



Ville de Marseille - Mairie de Marseille

DGAVDE-SRPM DPJ / DECV (41603)

Cahier des clauses techniques particulières

**Travaux de création et de grosses réparations des
espaces verts dans les 6e, 8e, 9e et 10èmes
arrondissements de Marseille**

-
EVT 6-8 / EVT 9-10

EDITION 2022

Numéro de la consultation :

Procédure de passation : Appel d'offres ouvert

Table des matières

ARTICLE 1 - OBJET DES MARCHES.....	6
ARTICLE 2 - OBJET DES TRAVAUX.....	6
ARTICLE 3 – DEVELOPPEMENT DURABLE - ENVIRONNEMENT.....	6
ARTICLE 4 – OBLIGATION DU TITULAIRE.....	7
ARTICLE 5 - ORGANISATION DES CHANTIERS.....	7
5.1: Généralités.....	8
5.2: Dispositions particulières pour les chantiers à proximité du tramway.....	8
5.3: Déclaration d’ouverture de chantier.....	8
5.4: Protection des voies et des ouvrages et réseaux existants.....	9
5.5: Contrôle des travaux et visite de chantier.....	9
5.6: Compte-rendu d'exécution des travaux.....	9
5.7: Signalisation.....	9
5.8: Piquetage et implantation.....	10
ARTICLE 6 - PIECES ANNEXES AU PRESENT CTP.....	11
ARTICLE 7 - DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE.....	11
ARTICLE 8 – DISPOSITIONS TECHNIQUES GENERALES.....	12
8.1: Provenance et qualité des fournitures.....	12
8.2: Agrément des fournitures, matériaux et végétaux.....	12
8.3: Végétaux, graines et accessoires de plantation.....	12
8.4: Matériaux pour ouvrages en béton.....	15
8.5 : Déchets et déchets verts.....	18
8.6: Canalisation.....	18
ARTICLE 9 : MODALITES D'EXECUTION DES TRAVAUX.....	20
CHAPITRE 0 - SIGNALISATION ET INFORMATION DE CHANTIER.....	20
0.1 - PANNEAUX DE CHANTIER.....	20
0.2 - SIGNALISATION DE CHANTIER.....	20
0.5 – INSTALLATION DE LOCAUX DE CHANTIER.....	20
CHAPITRE 1 - TRAVAUX AU TEMPS PASSE ET CONTROLE, PLANS D'EXECUTION ET DE RECOLEMENT, ANALYSES.....	21
10 – PRESTATION D’OUVRIER.....	21
14 – PLANS D'EXECUTION D'OUVRAGES ET PLANS DE RECOLEMENT.....	21
141 – Plans d'execution.....	21
142 – Plans de recolement.....	21
15 – ETUDES DE SOL.....	21
152 – Analyses de terre.....	21
CHAPITRE 2 - TRAVAUX PREPARATOIRES.....	22
20 – PROTECTION DES ARBRES.....	22
21 - DEMOLITIONS.....	22
22- ABATTAGE - DESSOUCHAGE.....	22
23 - DEBROUSSAILLEMENT.....	24
CHAPITRE 3 - LES TERRASSEMENTS.....	25
GÉNÉRALITÉS.....	25
31 – DECAPAGE TERRE VEGETALE.....	26
32 - DEBLAIS.....	26
34 - REMBLAIS.....	26
341/342 : Remblai en terre ordinaire et vegetale.....	27
344 - Remblai en grave ciment.....	28
35 - BLOCS DE ROCHERS.....	29
37 – FOURNITURES DIVERSES.....	29
Terres et substrats.....	29
Engrais et fumiers.....	30
Mulch et paillage.....	30
Film géotextile.....	30
CHAPITRE 4 - BORDURES - REVETEMENTS.....	32
40 À 43 - BORDURES, PAVAGES, DALLAGES.....	32
Bordures.....	32
Dalles et Pavés.....	33
44 - CANIVEAUX.....	33
45 - BETON POUR CIRCULATION.....	34
450 - Béton courant.....	34
451 - Béton désactivé.....	34
47 - SOL STABILISÉ.....	34
48 - REVETEMENTS SPECIAUX.....	36
481 - Sols souples.....	36

483/484 - Minéralisation de zones d'arbres.....	37
49 - REVETEMENTS HYDROCARBONES.....	37
CHAPITRE 5 - RESEAUX.....	39
GENERALITES.....	39
50 – FOURREAUX.....	39
503 - PVC perforé (drain annelé).....	39
51 - CANALISATIONS.....	40
<i>Généralités et spécifications communes</i>	40
510/511/512/513 - Canalisation en polyéthylène.....	40
514 - Canalisation en chlorures de polyvinyle (PVC).....	41
515 - Canalisation en acier.....	41
516 - Canalisations AEP.....	41
52/53 - PIECES DE RACCORDEMENT.....	41
54 - APPAREILS DE COMMANDE ET DE REGULATION.....	41
540 À 542 Vannes - robinets.....	41
548 – Disconnecteur anti-pollution.....	41
5485 – Débitmètre – Compteur d'eau.....	41
549 - Pièces annexes.....	42
55 - MATERIEL D'ASPERSION - MONTAGE SUR PERCHE - ARROSAGE LOCALISE.....	42
Tuyères et arroseurs.....	43
Montage spécifique de tuyères et arroseurs.....	43
555 - Montage sur perche.....	43
557/558/559 - Arrosage localisé de surface ou en terre.....	43
56 - TELECOMMANDE ET PROGRAMMATION.....	44
561 - Electrovanes.....	44
562 - Pose ou dépose de programmeurs.....	44
563 - Fourniture de programmeur hybride.....	44
566 - Câbles de commande.....	44
567 - Niches et coffrets.....	45
569 - Accessoires divers.....	45
57 - CONDUITES D'ASSAINISSEMENT ET D'ARROSAGE.....	45
570 - Canalisations PVC.....	45
573 - Raccordement d'une canalisation.....	45
58/59 - REGARDS - AVALOIRS - GRILLES.....	45
581/582 - Regards en matière plastique.....	46
Regards de grandes dimensions en PRV.....	46
583/584 - Regards en béton.....	46
585 - Tampons en béton.....	46
586 - Tampons en fonte pour trottoir.....	46
587 - Tampons en fonte pour chaussée.....	46
588 - Tampons en fonte à fermeture hydraulique.....	46
589 - Siphon de cour.....	46
590 - Grilles.....	47
591 - Caniveau à grille.....	47
CHAPITRE 6 – MACONNERIE.....	48
60 - ECHAFAUDAGES.....	48
61 - COFFRAGES.....	48
62 - ARMATURES.....	49
63 - BETONS.....	49
64 – MACONNERIES.....	51
641 - Maçonneries en agglomérés.....	51
642 - Maçonneries de pierres calcaires hourdées pour mur.....	51
643 - Maçonneries en pierres plates du lot.....	51
644 - Maçonneries en pierres calcaires de récupération hourdées pour mur.....	51
645 - Placage sur mur.....	51
646 - Placages sur couronnement.....	52
647/648 - Murs en pierres sèches.....	52
66 – ENDUITS.....	53
69 – OUVRAGES PARTICULIERS.....	54
692/693 - Murs en traverses ou en rondins.....	54
695 - Escaliers en traverse ou rondins.....	54
696 - Escaliers en maçonneries de béton.....	54
CHAPITRE 7 – MOBILIER.....	56
70 : MISE EN ACCESSIBILITE.....	56
70/71: MOBILIER.....	56
705 : Pose de mobilier.....	56
71 : FOURNITURE DE MOBILIER.....	56

719 – Panneau d’information.....	57
72- BARRIERES.....	57
7240- Glissieres bois.....	57
73 - CONFECTION DE CLOTURES.....	57
731/732/733- Clôture en grillage.....	58
731- Clôture avec grillage simple torsion galvanisé – classe c.....	59
732- Clôture avec grillages à fils soudés.....	59
733- Clôture en treillis soudés.....	60
734- Clôtures diverses.....	60
74 – REPARATION D’ELEMENTS DE CLOTURE.....	60
740- Fourniture et pose de poteaux.....	60
741- Fil de tension.....	60
742- Raidisseurs.....	61
743- Grillage.....	61
75 - GRILLES.....	61
751- Grilles métalliques type ‘DPJ’.....	61
76- PORTILLONS - PORTAILS.....	61
760- Portillon treillis soudé.....	61
76 24 et suivants : Portillon DPJ.....	61
78 - SCHELLEMENT.....	62
79 - PEINTURE.....	62
CHAPITRE 8 - PLANTATIONS.....	63
80 / 86- FOURNITURE DE VEGETAUX.....	63
87 – FOUNITURE DE PLANTS FORESTIERS.....	63
88 - PLANTATIONS - TUTEURAGE - HAUBANAGE.....	63
880/881/882 - Plantations.....	63
883 – Tuteurage en bois.....	65
884 - Haubanage.....	66
89- PELOUSE.....	66
Indications générales.....	66
890 - Pelouse de semis.....	67
891 - Engazonnement par placage.....	67
892 -Pelouse circulaire.....	68
893 -Pelouse synthétique.....	68
894 -Ensemencement par HYDROMULCHING.....	68

ARTICLE 1 - OBJET DU MARCHE

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières régit l'exécution des travaux de création d'espaces verts et de grosses réparations (par exemple terrassement, réseaux, plantation, arrosage, revêtement) dans les espaces verts des 6^e, 8^e, 9^e et 10^eèmes arrondissements de la Ville de Marseille.

ARTICLE 2 - OBJET DES TRAVAUX

Le titulaire doit effectuer les prestations suivantes (liste non exhaustive) :

- Fourniture et mise en place de signalisation
- Démolitions, abattages, débroussaillage,
- Terrassements, mises en forme paysagères
- Fourniture et pose de bordures et mise en œuvre de revêtement,
- Travaux liés aux réseaux d'arrosage et raccordement aux réseaux d'eau pluviale et d'assainissement,
- Travaux de maçonnerie,
- Fourniture et pose de mobiliers et clôtures, grilles et portails
- Travaux de plantation et semis.

Les travaux comprennent :

- la signalisation et les clôtures de chantier et l'organisation des travaux sauf spécifications particulières ;
- la production sur le chantier de toutes les fournitures nécessaires à la bonne exécution des travaux
- les frais d'outillage et de matériel y compris éventuellement les locations d'engins et de véhicules excepté lorsque celles-ci sont expressément commandées par le maître d'œuvre ;
- la conservation des repères géodésiques ;
- le nettoyage permanent des salissures causées par les engins et camions sur les voies de circulation situées à l'intérieur ou à l'extérieur du chantier ;
- les frais de main d'œuvre y compris les charges afférentes, les indemnités diverses, les déplacements, les frais de paniers, les intempéries, les frais d'assurances
- la protection des installations limitrophes, si besoin est.

Toutefois, le maître d'ouvrage ou son représentant se réserve le droit de fournir les matériaux, les végétaux, toutes les fois qu'il le jugera nécessaire, et de désigner au titulaire le lieu où il doit en prendre livraison.

Les conditions d'exécution des travaux relatifs à ces fournitures font l'objet de spécifications particulières stipulées chaque fois que cela est nécessaire aux chapitres correspondants du présent document.

ARTICLE 3 – DEVELOPPEMENT DURABLE - ENVIRONNEMENT

La Ville de Marseille est engagée dans une démarche de développement durable.

A ce titre, le titulaire doit s'engager pour la protection de l'environnement. En particulier, il est tenu de se conformer à toutes les réglementations environnementales en vigueur.

Le titulaire doit vérifier que toutes les précautions sont prises pour minimiser l'impact des prestations sur l'environnement, notamment :

- par l'emploi de personnel compétent et sensibilisé à la protection de l'environnement ;
- par l'utilisation de matériel respectueux de l'environnement (notamment de matériel électrique)
- par la mise en œuvre de méthodes d'organisation et de techniques adaptées à la protection de l'environnement (usagers, air, eau, sol, ressources naturelles) :
 - en optimisant les déplacements et transports ;
 - par un contrôle et un réglage adapté des matériels et véhicules ;
 - en évitant le recours systématique à la mécanisation et en privilégiant le travail manuel ;
- en utilisant des matériaux et produits avec un impact environnemental le plus faible possible, d'un bout à l'autre de la filière :
 - lors du choix des matières premières en privilégiant les ressources durables et limitant l'exploitation des ressources non renouvelables et les atteintes aux milieux naturels sensibles,
 - en privilégiant les filières d'approvisionnement courtes pour limiter les transports,
 - en limitant la production de déchets de toutes sortes,
 - en participant à la collecte et à la revalorisation des emballages.

