constat de reprises, les surfaces devront alors être propres, sans mauvaises herbes ni détritiques.

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.

#### **Travaux d'entretien :**

Tous les travaux d'entretien devront être parfaitement exécutés dans les meilleures conditions et conformément à toutes les règles de l'Art et suivant les indications et prescriptions du présent C.C.T.P.

Les prestations énumérées ci-après n'ont qu'un rôle indicatif, l'Entrepreneur devant dans tous les cas assurer le développement optimal des tous les végétaux plantés.

Chaque intervention d'entretien sera signalée par courrier, fax ou mail au Gestionnaire de l'opération.

#### **Taille des arbres :**

La taille des arbres sera faite pendant la période de repos végétatif.

Si nécessaire, les grands sujets recevront une taille particulière destinée à maintenir ou à parfaire leur forme.

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.

Les sujets en cépée pourront être recépés dès la première ou la seconde année.



Toutes les tailles seront accompagnées de la suppression et de l'évacuation du bois mort.

Les coupes devront être nettes et franches, parées, lorsqu'elles sont faites à la scie ou à la tronçonneuse, mastiquées, lorsque les plaies dépassent 5 cm de diamètre.

Le produit utilisé sera obligatoirement à base d'oxyde de mercure ; il sera proposé pour validation au Maître d'oeuvre.

Il sera obligatoire de désinfecter les outils de taille afin d'éviter la prolifération des maladies.

#### Taille des arbustes :

La taille des arbustes de forme libre dès la première année aura pour but de favoriser leur floraison, de limiter leur développement et de provoquer leur rajeunissement.

L'époque et le procédé de taille devront être adaptés aux végétaux concernés.

Généralement, les sujets seront pincés ou rabattus énergiquement dès l'hiver suivant la plantation, avec suppression de plus de la moitié de la pousse annuelle.

Sauf exception, deux interventions annuelles seront prévues.

Il sera obligatoire de désinfecter les outils de taille avant chaque intervention.

#### 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.

Le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'œuvre pourra demander à l'entreprise d'intervenir à n'importe quel moment et immédiatement après notification s'il est constaté un défaut quelconque de tuteurage risquant de compromettre le bon développement des végétaux.

#### 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 pourra être modifié en accord avec le Maître d'Œuvre ou à sa demande.

Après chaque attaque parasitaire ou chaque attaque de maladies cryptogamiques, l'Entrepreneur devra effectuer un traitement approprié (avec homologation du produit par les Services Techniques).

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.

Les prix de ces traitements sont implicitement compris dans le prix d'entretien remis par l'Entrepreneur sans qu'aucun supplément ne soit demandé par celui-ci en cas d'une ou plusieurs interventions.

#### Arrosage complémentaire à la manche:

Des interventions à la manche complétant l'arrosage automatique en place pourront être demandées par l'exploitant.

Les apports seront au minimum pour chaque arrosage de :

- 60 litres par arbre ;
- 20 litres par arbuste et par m2 d'espaces verts.

Dans tous les cas, l'arrosage devra être réalisé de manière à ce que la terre soit mouillée jusqu'à 0,15 m de profondeur.

Dans tous les cas, les arrosages devront maintenir les plants en parfait état de végétation.

L'intervention comprendra la réfection des cuvettes d'arrosage en cas de nécessité.

#### Désherbage:

L'entretien des espaces verts comportera le désherbage nécessaire pour éviter l'apparition de ces adventices ou provoquer leur élimination, y compris dans les surfaces paillées.

Tous les moyens appropriés au désherbage non chimique seront utilisés par l'Entrepreneur si nécessaire. Les plantes détruites par ces interventions seront enlevées des plantations et évacuées à la décharge publique visée par le Maître d'œuvre.

Le désherbage mécanique ne sera pratiqué que dans le cas où les possibilités de manoeuvre le permettront, sans blesser les arbres et les arbustes.

Pour le désherbage, l'entrepreneur devra faire agréer son produit ainsi que les doses d'utilisation par le Maître d'oeuvre.

Cinq désherbages annuels seront prévus au minimum et plus en périodes pluvieuses .

A toute époque de l'année d'entretien, un ou plusieurs désherbages sélectifs pourront être demandés par le Maître d'oeuvre à L'Entrepreneur.

Les désherbants utilisés ainsi que les doses employées seront impérativement soumis à l'approbation du Maître d'oeuvre.

Le délai d'exécution de ces travaux ne pourra excéder deux semaines après que l'Entrepreneur ait été prévenu de la nécessité de cette intervention.

Le coût d'un désherbage annuel sera implicitement compris dans le prix d'entretien remis par l'Entrepreneur sans qu'aucun supplément ne soit demandé par celui-ci en cas d'intervention.

Les déchets seront enlevés et évacués en dépôt.

#### Prairie :

Un minimum de 4 tontes ou fauchages sera prévu de mai à novembre pour les surfaces de prairie.

Les interventions seront accompagnées par la découpe du filet en bordure des massifs, l'évacuation de l'herbe coupée et détritiques rencontrés.

Si nécessaire, l'Entrepreneur effectuera un semis de renforcement des surfaces semées en accompagnement de ses tontes ou fauchages.