Charte chantier vert durable

La charte est un document indicatif qui vise à l'amélioration des chantiers et à une meilleure prise en compte du développement durable .

Dans cet esprit le titulaire veille à respecter les objectifs de la charte. Il fait connaître à la personne publique le nom de l'agent référent « chantier vert » pour tout ce qui concerne le contrôle et le suivi de la démarche de la charte , et de sa mise en œuvre au sein du titulaire.

ARTICLE 4 – OBLIGATION DU TITULAIRE

Les travaux définis au présent C.C.T.P constituent un tout.

Le titulaire doit :

- Se rendre compte de l'état des terrains à aménager ou remodeler et, plus généralement, de tous les travaux à exécuter ;
- Se rendre compte de l'état des ouvrages et des installations existantes ;
- Apprécier toutes les difficultés susceptibles d'être rencontrées au cours de travaux de création ou d'aménagement. Si celles-ci étaient de nature à empêcher le bon déroulement des travaux, le titulaire doit en faire part dans les meilleurs délais au maître d'ouvrage ou son représentant et s'il le juge nécessaire les lui soumettre par écrit.
- Prendre connaissance dans les moindres détails des indications concernant les travaux demandés, les délais d'exécution, la préparation des chantiers, le programme d'exécution dès qu'il lui sont prescrits dans les bons de commande et / ou ordres de services qui lui sont adressés.
- Lors des travaux de terrassements ou de voirie, exécutés sur le domaine public ou privé, le titulaire doit, avant tout commencement d'exécution, s'enquérir auprès des services de la Ville de Marseille s'il n'existe pas de repères de triangulation, polygonation ou de nivellement susceptibles d'être endommagés, ou détruits dans la zone intéressée par les travaux.
- Dans le cas où les repères précités ne sont pas directement touchés par les travaux, le titulaire doit cependant prendre toute précaution utile afin d'en assurer leur protection physique.
- Si, pour une cause quelconque, le repère venait à être détruit, le titulaire prendra à sa charge les frais de réfection d'un nouveau repère. Dans l'attente de la réparation, ces frais seront retenus d'office sur les sommes dues ou restant à devoir au titulaire. En cas de non réparation, un titre de recette sera émis pour financer la réparation.
- Dans le cas où des repères existants n'auraient pas été signalés par l'administration, le titulaire doit s'enquérir auprès des services de la Ville de Marseille de la nécessité de leur conservation.
- Si, toutefois, pour la bonne exécution des travaux, les repères devaient disparaître, le titulaire doit aviser l'administration concernée, avant tout commencement de travaux, afin de procéder à la dépose et au nouveau scellement des repères, à sa charge. La détermination des éléments numériques étant exécutés par les services municipaux (coordonnées ou altitudes).
- Se conformer à la législation en vigueur en ce qui concerne la sécurité du chantier pour le personnel d'exécution comme pour le public.
- Il doit aussi tendre à respecter les prescriptions de la « CHARTE DE CHANTIER VERT DURABLE MARSEILLE » chaque fois que cela est nécessaire .

Le présent CCTP et ses annexes, ont pour but de renseigner le titulaire sur la nature, l'importance et la dimension des ouvrages à exécuter ou à protéger.

Le titulaire doit, comme étant compris dans les prix, sans exception ni réserve, tous les travaux indispensables à l'achèvement complet, dans les règles de l'art du programme commandé.

Toute dégradation survenue aux arbres au cours de l'exécution du marché, qu'elle soit ou non du fait du titulaire doit être signalée par lui et par écrit au maître d'œuvre.

ARTICLE 5 - ORGANISATION DES CHANTIERS

Avant tout démarrage de chantier le titulaire visite les lieux et prend les mesures qui s'imposent en matière de sécurité du travail et du public . S'il le souhaite il peut demander à être accompagné par le maître d'œuvre.

5.1: Généralités

Le titulaire doit se conformer à la législation en vigueur en ce qui concerne la sécurité du chantier vis-à-vis du personnel exécutant et du public et doit suivre les prescriptions du Plan Général de Sécurité si celui-ci a été élaboré.

Consignes de Vigilance attentat dans les établissements scolaires

Conformément à la circulaire du 17 août 2016 qui a défini les mesures à prendre pour les établissements d'accueil du jeune enfant face au risque de menace terroriste, le Service Petite Enfance de la Ville de Marseille, a élaboré un protocole de mise en sûreté qui prévoit notamment de maintenir une vigilance constante sur les entrées et sorties. Préalablement à toute intervention l'entreprise doit prévenir le chef d'établissement et le surveillant de travaux des dates exactes d'intervention

De plus, les agents intervenant dans les écoles, crèches, groupes scolaires doivent être en mesure de prouver leur appartenance à la société (carte professionnelle, bon d'intervention mentionnant le nom de l'agent...) et une pièce d'identité peut leur être demandée.

5.2: Dispositions particulières pour les chantiers à proximité du tramway

L'attention du titulaire est particulièrement attirée sur les dispositions indiquées ci-après concernant l'exécution des travaux à proximité du tramway.

Toutes les interventions situées à proximité de la ligne du Tramway doivent faire l'objet d'une demande à adresser au délégataire gestionnaire du Tramway, qui jugera de la nécessité ou non de la consignation de la ligne aérienne et ou de l'émission de préconisations particulières.

Les arbres dits à proximité du Tramway, sont ceux qui au moment de l'intervention ont des branches situées à moins de 4m de la ligne aérienne de contact ou autre ligne sous tension d'alimentation du Tramway.

Le personnel qui interviendra, doit avoir en plus des qualifications habituelles, une habilitation électrique de type H0V ou travailler en présence d'une personne ayant l'habilitation électrique nécessaire.

a) Interventions dans la zone des 4m de la ligne aérienne de contact électrique

L'intervention réalisée dans la zone des 4m (taille, abattage, etc...), doit être réalisée de nuit entre 1H00 et 4H00 du matin après consignation de la ligne électrique de contact.

Le titulaire, doit en plus des D.I.C.T. et prises d'arrêtés, demander au gestionnaire du réseau de Tramway la consignation au moins une semaine à l'avance, sauf danger immédiat ou intervention nécessitant l'arrêt imprévu du Tramway. Il suit dans tous les cas, sous le contrôle du gestionnaire les procédures définies.

b) Interventions à plus de 4m de la ligne aérienne de contact électrique

L'intervention à faire sur les parties de l'arbre situées à plus de 4m, doit être réalisée de manière à ne descendre aucune branche sur l'emprise Tramway ou les voies de circulation, mais uniquement sur la partie pouvant être balisée (trottoir ou espace libre entre les voies de circulation).

Pour le ramassage de branches, qui doit s'effectuer la nuit, il est réalisé avec ou sans consignation suivant les distances d'intervention avec un engin n'occasionnant pas de bruit anormal ou excessif, par exemple, par un camion équipé d'un bras de chargement. Les broyeurs ne peuvent pas être utilisés.

Toutes les coupes réalisées de nuit, doivent être au couteau-scie ou autre outil adapté aux travaux de nuit sous réserve de l'accord du maître d'ouvrage ou de son représentant.

5.3: Déclaration d'ouverture de chantier

Le titulaire doit faire les demandes administratives d'usage : écrire à chaque service concédé, remplir les déclarations préalables d'intention de travaux avant de débiter l'exécution de sa prestation. Le titulaire doit prendre toutes précautions et mesures nécessaires pour éviter que les travaux n'affectent les propriétés voisines (parkings, voie ferrée, voies publiques, immeubles...) et la circulation publique.

5.4: Protection des voies et des ouvrages et réseaux existants

Pour toute intervention dans un espace vert existant, le titulaire doit soumettre pour approbation au maître d'ouvrage ou son représentant, la liste et les caractéristiques des véhicules qu'il compte utiliser.

Certaines restrictions peuvent être apportées pour l'utilisation de certains engins ou véhicules en fonction de la constitution des voies ou zones à emprunter.

Le titulaire est tenu pour responsable de ses ouvrages et en doit la protection jusqu'à la réception. Il doit donc les protéger contre les risques de détérioration, de vol ou de détournement.

De plus, pendant l'exécution de ses travaux, il doit prendre les précautions nécessaires pour ne pas causer de dégradations aux ouvrages ou matériaux des autres entrepreneurs et aux réseaux en place.

Il appartient donc au titulaire de se mettre en rapport auprès des services concédés (électricité, gaz, réseaux de communication et services municipaux) afin de se procurer les plans de récolement des réseaux existants et de réaliser les sondages nécessaires à la vérification du positionnement des dits réseaux.

Si des détériorations sont constatées en cours de chantier, elles sont réparées aux frais de l'entreprise responsable, à charge pour elle de se faire couvrir par son assurance. Ces réparations ou remises en état, quoi qu'étant exécutées pendant le délai contractuel, n'entraînent pas d'augmentation de ce délai.

5.5: Contrôle des travaux et visite de chantier

Le titulaire fait connaître les personnes responsables à prévenir en cas de besoin et indique le moyen de les atteindre dans son mémoire technique. Pendant toute la durée des interventions sur les terrains, le titulaire doit affecter à la direction des travaux une personne responsable et compétente.

Le titulaire ou son représentant ayant la qualification de conducteur de travaux est tenu d'assister aux visites de chantiers fixées périodiquement par le maître d'œuvre ou le maître d'ouvrage, toutes les fois qu'il le jugera nécessaire. Des directives quotidiennes peuvent être données au titulaire par le maître d'œuvre.

En cas d'absence aux réunions et visites de chantier du représentant du titulaire, des pénalités sont appliquées telles que définies dans le CCAP.

Sont notifiées dans les comptes-rendus des visites de chantier : les directives pratiques d'exécution des prestations données verbalement au titulaire les défauts ou retards constatés ou tous éléments pouvant intéresser la marche du chantier.

La date d'effet des directives ou des constats est celle de la visite de chantier et non celle de la réception des comptes-rendus par le titulaire.

Ces directives ou ces constats peuvent être portés sur un manifold trifolio à signer par les parties, chacune d'elles recevant l'un des exemplaires.

Les travaux réalisés font l'objet de contrôles tels que définis au CCAP.

5.6: Compte-rendu d'exécution des travaux

Sur demande du maître d'œuvre, le titulaire est tenu de transmettre un compte-rendu hebdomadaire par mail des travaux exécutés, qui doit parvenir au maître d'ouvrage ou son représentant au plus tard le jeudi suivant.

Y sont consignés les prestations exécutées selon leur libellé dans le C.C.T.P. et leur point d'avancement, les changements intervenus dans l'état des lieux initial.

5.7: Signalisation

Le titulaire doit à respecter la sécurité sur les chantiers et satisfaire à toutes les charges et prescriptions de police en vigueur.

Le titulaire doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour assurer la circulation publique et les accès privés afin de ne pas risquer d'occasionner un accident ou des dommages à de tierces personnes ou aux ouvrages existants. D'une manière générale, le titulaire doit apporter des solutions satisfaisantes pour résoudre des problèmes de sécurité soulevés par le maître d'ouvrage ou son représentant.

Le titulaire doit prévoir, selon le type de prestation et les prix définis au BPU, la fourniture et la pose de toutes les éventuelles protections nécessaires (barrières, clôtures, panneaux) délimitant et signalant de jour comme de nuit les zones de travail ou de manutention, si celles-ci sont nécessaires, en vue d'interdire l'accès au chantier à toute personne étrangère.

En cas de détournement de circulation publique, le titulaire doit prévoir la mise en œuvre de barrières de protection et de panneaux de signalisation destinées à isoler le chantier et à dévier la circulation pendant la durée des prestations. Il doit le déplacement de ces barrières autant de fois que nécessaire, en fonction de l'avancement du chantier.