Sur les parties abîmées ou dégarnies, après tonte rase, un semis à la volée sera alors effectué avec une quantité correspondant au tiers de celle utilisée pour la réalisation du semis initial.

Du terreau sera ensuite épandu, à raison de 2 kg / m<sup>2</sup>, puis un rouleau sera passé.

#### Entretien de B.R.F. :

Si une plante paillée avec du broyat est « bloquée », le sol à son pied sera arrosé avec un purin d'ortie mûr diluée à 10%, l'opération étant renouvelée toutes les 6 semaines environ de l'automne jusqu'au printemps, sauf par temps de gel ou sec.

Le B.R.F. sera enfoui par bêchage léger dans les 2 à 3 premiers centimètres du sol au bout de 4 ou 5 ans, puis remplacé sur la même épaisseur.

## 1 PRESCRIPTIONS RELATIVES A L'ARROSAGE

### 2.0 GENERALITES

Le présent chapitre a pour objet de préciser :

- a) la nature et la consistance des travaux relatifs à l'installation d'un système d'arrosage intégré automatique sur les surfaces végétalisées et de réseaux par clapets vannes 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'Oeuvre en fonction de l'espace vert traité, de sa superficie, de son profil et de la nature des plantations prévues.

Il appartiendra à l'entreprise de s'assurer que les caractéristiques hydrauliques du réseau situé en amont de l'installation (pression dynamique, statique, débit) 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'Oeuvre et s'il le juge nécessaire les lui soumettre par écrit.

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 une déclaration d'intention de travaux.

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 se référant à l'arrosage, consulter les plans de tous les réseaux.

Si une modification de plan est prévue pour raison de force majeure (réseaux électriques, fondations existantes, etc.), l'Entrepreneur pourra modifier le tracé et le signaler sur le plan de récolement.

#### Origines et normes :

Les provenances des matériaux qui ne sont pas expressément définies devront être soumises à l'agrément du Maître d'Oeuvre en temps utile pour respecter le délai d'exécution contractuel, et ce, au maximum dans un délai de QUINZE (15) jours à compter 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'Oeuvre.

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, 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.

Les appareils d'arrosage 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'Oeuvre 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'Oeuvre 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'Oeuvre 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'Oeuvre.

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 matériaux et sa mise en oeuvre.

**Piquetage du terrain :**

Le piquetage général sera effectué par l'Entrepreneur et vérifié contradictoirement avec le Maître d'Oeuvre 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.

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.

**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 concernés.

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.

**BRANCHEMENT DE L'ARROSAGE**

L'origine de chaque réseau d'arrosage sera constituée par une vanne 1/4 de tour positionnée dans un regard par le lot en charge des V.R.D.

Le présent lot aura à sa charge la fourniture et la mise en place d'un dispositif disconnecteur antipollution par retour d'eau d'arrosage dans le réseau d'eau potable, conformément aux règlements en vigueur.

Le produit utilisé devra disposer de l'agrément des autorités compétentes et être dimensionné conformément aux caractéristiques hydrauliques de l'installation avec notamment un débit nominal de 10 ou 20 m<sup>3</sup>/h suivant les points de branchement.

Les textes et normes se référant à ce type de produits ont, entre autres pour origine :

- le Règlement sanitaire départemental, circulaire du ministère de la santé du 9 août 1978, révisé le 26 avril 1982 ;
- la norme NF- Antipollution créée en 1985 ;

- la norme NF P 43010 « disconnecteurs à zone de pression réduite contrôlable BA » ;
- le guide technique n°1, bulletin officiel n°87-14 bis Ministère de la santé Avril 1987 et à toutes les normes en vigueur au moment de la signature du marché.

Les informations portées dans ce dossier sont indicatives et ne dispensent pas l'Entreprise de s'assurer le plus tôt possible des conditions de bon fonctionnement de l'appareil installé ou projeté.

En accord avec le règlement sanitaire départemental, le disconnecteur utilisé sera un modèle en bronze ou en laiton taraudé 1,5" :

- soit à zone de pression réduite non contrôlable (ou disconnecteur atmosphérique) ;
- soit à zone de pression contrôlable.

Il sera choisi avec raccord fileté femelle ou à bride de diamètre adapté au compteur et au réseau, muni de deux bossages, obturateur guidé en matériau de synthèse à haute résistance mécanique, joint d'étanchéité en nitrile, ressort inox et deux bouchons filetés ¼".

Dans tous les cas, l'utilisation de clapets anti-retour ne sera pas admise comme disconnecteur.

Le disconnecteur sera dimensionné de façon à entraîner une perte de charge dans l'appareil, inférieure à 1 bar lorsque les secteurs les plus importants d'un point de vue débit seront en fonctionnement.

La prestation comprendra fourniture et la mise en place des accessoires nécessaires (vannes, filtres, pièces de raccordement).

L'ensemble de l'équipement sera disposé dans un regard prévu à cet effet, compté par ailleurs.

#### Montage du disconnecteur :

La pose du disconnecteur devra impérativement être conforme aux normes NF EN 1717 et NF P 43018.

Le disconnecteur sera disposé en tête du réseau primaire.