Dans le cas où le titulaire omettrait de respecter les règles de sécurité, le maître d'ouvrage ou son représentant, se charge de les lui rappeler et il peut alors prendre les dispositions nécessaires pour assurer la mise en sécurité immédiate ou différée du chantier en fonction de la gravité de la situation par :

- une mise en demeure de se conformer et de respecter les règles de sécurité ;
- une suspension des prestations en attente de la mise en place des mesures de sécurité adéquates aux frais du titulaire ;
- une mise en place des protections aux frais du titulaire ;
- l'expulsion hors du chantier des ouvriers responsables s'ils sont en cause.

Le titulaire prend toutes les dispositions utiles pour ne pas perturber le voisinage et assurer le respect des droits des tiers, notamment au niveau du bruit et des projections.

En cas de réclamation de la part des occupants ou propriétaires des propriétés limitrophes du chantier, ils doivent immédiatement procéder à la constatation des désordres qui leur sont signalés et entreprendre des travaux de remise en état et aménagements nécessaires.

Informations aux riverains

En cas de travaux nécessitant des informations aux riverains, il appartient au titulaire de prendre les mesures d'informations nécessaires sans plus value.

5.8: Piquetage et implantation

Avant tout commencement d'exécution des travaux, le titulaire doit procéder à leur piquetage, suivant les dispositions prévues au fascicule 2 du C.C.T.G. « Terrassement Généraux ». Le piquetage est entièrement à sa charge.

Piquetage général :

Le piquetage général consiste à reporter sur le terrain la position des ouvrages définie par le plan général d'implantation, au moyen de piquets numérotés solidement fixés au sol, dont les têtes sont raccordées en plan et en altitude aux repères fixes. La position des piquets est notée sur un plan de piquetage général ou reportée sur le plan général d'implantation des ouvrages, qui se substitue alors au plan de piquetage général.

Le titulaire procède au piquetage général sur la base des indications qui sont connues, conformément aux plans, et dispose d'une façon judicieuse les repères de nivellement qui lui sont nécessaires.

En cas d'absence d'éléments majeurs permettant d'effectuer les différents piquetages, il est donné au titulaire une base d'implantation rattachée à un système ; cette base doit être sauvegardée pendant toute la durée des travaux et en cas de rétablissement, le titulaire prend à sa charge l'intervention du géomètre expert opérant.

Les points remarquables sont matérialisés sur le terrain et protégés efficacement pour être conservés.

Le titulaire du présent marché est dans l'obligation de signaler au représentant du maître d'ouvrage dans un délai de 48 heures, toutes les erreurs ou omissions qu'il peut relever au cours de ses implantations.

Il est tenu pour responsable de toute erreur d'implantation ou nivellement à quelque degré que ce soit.

Il peut, en conséquence, être mis en demeure d'y remédier à ses frais et sans indemnité d'aucune sorte, soit par la destruction de l'ouvrage mal implanté, soit par tous travaux rendus nécessaires du fait d'une mauvaise implantation.

Si le piquetage général a été exécuté par le représentant du maître d'ouvrage, le plan général d'implantation des ouvrages notifié au titulaire comporte l'indication de la position des piquets.

Si le piquetage général n'a pas été exécuté avant la notification du marché, il est effectué par le titulaire, à sa charge, contrairement avec le représentant du maître d'ouvrage.

Piquetage spécial des ouvrages souterrains, enterrés, subaquatiques ou aériens

Lorsque les travaux doivent être exécutés au droit ou au voisinage d'ouvrages souterrains, enterrés, subaquatiques ou aériens, tels que canalisations et câbles ou autres réseaux, il est impératif de réaliser des sondages préalables en trois dimensions des ouvrages souterrains et de communiquer les résultats au titulaire en vue de leur report exact sur le terrain par un piquetage spécial, lui-même reporté sur le plan de piquetage général.

Sauf si le piquetage spécial a été exécuté avant la notification du marché, il est effectué par le titulaire, à sa charge, contrairement avec le représentant du maître d'ouvrage.

En outre, il appartient au titulaire de recueillir auprès des exploitants des ouvrages repérés les mesures de prévention à appliquer pendant l'exécution des travaux et de les notifier au titulaire.

Procès-verbaux de piquetage. — Conservation des piquets

Le représentant du maître d'ouvrage est prévenu des implantations avant démarrage des travaux concernés par l'implantation pour accord définitif. Un procès verbal de cette opération est dressé par le titulaire et visé par le représentant du maître d'ouvrage.

Le titulaire est tenu de veiller à la conservation des piquets et doit les rétablir ou les remplacer en cas de besoin, à ses frais, soit à leur emplacement primitif, soit en un autre point si l'avancement des travaux l'exigeait.

Le titulaire doit veiller à ce que les repères d'alignement, de nivellement de référence soient absolument conservés pendant la durée du chantier, et ce, jusqu'à la réception des travaux.

D'autre part, le titulaire se prête à des contrôles périodiques, à des piquetages annexes de points de repère ou de débords, à la mise en place de témoins de déformation. Les tolérances admises en implantation ne peuvent excéder les valeurs suivantes :

- *En planimétrie*

5 cm pour les travaux souterrains

2 cm pour les travaux en surface

- *En altimétrie*

2 cm pour tous les travaux

En cas d'erreur constatée après les travaux ou de différence supérieure aux tolérances admises, le titulaire est contraint d'y remédier sans délai, même si cela devait entraîner une reprise partielle ou complète des travaux.

Le prix de cette prestation est réputé inclus dans les prix du marché.

ARTICLE 6 - PIECES ANNEXES AU PRESENT CTP

- **Annexe 1 : Classement des Végétaux** , précisant le classement des végétaux correspondants aux prix unitaires .

- **Annexe 2 : Cahier des dessins** comportant des plans, des croquis qui concernent des montages particuliers, certains ouvrages tels que, portails, clôtures, pièces ou parties de réseau d'irrigation. Sauf prescriptions contraires du maître d'ouvrage, le titulaire doit s'y conformer.

- **Annexe 3 : Sécurité et signalisation de chantier** .

ARTICLE 7 - DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

Le titulaire ne peut se prévaloir de la non connaissance de toutes les réglementations, normes et DTU, en vigueur à la date de notification, quelles que soient les incidences pouvant en découler pour l'exécution de ses prestations. Elle ne peut de ce fait prétendre à aucune augmentation de délai contractuel, qui, à ce titre, sont imposés.

Conformément à l'article 23 du CCAG - travaux, les normes applicables sont celles en vigueur le premier jour du mois de l'établissement des prix.

Il est fait particulièrement référence **au fascicule 35 du CCTG** applicable aux marchés publics de travaux publié au Journal Officiel le 18 octobre 2021 Aménagements paysagers – Aires de sports et de loisirs de plein air, et tous autres fascicules précisés dans le présent CCTP.

Même si cela n'est pas expressément rappelé, l'ensemble des travaux doit être effectué dans les règles de l'art et conformément aux fascicules référencés au CCTG, notamment le fascicule 35.

ARTICLE 8 – DISPOSITIONS TECHNIQUES GENERALES

8.1: Provenance et qualité des fournitures

Les matériaux et fournitures doivent répondre aux prescriptions techniques prescrites par le maître d'ouvrage ou son représentant.

Tous les produits de traitement doivent être conformes aux normes françaises en vigueur et homologués suivant leur utilisation.

Tous les matériaux et produits défectueux ou non conformes aux ordres donnés et qui auront été refusés, doivent être enlevés du chantier dans les délais prescrits par le maître d'ouvrage ou son représentant, sinon ils sont transportés en décharge aux frais du titulaire.

Les matériaux de récupération ne sont admis qu'exceptionnellement et seulement après autorisation spéciale obtenue du maître d'ouvrage. Leur provenance doit toujours être justifiée, et ceux qui ne présenteraient pas les garanties jugées nécessaires sont rigoureusement refusés.

En particulier, les carrières, sablières et usines doivent être agréées par le représentant du maître d'ouvrage.

8.2: Agrément des fournitures, matériaux et végétaux

Avant toute utilisation ou mise en œuvre de fournitures, matériaux et végétaux, le titulaire soumet au visa du maître d'ouvrage ou son représentant la fiche technique ou une fiche d'agrément du produit, sur laquelle figurera à minima :

- la nature et les caractéristiques du produit définis au CCTP et/ou dans le BPU,
- la nature du produit proposé ainsi que ses caractéristiques définies sur la fiche technique du fournisseur,
- l'origine du produit et le nom du fournisseur.

Pour tous les végétaux considérés comme à risque car susceptibles d'héberger des organismes nuisibles notamment dans le cadre de la lutte préventive contre *Xylella fastidiosa*, la livraison doit être accompagnée d'un Passeport Phytosanitaire Européen (PPE). En cas d'absence de PPE, la livraison sera refusée.

Des échantillons des fournitures, matériaux et végétaux doivent être validés avant toute mise en place sur le terrain. Le maître d'ouvrage ou son représentant a la faculté de faire évacuer, aux frais du titulaire, toute fourniture qui ne lui aurait pas été soumise pour agrément.

8.3: Végétaux, graines et accessoires de plantation

1- Pépinière de provenance et qualité des plants

Les végétaux fournis par le titulaire doivent être de premier choix, sains, sans mousses ni gerçures, et présenter tous les aspects d'une végétation vigoureuse; les plantes ne satisfaisant pas à ces conditions peuvent être refusées par le représentant du maître d'ouvrage même après plantation.

Il appartient au titulaire, lors des travaux, de faire les réserves qui lui paraîtraient judicieuses sur la nature des essences imposées, compte tenu, par exemple, de la difficulté de s'approvisionner auprès des pépiniéristes pour la totalité des fournitures végétales en genres, espèces, variétés, formes, taille ou quantité, ou encore les conditions climatiques locales.

– Textes de référence

Tous les végétaux doivent être conformes aux normes AFNOR en vigueur contenues dans le recueil des normes françaises des produits de pépinière et notamment aux normes suivantes :

NFV 12.031 : Jeunes plants et jeunes touffes fruitières et ornementales – Spécification générale.

NFV 12.032 : Jeunes plants d'arbres fruitiers – Spécifications particulières.

NFV 12.037 : Jeunes plants et touffes d'arbres et arbustes d'ornement à feuilles caduques ou persistantes –

Spécifications particulières.

NFV 12.051 : Arbres et plantes de pépinières fruitières et ornementales – Spécifications générales.

NFV 12.052 : Arbres fruitiers – Spécifications particulières.

NFV 12.053 : Rosiers – Spécifications particulières.

NFV 12.054 : Conifères d'ornement – Spécifications particulières.

NFV 12.055 : Arbres d'alignement et d'ornement – Spécifications particulières.

NFV 12.056 : Arbres d'alignement et arbustes d'ornement particuliers aux régions de climat méditerranéen ou océanique doux – Spécifications particulières.

NFV 12.057 : Arbustes à feuilles caduques ou persistantes – Spécifications particulières.

NFV 12.058 : Plantes grimpantes sarmenteuses – Spécifications particulières

NFV 12.059 : Plantes dites de terre de bruyère – Spécifications particulières

– Provenances

Les plans proviennent de pépinières choisies par le titulaire et acceptées par le représentant du maître d'ouvrage.

Les espèces végétales doivent provenir des zones climatiques et de natures de sol égales ou compatibles avec celles du site.

Les végétaux qui proviendraient de l'étranger doivent satisfaire aux normes en vigueur lors de leur prise en charge en France. Ils doivent satisfaire aux normes phytosanitaires en vigueur, notamment dans le cadre de la lutte préventive contre *Xylella fastidiosa*. Le pépiniériste fournit le procès verbal du dernier contrôle sanitaire qui aura été effectué dans son établissement conformément à l'attribution du passeport phytosanitaire de l'union européenne.

Le choix de la forme des arbres et arbustes est à la discrétion du maître d'ouvrage ou son représentant. Pour les lots de plus de 10 arbres, il peut demander au titulaire une visite de pépinière et le marquage des végétaux. Ce déplacement est à la charge du titulaire. Pour moins de 10 arbres, seule la fourniture de photos est exigée. Les arbres fléchés sont parfaitement structurés, c'est à dire que les branches latérales doivent être réparties régulièrement le long de la tige (pas en vis à vis). Pour les 20/25, les ramifications sont à 2,50 m du collet.