Il sera installé en respectant les règles imposées par l'administration compétente, et notamment la pose des accessoires ci-dessous, dont la fourniture et le montage sont compris dans la prestation :

- en amont : d'une vanne d'arrêt manuelle et d'un filtre à tamis avec robinet de rinçage ;
- en aval : d'une vanne d'arrêt manuelle 1/4 de tour, avec raccord union en acier galvanisé.

L'évacuation du disconnecteur sera raccordée à un drain, à un puits perdu ou un égout et devra permettre une évacuation gravitaire des eaux d'écoulement.

Le dégagement autour de l'appareil doit permettre d'effectuer les tests, les réparations et la pose ou la dépose sans difficultés. Son accès doit être aisé.

Le disconnecteur sera obligatoirement installé entre 0,50 et 1,50 m du sol, en position horizontale et fixé à un rail à la paroi d'un regard.

Ce disconnecteur fera l'objet vis à vis de l'autorité sanitaire :

- d'une déclaration préalable d'intention de pose, deux mois avant la réalisation des travaux ;
- d'une déclaration de mise en service ;
- d'un contrôle annuel (maintenance) – y compris les éléments annexes qui constituent l'ensemble protection, dont les résultats sont communiqués à l'autorité sanitaire.

La prestation comprenant en outre tous les raccordements nécessaires, ainsi que toutes les sujétions d'exécution.

### **TERRASSEMENTS EN TRANCHEES**

Cet article concerne l'exécution manuelle ou avec tout engin approprié de terrassements en tranchées pour mise en place de canalisations d'arrosage, réalisés conformément aux plans et détails.

Les machines et outils utilisés devront être parfaitement adaptés à leur fonction et ne devront pas, en particulier, détériorer les ouvrages précédemment réalisés ni tasser le sol de façon excessive.

En règle générale, les tranchées pour le réseau primaire seront réalisées à l'aide d'une mini-pelle munie de chenilles en caoutchouc et les réseaux secondaires ou tertiaires à l'aide d'une trancheuse à sec sur pneus.

Dans tous les cas 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 de ces tranchées est la responsabilité de l'Entrepreneur, quelle 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.

Il est rappelé que l'emploi d'explosifs est rigoureusement interdit.

Quarante huit heures avant d'effectuer les tranchées, le sol sera arrosé à leur emplacement.

Les tranchées seront ouvertes avec parois verticales dans toute la mesure du possible ou avec un fruit léger en fonction de la nature du sol.

Le cas échéant, il sera demandé des boisages et étalements conformes aux règles en vigueur.

Les diverses 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.

Le fond des tranchées sera dressé soigneusement à la main, expurgé de toute pierre, matériaux coupants ou élément dur 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.

Les obstacles, masses rocheuses ou grosses racines seront évités et contournés en fonction des difficultés rencontrées.

Les distances entre tranchées réalisées et réseaux mis en place par le lot V.R.D. seront conformes à la norme NF P98-332.

#### Evacuation des eaux :

La prestation comprendra si nécessaire l'épuisement et la protection contre les eaux de toutes natures et origines.

Pour cela, l'Entrepreneur prévoira en temps utile tous petits ouvrages provisoires tels que saignées, rigoles, fossés, etc., nécessaires pour permettre l'écoulement gravitaire des eaux.

En cas d'impossibilité d'écoulement gravitaire, il sera tenu d'assurer le pompage de ces eaux avec des pompes de relevage de type eaux lourdes dimensionnées de manière à assurer une évacuation efficace.

#### 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 les espaces libres pour le réseau primaire sous pression;
- de 0,40 m sous les espaces libres pour le réseau secondaire.

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 20, 0,20 m pour une conduite de Ø 32 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 à laquelle s'ajoute le diamètre des canalisations).

Dans le cas de tuyaux superposés, le tuyau supérieur ne devra pas être à moins de 0,25 m de la surface.

### **CANALISATIONS EN POLYETHYLENE**

Cet article concerne la fourniture et la mise en place de canalisations d'arrosage en polyéthylène provenant d'usines agréées par 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 seront semi-rigides en polyéthylène haute densité (ou Pe5) définies, pour leur qualité et dimensions par la norme NF T 54-072.

Les canalisations seront de série 10 bars le réseau primaire et 6 bars pour le réseau secondaire.

Elles sont à choisir parmi celles couvertes par la marque PF attestant leur conformité.

Les canalisations en polyéthylène devront être conformes, pour leur qualité et dimension, aux spécifications des normes suivantes :

- norme NF T 54-043, pour les canalisations basse densité après électrovannes ;
- norme NF T 54-072, pour les canalisations haute densité avant électrovannes.

L'identification devra pouvoir se faire grâce à un marquage tous les mètres linéaires par gravure à chaud dans la masse.

Sauf exception, les canalisations seront de couleur noire à bandes blanches.

Leur série correspondra à une pression nominale de service de 10 ou 6 bars minimum à donnée pour une température de 20° C pour tous les diamètres.

Elles seront dimensionnées de manière à ce que la vitesse de l'eau ne dépasse en aucun cas 1,5 m/seconde.