– Conditions d'élevage

Les pépinières d'élevage sont soumises à la réglementation phytosanitaire et ont déclaré leur activité au Comité National Interprofessionnel de l'Horticulture (CNIH), les plants ne doivent en aucun cas avoir été forcés ou contraints.

– Caractéristiques des plans

Les caractéristiques dimensionnelles : Les dimensions des plants demandés pour chaque espèce sont fixées lors des commandes. Ils sont conditionnés soit en racines nues, soit en conteneur de dimensions adaptées à la taille du végétal, soit en motte.

En cas d'impossibilité de trouver certaines catégories, une catégorie de remplacement peut être indiquée par le représentant du maître d'ouvrage.

Les caractéristiques qualitatives : Une ou plusieurs visites en pépinière peuvent être effectuées par le représentant du maître d'ouvrage pour le choix de végétaux, avant arrachage et / ou approvisionnement des végétaux sur le chantier, qui se réserve le droit de choisir les végétaux sur pied ou de retenir tel ou tel lot ou partie de lot.

De plus, pour chaque type de végétation, les caractéristiques qualitatives suivantes doivent être respectées :

- les arbres à feuilles caduques : les racines des végétaux à feuilles caduques doivent être pourvus d'un chevelu abondant, sans écorchures et si possible conservées dans leur intégrité. Celles des arbres auront au moins 0,30m de longueur après un éventuel recépage, les sujets d'une force supérieure à 14/16 sont livrés en bac ou motte grillagée.

- Les arbustes et vivaces : ils doivent présenter une végétation régulière, bien ramifiée et équilibrée par des rabattages et tailles en pépinières. Le rapport force/ramification est conforme à celui défini par les normes A.F.N.O.R.

- Les vivaces sont livrés en conteneur.

Les végétaux répondent aux normes de conformation et d'état sanitaire de la catégorie I des normes AFNOR (annexes I et II de l'arrêté ministériel du 29.01.79). Toutes les rubriques doivent être respectées sous peine de rejet du lot.

– Contrôle de la réception des végétaux

Ce contrôle est indispensable et doit être exécuté contradictoirement quelle que soit l'origine des végétaux.

Contrôle quantitatif :

Le titulaire doit s'assurer du respect des espèces choisies et vérifier que la plante est compatible avec l'emplacement prévu.

- nombre de végétaux
- espèces prévues
- hauteurs et formes commandées
- étiquetage conforme aux normes de tous les végétaux

Contrôle qualitatif :

Au niveau qualitatif, sont jugés les soins apportés à la culture, à l'arrachage et l'emballage ainsi que les soins qui auront été pris entre ces trois opérations et la livraison :

- mottes bien constituées
 - chevelu racinaire tenant la terre
 - racines non brisées, non sèches
- écorces non meurtries, non ridées
- greffes bien soudées
- absence de parasite
- absence de maladie

Admission des plantes

La vérification et l'admission des plantes a lieu sur le chantier. Le représentant du maître d'ouvrage établit le procès-verbal des constatations faites, mentionnant le nombre de plantes acceptées par espèce et variété.

Manutention et apport des plantes sur le chantier

Lors de la manutention, le titulaire doit prendre garde à conserver les plantes dans leur intégralité. Il veille :

- à faire respecter le bon état des branches charpentières et de la couronne
- à ne pas briser les bourgeons
- à ne pas écorcher ou meurtrir le fût
- à ne pas briser ou abîmer partiellement les racines
- à ne pas briser la motte.

La protection des racines des plantes contre le froid est réalisée avec de la paille. Les plantes sont apportées sur le chantier, par engins mécaniques, au fur et à mesure de l'avancement des prestations. Elles ne doivent pas y rester en attente plus d'une journée.

Dans le cas où les végétaux fournis par le Service Espaces Verts, ils sont réputés être conformes aux normes. Les prestations liées au chargement, transport et déchargement doivent être effectuées avec méthode et soins. Seuls, les végétaux conditionnés en bacs sont chargés par le maître d'ouvrage, mais le calage de ceux-ci sur les véhicules est effectué par le transporteur.

Le titulaire devant prendre des végétaux dans les pépinières du Service Espaces Verts doit s'adresser à celles-ci durant les horaires de travail du personnel.

Les collectes de fournitures peuvent être stoppées par temps de pluie, neige ou gel.

2- Provenance, qualités des graines et composition des mélanges

La composition des mélanges est soumise à l'approbation du représentant du maître d'ouvrage.

Les gazons ornementaux, les plaines de jeux et d'une façon générale les gazons destinés à être régulièrement entretenus, sont établis avec des semences certifiées de cultivars inscrits au catalogue officiel français des espèces à gazon ou au catalogue des autres pays jugés équivalents.

Les mélanges sont définis en fonction du sol, du climat et de la destination du gazon, en tenant le plus grand compte des résultats d'inscription des cultivars.

Les gazons et les zones enherbées qui ne sont pas destinés à être régulièrement entretenus sont établis avec des mélanges comportant soit des semences certifiées de graminées et de légumineuses inscrites au catalogue communautaire, soit des semences non certifiées d'espèces diverses sauvages ou ornementales, herbacées, ligneuses ou les deux.

Les mélanges sont établis à partir de semence d'espèces :

- Bien adaptées aux objectifs (lutte contre l'érosion, intégration au paysage) et au milieu (sol et climat).
- Disponible en quantité suffisante.
- Susceptibles de s'établir malgré la concurrence des autres constituants du mélange.

Les semences sont livrées sur le chantier en emballages inviolables, étiquetés conformément à la réglementation (arrêtés du 25 juin 1986 et du 18 juin 1990). Les étiquettes précisent la composition exacte (pourcentage, espèces, cultivars) et la date de fermeture des emballages.

Le titulaire justifie de la provenance des graines par la remise au représentant du maître d'ouvrage des étiquettes des sacs utilisés et du certificat d'origine du Service Officiel de Contrôle et de Certification des semences et des plants (S.O.C.) qui indiqueront :

- Le nom du fournisseur,
- L'origine de la fourniture,
- Les espèces, variétés et cultivars,
- Le degré de pureté,
- La faculté germinative.

8.4: Matériaux pour ouvrages en béton

Granulats pour béton

Les granulats pour le béton sont conformes à la norme NF EN 12 620 et classés conformément à la norme XP P 18-545.

Les granulats utilisés pour la confection des bétons sont :

- les fillers ;
- les sables ;
- les gravillons ;
- les graves.

Provenance : Gravières, carrières locales agréées

Le titulaire doit utiliser les granulats adaptés à l'usage et aux fonctions remplies par le béton. Ces granulats présenteront, selon le cas, des caractéristiques d'aspect, de densité et de résistance mécanique différentes.

Ciments

La classe 32,5 N (CEM I conforme la norme NF EN 197-1) est admise pour les fonctions de trottoirs, bordures et caniveaux, les rejointoiements, les mortiers et enduits.

Ils sont de classe 42,5 N (CEM I de la norme NF EN 197-1) pour le traitement des graves et sables.

Ils sont de classe 52,5 N (CEM I de la norme NF EN 197-1) pour tous les ouvrages en béton armé.

Les ciments doivent être titulaires de la marque NF-LIANTS HYDRAULIQUES.

Ils doivent satisfaire aux dispositions du fascicule 25 « Exécution des corps de Chaussées » du CCTG.

Le ciment doit présenter des caractéristiques adaptées à la nature des granulats et aux conditions climatiques. Elles sont définies dans l'annexe B de la norme NF P 98-170.

Bétons

Le béton de ciment est conforme aux normes NF EN 13877-1, NF EN 206-1 et son annexe nationale.

Composition

La composition des bétons est indiquée dans le tableau ci-dessous. Il appartient au titulaire d'adopter le dosage des granulats et de l'eau pour obtenir les résistances caractéristiques.

N°	désignation	Ciment		Granulats D	Résistance minimale à la compression à 28 jours en MPa	Spécification
		Nature et classe minimale	Dosage mini kg/m ³			
1	Béton de propreté et blocage	CPJ CEM II A ou B 32,5	150	31,5 ou 20 ou 22		
2	Béton courant	CPA CEM I 32,5 ou 42,5 CPJ CEM II/A ou B 42,5	200	20 ou 22	16	B 16
3	Béton courant	CPA CEM I 42,5 CPJ CEM II/A ou B 42,5	250	16 ou 20 ou 22	20	B 20
4	Béton courant	CPA CEM I 42,5 CPJ CEM II/A ou B 42,5	300	20 ou 22	25	B 25
5	Béton de qualité	CPA CEM I 52,5 ou 52,5 R	400	20 ou 22	35	BCS

Fabrication des bétons

Le béton doit provenir d'une centrale à béton titulaire de la marque nationale NF Bétons – prêts à l'emploi – délivré conformément à la norme NF P 98-730. La norme NF P 98-170 précise les conditions d'emploi. La centrale est soumise par le titulaire à l'acceptation du maître d'ouvrage ou son représentant.

Exceptionnellement, pour des quantités à mettre en œuvre en une seule fois, inférieure :

- à deux mètres cubes (2 m³ et supérieures à un mètre cube – 1 m³), le béton peut être fabriqué sur le chantier dans un appareil de malaxage,
- à un mètre cube (1 m³), le béton peut être fabriqué manuellement

Bétons poreux

La mise en place du béton drainant ne doit pas être effectuée par fortes chaleurs. En fonction des quantités à mettre en œuvre le béton drainant est acheminé par camion malaxeur depuis la centrale ou fabriqué directement sur place en bétonnière. Dans tous les cas il doit être appliqué dans l'heure qui suit sa fabrication.

Mortiers

La composition et la destination des mortiers sont indiquées dans le tableau ci-après. Il appartient au titulaire d'adapter le dosage du sable et de l'eau.

N°	DESTINATIONS	CIMENT		Sable classe granulaire
		Nature et classe	Dosage mini Kg/m3	
1	Enduits, hourdage, ragréage lit de mortier pour bordure	CPJ CEM II/A 42,5 CPJ CEM II/B 42,5	300	0/3 0/4 0/2
2	Jointoiement de bordures enduits chapes	CPJ CEM II/A 42,5 CPJ CEM II/B 42,5	400	2/3 0/2 0/4
2 bis	Scellements calages	CPA CEM I 42,5 ou 42,5 R CPJ CEM II A ou B 42,5 ou 42,5 R ou CPJ CEM II A ou B 52,5 ou 52,5 R	400	0/1,6 0/2
3	Chapes	CPJ CEM II A ou B 42,5 ou 42,5 R	500	0/1,6 0/2
		+ hydrofuge agréée par le maître d'ouvrage		

Adjuvants

Tout adjuvant utilisé doit répondre aux exigences de la norme NF EN 934-2 en employant obligatoirement un entraîneur d'air. La teneur en air occlus du béton doit être comprise entre 3 et 6 %.

Les adjuvants sont choisis sur les listes d'agrément établies par la Commission permanente des liants hydrauliques et des adjuvants du béton (C.O.P.L.A.).

Lorsque plusieurs adjuvants sont susceptibles d'être utilisés simultanément, le titulaire doit obtenir l'assurance des fabricants qu'ils sont compatibles entre eux.

En employant si besoin aussi des plastifiants réducteurs d'eau pour améliorer la mise en place du béton ou un retardateur de prise, conforme à la norme NFP 18.337, si le bétonnage s'effectue par temps chaud, et un accélérateur de prise, conforme à la norme NFP 18.331.

Si le bétonnage s'effectue par temps froid : l'emploi d'un produit de cure est obligatoire et doit figurer dans la liste de la COPLA (Commission Permanente des Liants hydrauliques et des Adjuvants du béton).

Eau de gâchage

L'eau de gâchage doit être propre et exempte de quantités nuisibles d'acide, d'alcali et de matière organique et être conforme à la norme NF EN 1008.

Aciers

Les aciers sont conformes aux normes ENV 10080 et NF EN 13877-1. L'annexe C de la norme NF P 98-170 précise les conditions d'emploi.

La nuance des aciers est définie conformément au titre 1 du fascicule 4 « Fourniture d'Acier et autres métaux » du C.C.T.G.

Seuls les aciers objets d'une fiche d'identification diffusée par décision ministérielle sont agréés.

Les aciers doivent avoir la nuance adaptée à leur usage : armature principale, secondaire, exposée au pliage dépliage.

Les armatures sont stockées sur un parc particulier, séparées par nuance et diamètre, qui les met hors contact des terres.

Les armatures sont approvisionnées sur chantier en longueurs telles que les recouvrements soient conformes à ceux approuvés aux plans de ferrailage.

Le titulaire peut également faire livrer sur chantier des ferrailages préalablement façonnés en atelier.

Le titulaire peut utiliser des aciers ronds et lisses et des aciers à haute adhérence :

- les aciers ronds et lisses sont de nuance au moins égale à Fe E 240,
- les aciers à haute adhérence sont de nuance au moins égale à Fe E 400.

Coffrages

Qualité des parois de coffrage

Pour les coffrages destinés à des surfaces de parement vus, le maître d'ouvrage ou son représentant indique la catégorie de la qualité des parois de coffrages correspondants.

Les parois de coffrage sont classées dans l'ordre de qualité croissant, en :

- parois ordinaires
- parois soignées
- parois spéciales

Parois ordinaires

Les parois ordinaires sont constituées, soit de sciages de bois simplement juxtaposés, soit de panneaux convenablement jointifs et de niveau. L'écartement maximal dans les joints est de 2 mm et la dénivellée tolérée normalement à la paroi entre 2 éléments voisins est de 3 mm.

Parois soignées

La nature et la qualité des matériaux constitutifs des coffrages pour parois soignées doivent être adaptées aux exigences des résultats demandés par le maître d'ouvrage ou son représentant.

Les sciages de bois sont alignés de façon parallèle, à arêtes vives et rabotées sur les 4 faces.

Les panneaux non métalliques ne sont employés que dans la mesure où une protection contre l'usure des arêtes et la pénétration de l'eau du béton aura été assurée ; le contreplaqué doit être raidi si son épaisseur ne lui assure pas une rigidité suffisante. Les panneaux de particules sont fixés sur un support rigide.

Dans le cas de panneaux métalliques, les surfaces de tôle au contact du béton doivent être planes et non peintes ; les tôles doivent être raidies.

Quel que soit le matériau constitutif des coffrages, l'écartement maximal dans les joints est de 1 mm, la dénivellée tolérée normalement à la paroi entre 2 éléments voisins est de 2 mm.

Parois spéciales

Les parois spéciales sont utilisées pour réaliser des parements ouvragés avec modelé. Les prescriptions ci-avant pour les parois soignées sont applicables, un soin particulier doit cependant être apporté à la réalisation du modelé projeté.

Pour l'obtention des motifs en relief ou en creux, les matrices spéciales utilisées peuvent être en polyuréthane ou en polystyrène ou en caoutchouc.

Les parois spéciales peuvent être constituées de panneaux préfabriqués en béton incorporé à l'ouvrage.

Démoulants

L'ensemble des moules et coffrages doivent recevoir, sur leur parement au contact du béton, un produit destiné à éviter toute adhérence du béton au coffrage. Ce produit ne doit pas tâcher ni être incompatible avec les revêtements scellés, peints ou teintés, ni attaquer le béton.

Il doit faire l'objet d'essais aux frais du titulaire et requérir l'avis du représentant du maître d'ouvrage.

Si les parois sont en bois, il est procédé avant bétonnage à un arrosage prolongé.

Produits pour joints entre ouvrages

Les joints de dilatation entre partie d'ouvrage sont :

- en polystyrène comprimé, protégé par un cordon bitumineux sur les faces vues,
- en néoprène pour les murs voiles.

8.5 : Déchets et déchets verts

Pour l'ensemble des prestations, le titulaire doit, même si cela n'est pas précisé dans le BPU :

- **avant chaque chantier** : assurer le ramassage des feuilles, des papiers et détritiques divers.

- **après chaque chantier** : le site doit être en parfait état de propreté, exempt de tous détritiques.

Les déchets de toute nature sont enlevés au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Ces déchets sont triés par catégorie, évacués et traités suivant la réglementation en vigueur.

Le stockage provisoire (sur le site) de déchets en vue de leur tri doit être réalisé de manière à :

- respecter la santé et la sécurité des travailleurs

- éviter la pollution des sols et des eaux en respectant les règles de conditionnement, notamment pour les déchets dangereux.

Le titulaire apporte au maître d'ouvrage ou son représentant, la preuve de la destination finale des matériaux (traçabilité) et de sa conformité à la réglementation.

Le traitement des déchets verts dans un centre agréé de compostage est obligatoire. Si le titulaire réalise son propre compostage, une description précise des modalités d'exécution est demandée. L'adresse du centre de compostage est à remettre au représentant du maître d'ouvrage. A tout moment le représentant du maître d'ouvrage se réserve le droit de demander au titulaire les bons de mise en décharges afin de connaître les volumes de déchets produits. L'évacuation des déchets et le coût du traitement en centre de compostage sont à la charge du titulaire.

Le brûlage des déchets verts est interdits.

Les coûts liés à la gestion des déchets sont réputés inclus dans les prix du marché.

En cas de non respect des modalités définies précédemment des pénalités sont appliquées telles que définies dans le CCAP

8.6: Canalisation

Le titulaire doit respecter les pressions de service prescrites par les fabricants de matériel (Série de 10 à 16 bars pour tous les diamètres).

Les couronnes de tube doivent être dévidées en les faisant rouler, les tubes étant déroulés à partir de l'extérieur, en évitant impérativement toute torsion ou blessure. Les conduites sont installées à plat en fond de fouille, enrobées de sable ; si plusieurs conduites passent dans la même tranchée, elles sont installées l'une à côté de l'autre, mais en aucun cas empilées.

CANALISATIONS EN CHLORURES DE POLYVINYLE (PVC)

Les tubes sont conformes à la norme NF EN 1452-1, 2, 3, 4 et 5 pour leur qualité et dimension, et à la marque de qualité NF et à la norme NF T 54-029 pour les raccords.

Les canalisations sont du type à joint collé ou caoutchouc pour les diamètres inférieurs à 63 mm extérieurs, et à joint caoutchouc au-delà.

Les adhésifs utilisés pour l'assemblage des tubes et des raccords en PVC non plastifié sont à base de solvant de chlorure de polyvinyle.

L'adhésif doit satisfaire aux essais prévus par les articles 2.622 et 2.623 et annexe II du DTU N° 60-31.

Les raccords, manchons, té et coudes pour des diamètres supérieurs à 63 mm sont en fonte, à joint caoutchouc.

CANALISATIONS EN POLYETHYLENE (PEHD et PEBD)

Norme Basse Densité : BD, NF T 54-043

Norme Haute Densité : HD, NF T 54-072

Les raccords nécessaires aux conduites (diamètre inférieur à 63 mm) sont de type à compression, pression de service 16 bars, et de marque PLASSON, MARIKS, GF ou équivalent. Les raccords nécessaires aux conduites de diamètre supérieur ou égal à 63 mm sont de type électro soudables, pression de service 16 bars et de marque PLASSON, MARIKS, GF ou équivalent.

La mise en œuvre de ces raccords doit être effectuée par un personnel formé et qualifié pour ces techniques. L'installateur doit fournir les certificats de compétence de son personnel, ainsi que la mise en place d'une traçabilité des soudures effectuées. Il doit aussi respecter les recommandations des fabricants.

Tous les tés, piquages et raccordements des arroseurs et clapets vannes sont réalisés par des équipements électrosoudables.

ARTICLE 9 : MODALITES D'EXECUTION DES TRAVAUX

CHAPITRE 0 - SIGNALISATION ET INFORMATION DE CHANTIER

0.1 - PANNEAUX DE CHANTIER

Avant le début de chaque chantier, un panneau d'information doit être installé.

Il peut être demandé que tous ces panneaux soient réalisés selon la charte graphique de la Ville de Marseille fournie par le maître d'œuvre et pouvant comporter :

- 6 couleurs
- 7 dimensions de lettres

Ces panneaux sont construits sur support de type Komacel, Combiwhite ou équivalent en 15mm d'épaisseur.

Les supports sont métalliques ou en bois.

Hauteur sous panneau : entre 1,20 m et 1,90 m selon la dimension du panneau

Ils sont fixés par platines ancrées dans les massifs de béton enterré.

0.2 - SIGNALISATION DE CHANTIER

Chantiers en bordure ou sur voie publique

Lorsqu'ils se situent sur ou à proximité d'une voirie, la signalisation de chantier doit être conforme aux instructions réglementaires en la matière, en particulier, aux schémas-types de signalisation temporaire définis dans les guides techniques édités par La Direction Technique Infrastructures de transports et matériaux (ex SETRA) et le CERTU - auxquels font références les prestations définies dans ce chapitre (liste non exhaustive) :

- Manuel du Chef de chantier – Signalisation temporaire Voirie Urbaine – Volume 3 (CERTU)
- Guide technique - Signalisation temporaire – Les alternats – Volume 4 (SETRA)
- Guide technique - Signalisation temporaire – Conception et mise en œuvre des déviations – Volume 5 (SETRA)

Les documents et schémas en annexe 3 du présent CCTP indiquent la nomenclature et la disposition des éléments de signalisation correspondant à chaque type de chantier.

Chantier hors voie publique

Lorsque les chantiers ne sont pas en relation avec la voie publique, divers systèmes de signalisation et de protection peuvent être utilisés à la demande du maître d'œuvre.

0.5 – INSTALLATION DE LOCAUX DE CHANTIER

Lorsque cela est nécessaire, le maître d'ouvrage ou son représentant met à la disposition du titulaire un emplacement lui permettant d'édifier ses installations de chantier qu'il doit tenir en parfait état de propreté et d'entretien.

Pour les chantiers de moins d'un mois, le titulaire prend à sa charge l'installation éventuelle des locaux de chantier (type baraquement, WC ...) , des abords et des accès qui lui sont nécessaires, après avoir soumis le projet pour approbation au maître d'ouvrage ou son représentant.

Il acquitte les dépenses afférentes aux réseaux les desservant éventuellement : eau, gaz, électricité, téléphone, assainissement.

Pour les chantiers d'un mois ou plus, les installations de locaux de chantier (type baraquement, WC...) sont rémunérées forfaitairement par les prix prévus au BPU.

Dans tous les cas, le maître d'ouvrage ou son représentant se réserve toutefois la possibilité de notifier au titulaire le déplacement de ses installations sans indemnités.

CHAPITRE 1 - PLANS D'EXECUTION ET DE RECOLEMENT, ANALYSES DE SOL

Ces prestations ne concernent pas des travaux en régie. Le titulaire reste responsable de son personnel, de son matériel et de ses travaux.

14 – PLANS D'EXECUTION D'OUVRAGES ET PLANS DE RECOLEMENT

141 – Plans d'exécution

Dans le cas où les plans d'exécution d'aménagements paysagers ne sont pas fournis par le représentant du maître d'ouvrage, le titulaire doit remettre les plans des réseaux, notes de calcul, plans de détail, coupes et profils, les détails quantitatifs et estimatifs, les notes explicatives et tous les plans nécessaires à la compréhension des dispositions d'exécution. Le titulaire doit les soumettre à l'approbation du représentant du maître d'ouvrage.

Les plans ayant fait l'objet d'observations doivent être modifiés de façon que ceux-ci puissent être approuvés sans réserve.

Les plans et document sont fournis sur CD ou clé USB (Format .doc, PDF et DXF ou DWG) et document papier en 3 exemplaires, l'échelle doit être en rapport avec les dimensions de l'ouvrage.

142 – Plans de récolement

Chaque fois que le maître d'ouvrage ou son représentant le jugera nécessaire et le précisera sur le bon de commande de travaux, après exécution de travaux d'aménagement et en particulier la mise en place de réseaux enterrés d'arrosage, d'assainissement, d'éclairage ou lors de créations paysagères nouvelles, le titulaire doit remettre un dossier de récolement des travaux conforme à l'exécution.

15 – ETUDES DE SOL

152 – Analyses de terre

L'analyse pédologique a pour objectif de vérifier si la qualité de la terre est compatible avec les plantations prévues et au besoin de déterminer les amendements nécessaires pour permettre un bon développement des végétaux.