Les éléments des canalisations seront approvisionnés sur le chantier trois jours au minimum avant leur pose afin d'être réceptionnés.

Le transport se fera suivant les règles en vigueur, en particulier calage et sanglage des canalisations.

### **Manutention et stockage :**

Une fois sur le chantier, les canalisations en polyéthylène conditionnées sur touret seront transportées 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 gavage 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.

Les canalisations 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.

Elles devront toujours 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.

### **Sablage des fonds de fouilles :**

Après purge et nivellement des fonds de fouilles, sauf exception soumise à l'accord écrit du Maître d'œuvre (sol sablonneux, par exemple), il sera effectué un sablage constituant un lit de pose en sable de carrière de granulométrie 4/6 sur 5 à 10 cm d'épaisseur, suivant des pentes minimum de 2 mm par mètre, permettant l'écoulement vers des vidanges prévues en bout de réseau.

La confection du lit de pose en sable fin 0/4 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.

Ce sablage sera complété par le sablage en couverture compté par ailleurs.

### **Pose des canalisations :**

La pose des tuyaux en tranchée ouverte comprendra la fourniture à pied d'œuvre et l'approche, la mise en place des canalisations sur lit de pose et les pièces de raccord, 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, la mise en place et le rétablissement d'obturateurs (pour une courte durée, des bandes adhésives seront acceptées) sur les extrémités des tubes seront obligatoires 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'Ouvre 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.

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.

Les canalisations auront une pente minimale de 2 mm/m.l. permettant l'écoulement statique vers les vidanges prévues ou la montée d'air vers les ventouses ou clapets vannes.

Les coupes devront toujours être perpendiculaires à l'axe de la canalisation et réalisées à la scie à métaux ou à la cisaille, puis ébavurées.

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, au droit desquels le remblaiement sera laissé en attente, le montage définitif s'effectuant au plus tôt 24 heures après.

Lorsque deux canalisations sont posées dans la même tranchée, elles devront être distantes de 0,20 m au minimum l'une de l'autre.

Elles ne seront jamais empilées mais installées côte à côte sur le fond de la tranchée.

Egalement, leur disposition sera régulière tout au long de la tranchée et sur tout le pourtour du réseau, sans se chevaucher ni se croiser.

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.

#### **Croisements :**

Lors de croisements entre la canalisation principale et la canalisation secondaire, cette dernière devra passer en dessous.

En aucun cas elle ne pourra croiser la canalisation principale par le dessus.

#### **Passages dans fourreaux :**

Sur certaines portions du réseau (traversées de voiries, de surfaces minérales, etc.), la pose des canalisations en tranchées sera remplacée par un tirage des canalisations dans des fourreaux préalablement mis en place par le lot V.R.D., y compris raccordements et maillage nécessaires.

Le passage dans fourreaux comprendra la fourniture à pied d'œuvre et l'approche, le passage proprement dit, les pièces de raccordement, la façon des joints et les coupes nécessaires.

Le titulaire du présent lot devra fournir en temps voulu au lot Gros Œuvre et V.R.D. tous les plans et documents précisant ses besoins en réservations et fourreaux, en indiquant les diamètres et autres caractéristiques nécessaires.

En l'absence de production de ces documents, il appartiendra au titulaire du présent lot d'assumer tous les travaux nécessaires.

#### **Pièces de raccordement :**

Concerne l'ensemble des pièces nécessaires aux raccordements entre canalisations et appareils : raccords, bagues, écrous, joints, tés, réductions, bouchons, colliers de dérivation, etc.

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 8876, UNI, AFNOR et ISO 3458, 3503, 3501 et 3459).

Les assemblages ne devront entraîner aucune lésions des canalisations.

Dans tous les cas, l'utilisation de raccords cannelés laiton ou plastique, tenus par collier, est strictement interdite et tout ajout de collier extérieur ou autre dispositif est interdit.

L'utilisation de graisse est strictement proscrit.

Les raccords devront permettre un montage et un démontage à volonté.

Les raccords à compression mécanique seront utilisés pour les canalisations jusqu'à Ø 63.

Pour ces raccords, la canalisation sera insérée dans le raccord en exerçant à la fois une poussée et une rotation jusqu'à la butée (environ 2 cm).

Cet assemblage sera conforme aux normes NF T 54-066, T 54-079, T 54-067, 54-068 et 54-069.

Les raccordements polyéthylène /acier seront réalisés à l'aide de "raccord métal-plastique".

Les raccordements polyéthylène/fonte seront réalisés à l'aide de raccord à compression avec bride.



Les dispositions nécessaires seront prises pour que les raccords ne soient pas soumis en permanence aux températures extrêmes de la plage - 20° et + 40°, une réduction de la plage à -10° et +30° étant conseillée.

Les raccords utilisés pour le raccordement des appareils d'arrosage seront des raccords cannelés de même marque que le tuyau de liaison et le matériel d'arrosage utilisé.

#### Raccords en ligne :

Les assemblages en ligne seront généralement effectués avec des raccords rapides à serrage extérieur en polypropylène avec joint torique à compression en caoutchouc nitrile 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.