Les analyses de terre pour la recherche de polluants type métaux lourds, Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), Composés Organiques Volatils (COV), Pesticides, Dioxines et Cyanures ont pour objectif de s'assurer que la qualité du sol est compatible avec l'usage prévu du site (ex : jardin partagé ou jardin pédagogique) et que ce dernier ne constitue pas un risque sanitaire pour les futurs usagers.

Les prélèvements doivent être réalisés conformément à la réglementation en vigueur et suivre les recommandations du ministère de l'environnement en matière de gestion des sites et des sols pollués. Les analyses doivent être réalisées par un laboratoire agréé.

CHAPITRE 2 - TRAVAUX PREPARATOIRES

20 – PROTECTION DES ARBRES

Les protections d'arbres sont mises en place avant travaux afin d'éviter de blesser les végétaux lors d'un chantier se déroulant à proximité.

21 - DEMOLITIONS

Avant tout début d'exécution, le titulaire soumettra au maître d'œuvre, la méthode d'exécution des prestations de démolition, les matériels employés, les mesures de sécurité, aussi bien pour le personnel du chantier que pour les tiers.

L'acceptation, par le maître d'ouvrage ou son représentant, du procédé soumis ne décharge pas le titulaire de sa propre responsabilité.

Le chantier est balisé et clôturé afin d'en interdire l'accès et à une distance convenable de manière qu'aucune chute de matériaux ne puisse se faire en dehors des limites de la clôture.

Il est distingué la démolition de constructions diverses composées de matériaux variés et celle d'ouvrages en maçonnerie pure.

Les prix prennent en compte la démolition, le chargement, l'évacuation de tous les matériaux supprimés. Ils concernent les maçonneries en élévations facilement cassables à la massette ou au godet tels que murs bahuts, constructions diverses.

A la demande du maître d'œuvre, les déblais (terres végétales et tout venant) peuvent être évacués sur un site appartenant ou sous la responsabilité de la ville de Marseille dans un rayon maximum de 5km autour du chantier. sans plus value.

22- ABATTAGE - DESSOUCHAGE

L'abattage, l'arrachage et le dessouchage sont conduits de manière à éviter toute détérioration des éléments à conserver ainsi que toute inversion et tout mélange des différentes strates de sol.

- Précautions contre la détérioration

Les étêtages ou les couronnements sont fragmentés afin de ne laisser choir au sol que des fragments d'un poids moindre, afin d'éviter une détérioration des revêtements de chaussées, de trottoirs, de carrelages ou de réseaux. Les dégâts occasionnés au domaine public ou privé sont à la charge exclusive du titulaire qui doit s'assurer en conséquence. Les remises en état sont à la charge exclusive et sous la responsabilité du titulaire. Il doit tenir informé le maître d'œuvre dans les 24 heures des dégâts qu'il aurait pu occasionner. Une attention particulière doit être apportée pour ne pas blesser les arbres voisins.

- Protection prophylactique

Précautions à prendre pour les arbres pouvant être atteints d'une maladie faisant l'objet d'une lutte prophylactique. L'abattage et le dessouchage doivent être accompagnés d'un traitement de désinfection à l'aide d'un produit, approuvé par le maître d'ouvrage et conforme à l'arrêté préfectoral en vigueur lors de l'exécution des travaux.

Le produit commercial, doit être appliqué avant les travaux sur la zone de travail. La sciure est traitée aussitôt de même que le bois coupé. Après dessouchage la terre doit être imbibée de produit, sur la souche et dans le trou consécutif à l'arrachage.

A titre indicatif la quantité minimum de solution diluée doit être de 30 L par arbre non comprise la quantité nécessaire pour désinfecter la pelle-mécanique ou autre outil servant à l'extraction de la souche. Les outils servant à la coupe doivent être désinfectés à l'alcool à brûler en début et en fin de chantier.

- Evacuation des produits d'abattage ou de taille

La mise en tas des produits d'abattage ou de taille doit être effectuée au fur et à mesure des travaux de manière à ne pas gêner le public, la circulation des véhicules, ou les travaux d'autres entreprises.

Le maître d'œuvre peut stopper l'avancement du chantier d'abattage ou de taille lorsque l'évacuation des branchages, du bois ne sont pas effectués régulièrement et sans que le titulaire soit en mesure de demander une indemnité quelconque.

L'enlèvement des branches et des bois doit être terminé au plus tard 24 heures après la fin des travaux. Le titulaire est tenu d'enlever les déchets supplémentaires amassés ou apportés sur les tas de branches ou à proximité.

Le ramassage des brindilles est effectué simultanément à l'enlèvement des branches. Le balayage est effectué afin d'éliminer copeaux et sciure. Toutefois, en fin de semaine, tous les déchets sont enlevés au plus tard le vendredi à 18 heures, ou la veille à 18 heures, au plus tard pour les jours fériés.

- Matériel mis en œuvre

La mise en œuvre d'une grue est laissée à l'appréciation du titulaire, toutefois, pour des travaux nécessitant d'importantes précautions, l'emploi de ce matériel peut être recommandé. Le titulaire est responsable des dégâts que l'emploi de la grue peut occasionner, notamment par les patins de stabilisation.

- Epoque d'intervention

Les travaux d'abattage sont systématiquement suspendus en cas de vent violent (Mistral ou autre) sans notification spéciale au titulaire par ordre de service. L'appréciation de la force du vent est laissée au titulaire. Les dates de travaux sont également conformes aux différents arrêtés municipaux qui peuvent restreindre certaines périodes d'intervention.

- Technique d'ascension dans les arbres

L'emploi de clous, broches, crampons est formellement interdit quelle que soit la nature des travaux arboricoles effectués. L'inobservation de cette prescription peut entraîner de plein droit la résiliation du marché sans que le titulaire puisse demander quelques indemnités que ce soit.

- Propriété de bois

Dans le cas général, il est considéré que le titulaire dispose du bois broyé ou non, issu des travaux d'abattage et de dessouchage qu'il réalise. Mais des prescriptions spécifiques peuvent être appliquées notamment pour :

- 1°) le bois broyé issu de travaux réalisés par ses propres équipes ou par les équipes municipales est systématiquement épandu sur les espaces verts environnants sauf dérogation du M.O.
- 2°) le bois issu d'abattage ou d'autres travaux effectués par ses équipes ou des équipes municipales et qui dans le cadre d'une lutte prophylactique doit, soit être soumis à une utilisation contrôlée, soit être détruit.

Et ceci, sans que le titulaire puisse réclamer une quelconque contrepartie, autre que le surcoût dû au transport au delà des limites de la commune.

- Enquêtes réseaux

Le titulaire effectue lui-même les enquêtes réseaux. Il effectue également les déclarations réglementaires d'intention de travaux auprès des concessionnaires.

- Signalisation des travaux

Le titulaire est tenu de signaler correctement les chantiers. Il doit donc disposer d'un matériel réglementaire en quantité suffisante. Il est responsable des incidents, ou accidents pouvant être le fait de ses travaux.

- Nature des travaux d'arrachage

Lors des travaux d'arrachage, l'intégralité de la souche et des racines sont extirpées, quelle que soit la profondeur de fond de souche qui se situe généralement à plus de 1,50 m de profondeur.

Le vide laissé par la souche est systématiquement comblé par de la terre végétale ou du tout-venant selon prescription du maître d'ouvrage, avec un foisonnement de 20 %.

- Remise en état des lieux

- Les réseaux détériorés sont remis en état soit par le titulaire du marché, soit par le titulaire du réseau, dans tous les cas l'imputation financière des dégradations est à la charge exclusive du titulaire qui doit s'assurer en conséquence.

- Les bordures de trottoirs et bordurettes descellées lors des arrachages sont remises à l'identique, celles cassées sont remplacées par le titulaire, sans prise en compte de la prestation au niveau attachement.

- Protection des zones d'arbres

Les travaux d'enlèvement des éléments de défense (boucliers) et des revêtements de zones d'arbres : pavés, pavés autobloquants, dallages, grilles sont compris dans le montant des prestations d'abattage et arrachage. Il ne est toléré qu'un maximum de 30 % de casse. Ces matériaux restant la propriété de l'administration, ils sont chargés, transportés et déchargés au dépôt de la subdivision arboriculture par le titulaire. Seule l'incidence transport est prise en compte.

- Remblaiement des zones d'arbres

Avant remblaiement de la zone d'arbre après extirpation totale de la souche, il est procédé à un épierrage, et toutes les racines brisées ou cassées sont enlevées. Le remblaiement doit tenir compte du foisonnement.

Avant remblaiement, une fertilisation de fond peut être mise en place, celle-ci est notifiée au titulaire. Les frais pouvant être occasionnés sont réputés inclus dans les différents prix unitaires.

23 - DEBROUSSAILLEMENT

Les prestations de débroussaillage demandées dans le cadre de ce marché sont principalement celles rendus nécessaires avant le démarrage d'un chantier.

De façon exceptionnelle, il peut être commandés un débroussaillage de type DFCI défini par l'article L 321-5-3 du Code Forestier, à savoir la destruction par tous moyens des broussailles et morts-bois et si leur maintien en l'état est de nature à favoriser la propagation des incendies, la suppression des végétaux et sujets d'essences forestières ou autres lorsqu'ils présentent un caractère dominé, dépérissant ou une densité excessive de peuplement, ainsi que l'élagage des sujets conservés.

L'arrêté préfectoral N° 3441 du 11 août 1993 précise : il est procédé à l'élagage des branches basses des arbres ou arbustes subsistants jusqu'à une hauteur de 2 mètres. En outre les branches doivent être coupées à une distance de 3 mètres au droit des murs et du toit des habitations.

L'élagage du tronc doit être effectué sur 1/3 de la hauteur et jusqu'à 2,50 m maximum.

A la demande du maître d'œuvre, des îlots arbustifs peuvent être sauvegardés par exemple pour favoriser la régénération ou pour limiter les risques de ravinements et améliorer la perception et l'impact paysager.

Les prestations comprennent l'élagage des troncs, la coupe de la végétation herbacée et des ligneux (jusqu'à 10 cm de diamètre) à ras du sol, ainsi que le broyage ou l'enlèvement des résidus de coupe.

Dans le cas des débroussailllements de type D.F.C.I. ou paysager, la finition manuelle est comprise dans chaque prestation et ne fait pas l'objet d'un supplément de prix.

Dans tous les cas, le brûlage est interdit.

CHAPITRE 3 - LES TERRASSEMENTS

GÉNÉRALITÉS

Les travaux doivent satisfaire aux dispositions au fascicule 2 « Terrassements généraux » du CCTG.

Les zones à terrasser sont implantées à partir du plan de terrassement fourni par le titulaire au représentant du maître d'ouvrage.

Les travaux de terrassement comprendront en particulier la signalisation adaptée aux travaux et au site, le pompage des eaux souterraines de tout débit et toute nature, le dressage et réglage des talus, accotements, fossés, le réglage et le compactage du fond de forme.

Les substrats ne sont pas différenciés pour les déblais en tranchée ; une plus-value est appliquée lorsque le déblai nécessite l'emploi d'un brise-roche.

Il appartient au titulaire de mettre en œuvre les moyens et les engins adaptés au terrassement à réaliser, notamment à proximité des arbres. Les décaissements et terrassements à moins de 2 mètres du tronc sont effectués manuellement. La coupe de racine doit être validée par le Maître d'œuvre.

Les démolitions de maçonneries simples rencontrées dans les fouilles ou en élévation sont considérées comme faisant partie intégrante du terrain dans la mesure où elles sont effectuées avec les engins utilisés pour ces fouilles.

Le titulaire veille à ne pas souiller les voiries avec les terres, ou doit procéder immédiatement au nettoyage des chaussées et de remise en état du site et voies adjacentes après travaux.

Le titulaire doit procéder au blindage des fouilles et les protégera contre l'invasion des eaux de surface.

Le titulaire fait sienne toutes sujétions d'étaisements, de blindage, de rampe d'accès ou d'épuisement des eaux. Les terres provenant des terrassements sont évacuées à la décharge autorisée.

Tous les matériaux ou liants utilisés sont conformes aux C.P.C. des Ponts et Chaussées.

Pour tous les travaux de revêtement de surface, le règlement du fond de forme est fait de telle sorte que le nivellement ne présente pas des différences de hauteur de plus de 5 cm.

Toutes les opérations de compactage sont réalisées de façon à donner une densité égale à 95 % de l'essai optimum Proctor.