#### Coudes :

Chaque changement de direction dans le réseau d'arrosage sera assuré par la pose d'un coude 90° en P.V.C. femelle/femelle, à coller ou à visser, ou par des coudes taraudés femelles ou filetés mâles type raccords à compression Plasson ou similaire en polypropylène.

Dans tous les cas, l'élément devra être de dimensions et de caractéristiques adaptées à la canalisation destinée à la recevoir.

Pour les coudes d'un diamètre supérieur à Ø 50, la prestation comprendra le buttage par massif béton dont l'importance sera fonction du diamètre de la canalisation à bloquer.

#### 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 raccords à compression Plasson ou similaire 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.

Pour les tés d'un diamètre supérieur à Ø 50, la prestation comprendra le buttage par massif béton dont l'importance sera fonction du diamètre de la canalisation à bloquer.

#### Bouchons de fins de lignes :

En l'absence de connexion en fin de ligne à un appareil d'arrosage, chaque fin de ligne du réseau sera terminée par un bouchon en P.V.C. mâles ou femelle, à coller ou à visser, ou par un bouchon à compression type Plasson ou similaire en polypropylène.

Dans tous les cas, l'élément devra être de dimensions et de caractéristiques adaptées à la canalisation destinée à le recevoir.

Il devra être facilement accessible et démontable.

#### Colliers de prise en charge :

Les colliers seront en polypropylène, avec des boulons en acier inoxydable ou cadmié, tête de vis noyée.

Leur résistance et leur diamètre devront être adaptés à la canalisations percée et ils devront permettre un passage d'eau intégral.

Chaque collier ne sera utilisé que pour la desserte d'un seul appareil.

Le joint torique sera positionné dans la partie supérieure avant percement de la canalisation, qui devra être réalisé avec des outils spécifiques.

Les colliers seront mis en place exclusivement sur les parties droites des canalisations.

#### Découpe des canalisations :

En vue des raccords, les canalisations seront découpées perpendiculairement à leur axe, à l'aide d'un coupe-tube, à la scie à métaux ou à la cisaille.

Pour les diamètres les plus petits (> Ø 20), un sécateur bien affûté pourra être éventuellement utilisé, en veillant bien à ne pas plier le tuyau.

Les bavures occasionnées par la découpe seront éliminées à l'intérieur et à l'extérieur des tubes à l'aide d'une lame bien aiguisée, puis les extrémités chanfreinées à 15-30° avec cette même lame.

Ces découpes se feront sans réduction des longueurs occupées par les pièces spéciales de type joint O ring.

Ces dernières seront incluses dans le prix des canalisations.

Pour faciliter l'assemblage, les extrémités des canalisations pourront être lubrifiées avec un produit sans danger pour les bagues et autre matériel.

Leurs extrémités des canalisations seront obturées pendant toute la durée des travaux par une feuille de polyane ou toile attachée, ou des bouchons spéciaux.

### **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 Cahier des Clauses Techniques Générales et sont censés compris dans la prestation générale.

### **GRILLAGE AVERTISSEUR**

Cet article concerne la fourniture et la pose de grillage avertisseur repérable signalant la présence de canalisations d'arrosage (le grillage pour câbles électriques est compté par ailleurs) dans les tranchées d'arrosage.

Le grillage sera en polyéthylène normalisé de couleur bleue (coloration inaltérable dans la masse), maille 40 x 40 mm, avec fil métallique inox gainé, conforme à la norme NF EN 12613.

Sa résistance à la rupture devra être supérieure à 300 N et il devra offrir une bonne tenue transversale sans vrillage.

Il devra être insensible à la corrosion des eaux, produits chimiques et micro-organismes, et ne pas présenter de vrillage.

### **Sablage au-dessus des canalisations :**

Après mise en place des canalisations sur lit de sable compté par ailleurs, un nouveau sablage sera effectué en couverture de celles-ci, de sorte que toutes les canalisations, primaires et secondaires, ainsi que les antennes vers les appareils d'arrosage, soient enrobées de sable.

Le tuyau sera calé dans le même matériau que le lit de pose, soit du sable fin de granulométrie 4/6 ou bien dans des gravillons concassés de granulométrie 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.

Avec l'accord écrit du Maître d'œuvre, si les déblais de fouilles ne contiennent aucun élément pierreux d'une dimension maximale de 6 mm, il pourront être utilisés pour le calage des conduites.

### **Mise en place du grillage :**

Après réglage de la couverture de la canalisation en sable au-dessus de la génératrice supérieure (de la canalisation la plus proche de la surface au cas où plusieurs canalisations occuperaient la tranchée), le grillage sera déroulé à l'aplomb des canalisations.

Sa largeur sera parfaitement adaptée à la tranchée.

Tous les fils détecteurs des filets entre eux doivent être connectés lors du déroulage des filets.

Toutes les canalisations primaires et secondaires, ainsi que les antennes vers les appareils, devront être signalées.

### **REMBLAIEMENT DE TRANCHEES**

Cet article concerne le remblaiement de tranchées réalisées dans le cadre de la mise en place du réseau d'arrosage.

Avant remblaiement, 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.

En cas de température supérieure à 20°, le remblaiement se fera dans les premières heures de la journée.