Les encaissements sont parfaitement réglés, avec une tolérance de + ou - 5 cm par rapport au profil théorique. Ils sont cylindrés de façon à obtenir une densité sèche en place des matériaux supérieure ou égale à 95% de l'OPN (conforme à la norme NF P 94-093).

Les terrassements en tranchées pour pose de canalisations font l'objet des prescriptions techniques suivantes :

- Profondeur des tranchées

Elle doit permettre un recouvrement de la génératrice supérieure des canalisations de :

- 0,90 m mini sous chaussée pour toutes les conduites ;
- 0,50 m mini sous espaces libres pour les conduites PVC et PE.

- Largeur de tranchée

Elle doit permettre de conserver un écartement de 15 cm mini entre deux canalisations posées dans une même tranchée.

- Les diverses couches du sol rencontrées doivent être séparées lors de l'ouverture de la tranchée pour permettre de les reconstituer en cours de remblaiement.
- Les dispositions prises aux abords des arbres et végétaux remarquables doivent respecter le Code de l'Arbre Urbain de la Ville de Marseille.
- Le fond de fouille doit être soigneusement dressé et purgé de tous cailloux ou éléments durs afin que les canalisations reposent sur le sol sur toute leur longueur et ne risquent pas d'être poinçonnées en cours de remblaiement ou à posteriori.
- .blindage en tête des tranchées et étaisements ;
- .épuisement et détournement éventuel des eaux pluviales et de ruissellement ;
- .épuisement des eaux souterraines jusqu'à concurrence d'un débit nécessitant une pompe d'une capacité égale ou inférieure à 25 m³/h ;

- .dispositif de gardiennage, sécurité, éclairage, toutes mesures nécessaires, pour assurer la circulation et les accès aux propriétés riveraines, conservation des piquets et repères ;

- Remblaiement des tranchées

Le remblaiement fait l'objet des prescriptions techniques suivantes :

- .remblaiement de la tranchée avec réemploi des terres extraites après essai des canalisations et pilonnage par couche
- Les canalisations en PVC doivent être posées sur un lit de sable de 10 cm et être enrobées du même sable sur une hauteur de 10 cm au-dessus de la génératrice supérieure.
- un grillage avertisseur détectable bleu, de largeur adaptée à l'emprise des canalisations, doit être placé à 0,20 m mini au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation.
- Le remblaiement terminé, la tranchée doit présenter une surface bombée d'une hauteur de 5 à 10 cm, puis après pluie ou premiers arrosage une remise à niveau est effectuée si nécessaire
- Tout tassement ultérieur des tranchées une fois remblayées et tout affaissement de terrain au droit des canalisations sont considérées comme malfaçon et doivent faire l'objet d'une remise en état.

31 – DECAPAGE TERRE VEGETALE

Le décapage des terres végétales, est fait en prenant toutes dispositions pour éviter de les contaminer par incorporation de matériaux étrangers ou de terre de sous-sol de composition physico-chimique différente.

Les caractéristiques des engins mécaniques à utiliser doivent permettre de ne pas modifier les caractéristiques des terres à retrousser et celles des sols restant en place.

Lors de la mise en dépôt, les terres de différentes qualités physico-chimiques sont séparées.

32 - DEBLAIS

Ils sont exécutés en sol de toutes natures, y compris les rochers et marnes compactes éventuels, à l'aide d'engins mécaniques, pneumatiques.

L'emploi d'explosifs est interdit.

34 - REMBLAIS

Ce sont les remblais nécessaires à la mise à niveau des sols des fonds de forme. Les zones à terrasser sont implantées à partir du plan de terrassement fourni par le titulaire au représentant du maître d'ouvrage.

Les remblais mis en place sont choisis en accord avec le représentant du maître d'œuvre et doivent correspondre au Classes B à D2 définies dans la classification des sols de la norme NF P 11-300 du 1 septembre 1992 (Exécution des terrassements - Classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais et des couches de forme d'infrastructures routières). Ils sont constitués par des tout-venants de carrière de granulométrie 0/100, Equivalent de Sable supérieur à 30.

Remarque :

- Tout réemploi éventuel de matériaux du site doit faire l'objet d'un recyclage et des accords et justifications préalables auprès du représentant du maître d'ouvrage avant mise en œuvre.
- Le titulaire s'assurera de la compatibilité du matériau extrait et présentera toutes justifications permettant au représentant du maître d'ouvrage d'en apprécier la qualité (planche d'essais, courbe granulométrique, essais laboratoire agréé).

Les remblais sont mis en place par couches de 30 cm maximum, soigneusement réglées et compactées.

Toutes dispositions utiles doivent être prises pour protéger les remblais contre les eaux pluviales et les inondations, et en particuliers les couches élémentaires doivent présenter après compactage une pente transversale au moins égale en tous points à 5 %.

Le compactage est exécuté au rouleau lisse à pneus, avec un nombre de passes égal au moins à dix ; les passes successives doivent se recouvrir sur une largeur égale à une fois et demi l'épaisseur des couches de répannage.

Le compactage des bords peut être fait avec des engins vibrants.

La densité à obtenir par le compactage doit atteindre 95 % de la densité sèche PROCTOR modifié.

Pendant les travaux, des mesures de contrôle de cette densité sèche obtenue sont exécutées sur le chantier, à raison d'une tous les dix mètres.

Le titulaire assure la responsabilité de l'exécution du compactage dans les meilleures conditions. Il est tenu de la poursuivre jusqu'à l'obtention de la compacité imposée, quelles que soient les difficultés, notamment celles dues aux intempéries.

Il assure entre autre, la fourniture de l'eau et l'arrosage des matériaux. Son matériel doit être muni, soit d'une rampe, soit d'un diffuseur afin d'assurer une parfaite régularité de l'arrosage.

Le titulaire prend soin de nettoyer les roues d'engins, les voies adjacentes et de remettre en état le site après travaux.

Le remblaiement terminé, la tranchée doit présenter une surface bombée d'une hauteur de 5 à 10 cm. Puis si nécessaire, après pluie ou premiers arrosages une remise à niveau est effectuée.

Le tri de ces remblais est fait de manière à ce qu'aucun corps dur ne soit en contact par la suite avec les différentes canalisations.

Les canalisations sont enrobées par du sable d'apport (10 cm au dessus et en dessous de la canalisation) quel que soit le nombre de canalisations. L'épaisseur de l'enrobage est définie par le maître d'ouvrage ou son représentant.

Il peut être demandé le décompactage d'un fond de forme avant apport de terre végétale afin d'assurer une continuité entre les différents horizons de terre y compris dressement grosso-modo après décompactage.

341/342 : Remblai en terre ordinaire et végétale

Le titulaire choisit les lieux d'emprunts, mais les soumet à l'agrément du gestionnaire du marché.

Toutes les livraisons de terre doivent être accompagnée :

- d'un document attestant la traçabilité.
- d'une analyse physico-chimique pour attester de la qualité de la terre fournie. Les amendements nécessaires pour atteindre la qualité demandée sont à la charge du titulaire du marché.
- **des analyses attestant que les terres fournies sont exemptes de toute pollution (métaux lourds, HAP, COV, pesticides, dioxines, cyanures...) ou qu'elles sont compatibles avec l'usage prévu.**

Le gestionnaire du marché se réserve le droit d'imposer, à ses frais, une contre-analyse de vérification de la terre approvisionnée, amendée ou non. Si les résultats de la contre analyse démontrent que la terre livrée n'est pas conforme aux résultats fournis et qu'elle est incompatible avec l'usage prévu du site, l'enlèvement de la terre livrée et son évacuation en décharge sont à la charge du titulaire du marché.

Un échantillon représente l'ensemble de la terre dont on veut connaître la composition et est constitué d'un mélange de plusieurs prélèvements de volume identique répartis soit sur la surface, soit dans le volume du lieu d'approvisionnement.

Les prélèvements doivent être réalisés conformément à la réglementation en vigueur et suivre les recommandations du ministère de l'environnement en matière de gestion des sites et des sols pollués. Les analyses doivent être réalisées par un laboratoire agréé.

Les analyses physico-chimiques sont réalisées conformément aux normes et précisent à minima :

- la granularité ;
- la teneur en matière organique
- les pH mesurés à l'eau et au KCl ;
- le rapport carbone/azote de la matière organique
- la teneur en calcaire total et en calcaire actif ;
- les teneurs en N, P₂O₅, K₂O, MgO ;
- l'absence de contamination par des substances phytotoxiques ;
- les corrections préconisées en qualité ou quantité le cas échéant en fonction de l'utilisation prévue : le dosage des unités fertilisantes à appliquer à l'hectare et le volume des amendements à incorporer par m³ de terre végétale.

La terre est dite "végétale" si elle possède une structure poreuse et friable et si ses caractéristiques sont conformes aux valeurs énoncées ci après.

La qualité de la terre végétale doit se rapprocher des valeurs suivantes (en poids de matière sèche) et dans tous les cas la fraction fine (<2mm) doit obligatoirement être supérieure à 50 %:

Granulométrie, Valeurs recommandées :

- Pierres ou corps étrangers (+ de 2 cm) : 0 à 5 %
- Graviers (2 mm à 2 cm) : 5 à 15 %
- Sables grossiers (0,2 à 2 mm) : 30 %
- Sables fins (0,05 à 0,2 mm) : environ 15 %
- Limons grossiers et fins (0,002 à 0,05 mm) : environ 35 %
- Argiles (< 0,002 mm) : < 15 %

Composition physico chimique :

Matière organique (en % de matière sèche) : 3 à 15 %

CEC(capacité d'échange de cations) 15 meq/100 g

pH 6,5 à 7,5

Une terre est dite "ordinaire" si la perméabilité est moins bonne et que les résultats de l'analyse granulométrique diffèrent de plus de 20 % des normes énoncées précédemment.

La terre végétale destinée à toute plantation doit être acceptée par le maître d'œuvre, exempte de pierres, de mottes d'argile, racines, herbes, ou autres matières indésirables.

Elle doit permettre un développement normal des végétaux et du gazon, et ne pas présenter de contamination par des substances phytotoxiques.

En tout état de cause, toutes les pierres de plus de 50 mm de diamètre doivent être enlevées en surface après régalage ou plantation.

Le maître d'œuvre refuse tout substrat ne correspondant pas aux normes de qualité. Un échantillon peut être demandé par le maître d'œuvre.

Au cours de la mise en place de la terre, les mottes sont brisées pour éviter la formation de poches d'air importantes. La mise en place et la répartition des matériaux sont interrompues en cas d'intempéries.

Les apports sont faits à l'aide d'engins dont le poids et la fréquence de passage ne risquent pas de dégrader l'état du fond de forme.

344 - Remblai en grave ciment

*** Caractéristiques de composition de la grave Ciment**

- Formulation : grave 0/10 calcaire à granularité continue.
- Liant : "Rollac"
- Dosage : 5 %
- Teneur en eau : 5 à 6 %

*** Travaux préparatoires**

- Humidification du support : elle doit être suffisante pour éviter la dissémination des matériaux sans permettre la formation de flaques.

- Fabrication : en centrale de béton

- Transport : par camion benne sans agitateur. Maintien de la teneur en eau à observer.

Le titulaire doit veiller à ce que lors du transport, il n'y ait aucune perte de teneur en eau ni aucune ségrégation. Le maître d'œuvre se réserve le droit de refuser les graves transportées dans un camion non bâché.

*** Mise en œuvre**

Le titulaire doit fournir au maître d'œuvre les délais de maniabilité des graves mises en œuvre. Ces délais sont déterminés à deux températures distantes de 10° C. encadrant la température probable de chaque chantier.

Le délai de mise en œuvre est ou plus égal au délai de maniabilité.

La mise en œuvre par temps de pluie ou de vent continu ou lorsque la température est inférieure à 5° C. est interdite.

En cas d'orage survenant en cours de mise en œuvre la grave Rolac non compactée est remplacée dans les conditions suivantes :

- le titulaire évacue à ses frais les matériaux livrés sur chantier.

- Le maître d'ouvrage règle au titulaire le remplacement des matériaux enlevés (fourniture, transport, mise en œuvre).

Toute mise en dépôt intermédiaire entre la centrale de fabrication et les lieux de mise en œuvre est interdite sauf en cas de difficultés d'accès.