Au droit des appareils d'arrosage il sera laissé en attente et effectué 24 heures après le montage définitif de l'installation.

Le remblaiement et le compactage des tranchées seront exécutés selon les techniques de l'Art, après constat par le Maître d'Oeuvre 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 ce constat préalable.

La prestation comprendra un règlement manuel en surface.

Tout affaissement des terres ou des revêtements de sol sur tranchées remblayées qui se produirait pendant l'année de garantie sera considéré comme une malfaçon, l'Entrepreneur devra procéder à la réfection sans délai dès la constatation des dégâts et la notification lui en ayant été faite.

Les déblais excédentaires seront soit utilisés dans l'emprise du chantier, soit évacués à la décharge selon les indications du Maître d'Oeuvre, sans qu'aucune plus-value ne puisse être réclamée.

Dans les parties traitées en espaces verts, le remblaiement des tranchées sera effectué en totalité avec de la terre végétale.

Le remblaiement se fera par couches de 20 cm soigneusement compactées.

Les tranchées, une fois comblées, seront compactées une nouvelle fois et réglées pour remise à niveau du profil initial du terrain, puis arrosées.

## **CLAPETS VANNES**

Cet article concerne la fourniture et pose de clapets vannes de type 5 LRC de Rain Bird ou similaire, avec caractéristiques suivantes :

- corps en bronze à couvercle verrouillable "anti-vandalisme" thermoplastique jaune ;
- branchement taraudé 1" (26/34);
- ressort interne en acier inoxydable ;
- pression d'utilisation de 0,4 à 8,6 bars ;
- débit : 7 à 16 m<sup>3</sup>/h ;
- blocage par 1/4 de tour.

### **Pose des clapets vannes :**

Les clapets vannes seront disposés de manière à ce que le couvercle se trouve exactement au niveau du sol.

En cas de sol pentu, il devra rester parfaitement horizontal.

Le raccordement sur le collier de prise en charge ou le té sera effectué en déporté à l'aide de tubes polyéthylène haute densité Ø26/32, associés à une manchette ou perche coudée en acier galvanisé, filetée en 1" et enrobée de bande grasse type Denso ou équivalent.

La prestation comprendra un scellement et un blocage dans un massif béton de Ø 0,35 m minimum et de 0,20 m de hauteur, englobant dans tous les cas la perche coudée jusqu'au-dessous du clapet.

Dans tous les cas, l'installation évitera la rotation de l'appareil lors de l'enlèvement de la clé.

Seront compris les terrassements, tous les accessoires et pièces de raccord nécessaires.

### **Clé pour verrouillage :**

Il sera demandé à l'entreprise de fournir au minimum 3 clés de branchement avec coude tournant 360° en laiton et bronze sortie filetée mâle 1" équipée d'un raccord express de Ø 26/34.

Le coude tournant devra être adaptable et permettre la rotation d'un tuyau d'arrosage autour du clapet sans fuite.

## **REGARDS PREFABRIQUES**

Cet article concerne la fourniture et la mise en place de regards préfabriqués avec corps en polypropylène haute densité vert de type "Jumbo" ou similaire, 70,1 x 53,3 x 30,7 cm, couvercle en « T » en acier galvanisé anti-vandalisme, verrouillable par écrou de sécurité à cinq pans de type RAIN BIRD VB-JMB ou similaire.

Les regards devront comporter une ou des pénétrations pour canalisation, dont les jeux verticaux devront être suffisants pour absorber les éventuels tassements différentiels entre regard et canalisation.

### **Mise en place :**

La prestation comprendra le montage du regard 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, feutre anti-contaminant en fond de regard et couche de gravillons silico-calcaire ou roche dure 8/15 de 10 à 20 cm d'épaisseur sur feutre pour drainage.

Les terrassements nécessaires à la mise en place 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, avec les mêmes caractéristiques que le passage initial.

Dans tous les cas, le regard ne devra pas s'appuyer sur les canalisations ou sur l'appareillage.

A la demande du Maître d'Oeuvre, la pose se fera de façon strictement horizontale.

Dans tous les cas, le regard sera parfaitement réglé au niveau du terrain environnant et aucune tolérance altimétrique ne sera autorisée.

## **VANNES MANUELLES**

Cet article concerne la fourniture et la mise en place de vannes manuelles en fonte d'aluminium pour contrôle des réseaux d'arrosage, conformes aux normes sanitaires en vigueur, en particulier EN 12165.

Les vannes seront de type 1/4 de tour, à boisseau sphérique ou à bille pleine en inox, à passage direct intégral eau potable, mâle-femelle ou femelle-femelle, joints d'étanchéité PTFE, équipé de vis de purge.

Les manœuvres d'ouverture et de fermeture seront faites avec une poignée en acier plate réversible de couleur rouge et devront être progressives et ne produire ni bruit ni vibration.

Les diamètres choisis seront toujours aux moins égaux à ceux des canalisations en place.

### **Mise en place :**

Les vannes seront placées dans des regards de commande.

La prestation comprendra le raccordement amont et aval aux canalisations par pièces à joint plat et toutes les sujétions d'exécution.

## **REGULATION ET DE FILTRATION**

Cet article concerne la fourniture et la pose de kits de départ des réseaux de goutte à goutte contenant tous les éléments nécessaires à la régulation de la pression et du débit ainsi que la filtration de l'eau.

Ces kits devront répondre aux caractéristiques suivantes :

- kit comprenant une vanne à faible débit 3/4", un filtre RBY 3/4" régulateur de pression ;
- pression de fonctionnement : de 1,4 à 10,3 bars ;
- pression régulée : 2,0 bars ;
- débit : 45,4 à 1136 litres/heure ;
- filtration : 75 microns.
- solénoïde à impulsion (pour utilisation avec programmeur à piles).

### **Mise en place :**

Chaque kit sera monté dans les regards pour électrovannes et en amont de celles-ci entre deux unions 3 points à joints plats pour permettre le démontage.

La prestation comprendra la façon des joints et toutes les sujétions de mise en oeuvre.

## **ELECTROVANNES**

Cet article concerne la fourniture et la pose d'électrovannes présentant les caractéristiques suivantes :

- électrovanne 1' ;
- corps en PVC très résistant ;
- 2 entrées angle et ligne ;
- pression de service jusqu'à 10 bars ;
- solénoïde avec fuite interne en utilisation manuelle ;
- filtre sur la membrane ;
- poignée de réglage de débit ;
- plongeur de solénoïde captif.

Spécifications électriques :

- alimentation : solénoïde 24 VAC 50/60 Hz;

- intensité d'appel : 0,41A (9,9 VA);
- intensité de maintien : 0,23 A (5,5 VA).

Leur perte de charge ne doit pas dépasser 0,5 bars.

**Mise en place :**

Les électrovannes seront montées entre deux raccords unions démontables 3 points 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.

Tout raccord métallique sera proscrit.

L'étanchéité des filetages de raccordement de l'électrovanne sera assurée par un produit type Téflon en bande ou en pâte ; la filasse est proscrite.

En cas d'installation de plusieurs électrovannes dans le même regard, la prestation comprendra le montage de clarinettes.

Toutes les pièces de raccordement devront rester parfaitement accessibles à l'intérieur des regards.

Ces raccordements ne seront remblayés qu'après essai de mise en charge.

Les électrovannes seront équipées avec des solénoïde 9 V à impulsion.

**PROGRAMMATEURS A PILES**

Cet article concerne la fourniture et la mise en place de programmeurs électroniques autonomes série WP de Rain Bird, ou similaire, répondant aux caractéristiques techniques suivantes :

- fonctionnement avec 2 piles alcalines 9 V type 6LR61 incluses, conforme aux normes européennes ;
- boîtier complètement étanche sous 2 m d'eau ;
- écran LCD avec symboles graphiques de fonction et témoin d'usure des piles ;
- clavier à 5 touches ;
- modulation d'apport d'eau de 0 à 200 % par tranche de 10 % pour les deux programmes ;
- démarrage manuel d'une station ou d'un cycle ;
- fonction permettant de suspendre l'arrosage pendant une durée de 1 à 9 jours avec redémarrage automatique à la fin de cette période ;
- fonctionnement avec des solénoïde de type impulsif, pré-câblé d'usine avec le boîtier de commande ;
- nombre de stations : 4 et 2 ;
- compatible avec les vannes mises en place.

La prestation comprend la fourniture et la mise en place de tous accessoires nécessaires au bon fonctionnement de la vanne et du programmeur, y compris câble d'alimentation de diamètre de 1,5 mm<sup>2</sup>.

**GOUTTE A GOUTTE DE SURFACE**

Cet article concerne la fourniture et la mise en place d'un système d'arrosage localisé de surface avec des canalisations à goutteurs intégrés autorégulants, présentant les caractéristiques suivantes :

- goutteurs 2 L/h fabriqués en une seule pièce moulée, pré-disposés sur canalisations ;
- sortie d'eau par perforation à 180° sur les parois extérieures du tube au milieu du goutteur ;
- zone d'autorégulation de 0,5 à 5,0 bars ;
- canalisations Ø 20, avec espacement en ligne des goutteurs. de 0,50 m ;
- crampons spéciaux en acier galvanisé destinés à fixer au sol les tuyaux, constitués de cavaliers en fer de 6 mm de Ø et de 0,25 m de longueur.

Les crampons en plastique seront refusés.

**Soupape de vidange :**

Le système comprend la fourniture et la mise en place pour chaque direction d'une soupape de vidange assurant la purge des lignes de goutteurs en fin de ligne ou en point bas ou au point médian en cas d'implantation du réseau en boucle.

**Pose des canalisations :**

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 canalisations seront disposées par-dessous le paillage bioplastique.

Les prestations concernant l'installation comprennent :

- la pose des canalisations directement sur la couche de substrat, soit :
  - o en lignes parallèles dans les massifs arbustifs ;
  - o en boucles triples autour des arbres compris dans des massifs arbustifs ;
- la disposition de crampons tous les 3,00 m linéaires de canalisation.

Les canalisations seront disposées de telle sorte qu'un ou plusieurs goutteurs soient positionnés à proximité du collet de chaque arbuste à arroser.

Par ailleurs, les lignes seront disposées de telle manière que les goutteurs se retrouvent en quinconce d'une ligne à l'autre.

Pour les raccords cannelés, la canalisation sera impérativement emboîtée jusqu'à la butée.

L'usage de graisse est proscrit pour ces raccords.

Dans tous les cas, l'élément de raccordement devra être de dimensions et de caractéristiques adaptées à la canalisation destinée à la recevoir.

#### **Boucles doubles pour arbres :**

Les arbres recevront des boucles doubles disposées de telle sorte que la boucle extérieure, d'un rayon de 0,50 m, et la boucle intérieure, d'un rayon de 0,30 m, soient centrées sur l'arbre à irriguer.

La pose pourra se faire également en spirale en faisant deux tours autour de l'arbre, avec démarrage à 0,50 m de son axe et fin à 0,30 m.

Au total, les boucles doubles devront comporter entre 8 et 14 goutteurs.

Les crampons seront disposés tous les 1/4 de tour, avec l'un des crampons fermant la boucle.

Si nécessaire, en cas de sol compact, les crampons de sol seront enfoncés à coup de maillet.

Les boucles sont intégrées dans le linéaire de rampes et ne font pas l'objet d'un prix spécifique.

#### **Essais de fonctionnement :**

Les essais de fonctionnement des réseaux d'irrigation localisée seront effectués par tronçons.

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.

### **COURONNES DE GOUTTE A GOUTTE ENTERREES**

Cet article concerne la fourniture et la mise en place de couronnes triples de goutte à goutte enterré avec des canalisations à goutteurs intégrés autorégulants, présentant les caractéristiques suivantes :

- goutteurs 4 L/h fabriqués en une seule pièce moulée, pré-disposés sur canalisations ;
- sortie d'eau par perforation à 180° sur les parois extérieures du tube au milieu du goutteur; zone d'autorégulation de 0,5 à 5,0 bars ;
- canalisations Ø 20, avec espacement en ligne des goutteurs de 0,50 m.

#### **Drain agricole :**

Le système comprend la fourniture d'un drain agricole perforé en PVC annelé Ø 50 ou Ø 100 enrobé de feutre non tissé dans lequel sera introduit la canalisation avant la pose dans tranchée et de l'ensemble des pièces de raccordement à compression en Rilsan ou similaire, série 4 bars : bouchons cannelés, jonctions cannelées, coudes cannelés, tés cannelés, etc., de diamètre adapté.

#### **Pose des couronnes :**

Les couronnes seront posées autour des arbres implantés dans des surfaces semées / isolés sur des surfaces minérales.

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 prestations concernant l'installation comprendront :

- la réalisation d'une tranchée annulaire de 0,60 m de profondeur autour de la motte du sujet concerné ;
- le sablage du fond de la tranchée et son dressement et compactage ;
- la disposition de la canalisation dans le drain agricole ;
- la pose de l'ensemble dans la tranchée :
  - o soit sur trois niveaux de la tranchée annulaire, en fond et à mi-profondeur , y compris raccordement sur la canalisation d'alimentation par té cannelé ;
  - o soit en remontant en trois tours depuis le fond de la tranchée jusqu' à 0,20 m de la surface finie ;
- le rebouchage de la tranchée en terre végétale.

La longueur de la canalisation destinée à former la couronne dépendra du diamètre de la motte du sujet concerné.

Pour les raccords cannelés, la canalisation sera impérativement emboîtée jusqu'à la butée.

L'usage de graisse est proscrit pour ces raccords.

Dans tous les cas, l'élément de raccordement devra être de dimensions et de caractéristiques adaptées à la canalisation destinée à la recevoir.

Chaque couronne double sera reliée à la canalisation d'alimentation par raccord démontable de 1,00 m de longueur environ, avec blocage béton.

### **Essais de fonctionnement :**

Idem rampes.

### **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, personnel et fournitures nécessaires à ses frais.

Les essais seront effectués sur tout le réseau, après mise en place de l'ensemble du matériel.

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.

### **PRESTATIONS DIVERSES**

Concerne un ensemble de prestations non rémunérées dues par l'Entrepreneur dans le cadre de son marché.

### **Documents à 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.

Une notice de fonctionnement et d'entretien du programmeur sera remise au Maître d'Ouvrage qui pourra en outre demander à ce que les consignes de maintenance des ouvrages de réglage des appareils soient données aux agents chargés des opérations d'entretien.

### **Réception des ouvrages :**

La réception se fera après les vérifications préalablement décrites, en présence du Maître d'Ouvre, 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.

### **Garantie :**

Le délai de garantie pour l'ensemble des réalisations constituant l'objet du présent chapitre est de DEUX (2) ANS.

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.

Durant une période de un an après le constat d'achèvement des travaux d'espaces verts, l'Entrepreneur prendra en charge la maintenance de l'ensemble du réseau d'arrosage.

Après vérification de toutes les installations du réseau d'arrosage, un constat sera établi contradictoirement avec le Maître d'Œuvre, à partir duquel l'Entrepreneur assurera les prestations suivantes :

- 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 programmeur.

Ne seront pas comprises dans ce marché les réparations faisant suite à des actes de vandalisme et les modifications des installations.