- Mise en œuvre à la niveleuse

- Nivellement et réglage définitif par rabotage sans apport de matériau en couche mince.

Le réglage est contrôlé soit par des mesures de nivellement par rapport à des repères, soit par référence à des ouvrages longitudinaux existants.

Suivant le mode de contrôle du réglage, les tolérances sont :

- en nivellement + ou - 2 cm

- par référence + ou - 1 cm

La régularité en surfacage est contrôlée à la règle de trois mètres par le titulaire en présence du maître d'œuvre.

- Réglage fin. Tout réglage fin après achèvement du compactage est interdit.

Le titulaire est dispensé du réglage fin si les méthodes et les moyens de mise en œuvre fait que les tolérances requises sont effectivement respectées.

Dans les autres cas, le titulaire est tenu d'exécuter un réglage fin, après pré compactage à l'aide d'une niveleuse manœuvrée par un conducteur expérimenté ou par tout autre moyen assurant un résultat au moins équivalent.

Ce réglage est exécuté par rabattage de toute la surface. Les matériaux récupérés doivent être utilisés à l'aval de la section réglée.

35 - BLOCS DE ROCHERS

Les blocs sont parfaitement monolithes, dépourvus de tout corps étranger et lavés au jet d'eau une fois mis en place. Tout rocher fissuré est remplacé. Il peut être demandé au titulaire de laisser l'initiative du choix de la carrière au maître d'œuvre ainsi que la qualité des rochers avant leur mise en place (couleur, forme, apparence).

37 – FOURNITURES DIVERSES

Les prix de fournitures comprennent la fourniture, le transport, **les analyses** et le déchargement à pied d'ouvrage sur chantier sur zone accessible aux engins de transport.

Terres et substrats

Le titulaire choisit les lieux d'emprunts, mais les soumet à l'agrément du gestionnaire du marché.

Toutes les livraisons de terre doivent être accompagnée :

- d'une analyse physico-chimique pour attester de la qualité de la terre fournie. Les amendements nécessaires pour atteindre la qualité demandée sont à la charge du titulaire du marché.

- des analyses attestant que les terres fournies sont exemptes de toute pollution (métaux lourds, HAP, COV, pesticides, dioxines, cyanures...) ou qu'elles sont compatibles avec l'usage prévu.

Le gestionnaire du marché se réserve le droit d'imposer, à ses frais, une contre-analyse de vérification de la terre approvisionnée, amendée ou non. Si les résultats de la contre analyse démontrent que la terre livrée n'est pas conforme aux résultats fournis et qu'elle est incompatible avec l'usage prévu du site, l'enlèvement de la terre livrée et son évacuation en décharge sont à la charge du titulaire du marché.

Un échantillon représente l'ensemble de la terre dont on veut connaître la composition et est constitué d'un mélange de plusieurs prélèvements de volume identique répartis soit sur la surface, soit dans le volume du lieu d'approvisionnement.

Les prélèvements doivent être réalisés conformément à la réglementation en vigueur et suivre les recommandations du ministère de l'environnement en matière de gestion des sites et des sols pollués. Les analyses doivent être réalisées par un laboratoire agréé.

La qualité des terres dite "végétale" et "ordinaire" est défini précédemment au paragraphe relatif aux remblais.

Pour répondre à des besoins particuliers, le maître d'œuvre peut demander la réalisation de mélanges terreux selon les proportions qu'il aura convenues.

Le titulaire doit fournir au maître d'œuvre tous les éléments lui permettant de vérifier les quantités et les qualités des amendements approvisionnés.

Une fois les proportions déterminées par le maître d'œuvre, la préparation du mélange de façon homogène se fait hors chantier au moyen d'engin mécanique adapté (Rotovator) et sous contrôle du maître d'œuvre.

Le mélange livré est prêt à l'emploi, aucune manipulation ne se faisant sur la voie publique.
Le remblaiement se fait par couches successives compactées et tenant compte des directives ci-avant. Le mélange terreux doit être ressuyé avant sa mise en place.

Engrais et fumiers

Mise en œuvre d'engrais, fumier...

La fertilisation est réalisée par incorporation, par bêchage et/ou par griffage selon la quantité à l'hectare défini par le maître d'œuvre, en prenant soin de ne pas endommager les végétaux plantés.

Tous les produits fertilisants utilisés par le titulaire doivent être autorisés par la réglementation européenne relative à la production biologique (Règlements CE n°834/2007 et n°889/2008)

Le titulaire doit, avant application, soumettre à l'agrément du maître d'œuvre les formulations qu'il propose pour les engrais ternaires retard et qui peuvent être variables.

Mulch et paillage

Qualité des mulchs et paillages

Tous les paillages proposés doivent être:

- D'aspect homogène et propre,
- Garanti exempt de tout risque de toxicité pour les végétaux plantés.

Mise en œuvre de mulch et paillage

La prestation de mise en place de mulch et paillis comprend :

- La mise en place sur tout type de terrains, selon épaisseur défini par le maître d'œuvre, en prenant soin de ne pas endommager les végétaux plantés ;
- Le réglage après la mise en place, pour obtenir une épaisseur bien régulière.

Si un réseau localisé de surface existe, le titulaire prend soin de ne pas enfouir les goutteurs ou de les déplacer. Toute dégradation éventuelle est reprise par le titulaire à ses frais.

Film géotextile

Caractéristiques du film anti-contaminant :

Le géotextile est un textile non tissé en polyester, polypropylène ou polyamide.

Matériau imputrescible, insensible au gel, à l'action des liants, aux acides alcalins, aux bactéries et aux champignons.

Matériau devant être titulaire d'une certification « Géotextile certifié » délivré par l'ASQUAL ou équivalent. Caractéristiques Classe 2 ou 5 selon la définition de l'ASQUAL.

Le géotextile de classe 5 (environ 200gr/m²) aura les caractéristiques suivantes :

- Résistance à la rupture supérieure à 35 daN/5 cm (NF G 07-001)
- Allongement à la rupture supérieure à 50 % (NF G 07-001)
- Résistance à la déchirure amorcée supérieure à 5 daN (NF G 37-104)
- Perméabilité à l'eau supérieure à 200 l/m²/s sous 0,10 m d'eau
- Poids supérieur ou égal à 150 g/m²
- Matériau devant être titulaire d'une certification « Géotextile certifié » délivré par l'ASQUAL.

Caractéristiques du film anti-racinaire :

Géotextile non-tissé de masse surfacique minimum de 400g/m², double couche de Polypropylène ou en PEHD, 100 % recyclable, impénétrable pour les racines d'arbre, grande résistance au poinçonnement, imperméable, flexible, supporte les agressions chimiques

Caractéristiques de la toile 100 % biodégradable:

Toile de paillage 100 % en fibres végétales , garanti sans polypropylène ni liant synthétique, totalement biodégradable en jute, chanvre et / ou coco

Les prix comprennent :

- les implantations,
- le stockage provisoire des produits et leur conservation permettant d'assurer le maintien des caractéristiques physiques du géotextile;
- la fourniture du géotextile prescrit
- la préparation éventuelle du sol support ;

- la pose y compris les agrafes et les découpes. Le géotextile est mis en place avec recouvrement des lés sur 0,5m de large minimum, au droit des surfaces minéralisées sur le fond de forme terrassé. Les engins ne doivent pas circuler sur le géotextile.

Le titulaire doit s'assurer de sa bonne tenue lors de la mise en œuvre des matériaux de couverture. Il doit expurger le fond de forme de tout élément anguleux pour ne pas risquer la détérioration du géotextile. Le géotextile doit être stocké sur une aire propre, plane et ombragée.

CHAPITRE 4 - BORDURES - REVETEMENTS

Le présent chapitre définit tous les travaux nécessaires pour la réalisation des surfaces minérales ou stabilisées, des voies de circulation dans les jardins ou parcs ainsi que tous les travaux annexes, bordures, caniveaux.

Dans le cas où ces travaux sont réalisés suivant des plans bien définis, le titulaire doit tenir compte des côtes de nivellement existantes et futures.

Avant le début des terrassements de mise en forme, tous les réseaux souterrains sont mis en place avec des fourreaux au droit de passage des voies.

Les principales opérations sont :

- piquetage général ;
- décaissement suivant les profils types ;
- bordures, bordurettes ;
- aménagements des voies.

L'implantation des axes de chaussée est réalisée par le titulaire qui doit aussi vérifier les côtes de nivellement. Toute erreur de sa part est rectifiée à sa charge même si les travaux sont déjà exécutés.

Tous les matériaux ou liants utilisés sont conformes aux C.P.C. des Ponts et Chaussées.

Pour tous les travaux de revêtement de surface, le règlement du fond de forme est fait de telle sorte que le nivellement ne présente pas des différences de hauteur de plus de 5 cm.

Toutes les opérations de compactage sont réalisées de façon à donner une densité égale à 95 % de l'essai optimum Proctor.

Les travaux doivent satisfaire aux dispositions des fascicules suivant du CCTG :

- Fascicule 24 « Fourniture de liant bitumineux pour la construction et l'entretien des chaussées »
- Fascicule 25 « Exécution des corps de chaussées »
- Fascicule 26 « Exécution des enduits superficiels d'usure »
- Fascicule 27 « Fabrication et mise en oeuvre des enrobés hydrocarbonés »
- Fascicule 28 « Exécution des chaussées en béton »
- Fascicule 29 « Exécution des revêtements de voiries et espaces publics en produits modulaires »
- Fascicule 31 « Bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton et dispositif de retenue en béton »

40 À 43 - BORDURES, PAVAGES, DALLAGES

Bordures

Dépose

La dépose sans évacuation de bordures et pavés, briques, dalles, galets,... doit permettre la réutilisation de ces éléments après leur tri, nettoyage et stockage. Ceux-ci doivent être en parfait état de réutilisation et n'avoir aucune épaufrure.

Pose de bordures sur béton

Il est mis en place une semelle en béton, la largeur de la semelle est égale à la largeur de la bordure augmentée de 10cm de part et d'autre ; hauteur 15 cm, dessus taloché.

Les bordures sont posées et calées avec solin de calage continu en béton maigre rejointoiement au mortier gras soigneusement arasé.

Exécution des joints tous les 10 mètres (à adapter selon le type de bordure et les consignes du maître d'œuvre), garnis au mortier de ciment et lissés au fer.

Pose de bordures sur mortier ou ciment colle

Pose des bordures sur mortier de pose dosé à 400 kg par m³ ou le ciment colle.

Les bordures sont posées et calées avec solin de calage continu en béton maigre rejointoiement au mortier gras soigneusement arasé.

Exécution des joints tous les 10 mètres (à adapter selon le type de bordure et les consignes du maître d'œuvre), garnis au mortier de ciment et lissés au fer.

Pour l'ensemble, la pose est parfaitement soignée, les arêtes tirées au cordeau. La hauteur apparente de la bordure posée peut varier suivant les prescriptions demandées sans dépasser cependant les 2/3 de la hauteur de celle-ci. Pour les bordures P.1, P.2, P.3, elle est au maximum de 10 cm.

Dans certains cas des bordures de trottoirs ou autre peuvent être réutilisées. Celles-ci doivent être en parfait état de réutilisation et n'avoir aucune épaufrure.

Leur façon de pose est identique à celle utilisée pour des bordures neuves. Toute malfaçon est refusée.

BORDURES PRÉFABRIQUÉES

Les bordures type préfabriqué ou équivalent sont employées pour les entourages d'arbres. Elles sont constituées par des éléments d'arc de cercle (6 par cercle) posés sur béton et jointoiment au fer. L'arase supérieure est à 5 cm au-dessous du sol, côté extérieur. Cette opération est réalisée sauf indications contraires du maître d'oeuvre qui peut varier la hauteur d'arase.

BORDURES EN BOIS

Diverses bordures en traverses de chemin de fer neuves sont utilisées suivant les prescriptions du maître d'oeuvre. Elles sont posées dans le sens de la longueur avec deux ancrages en fer plat de 30 x 5 mm par traverse, fixés au sol dans des plots béton de 20 x 20 x 60 de long (un plot pour un fer) disposés perpendiculairement à l'axe de la traverse.

Un autre ancrage peut être réalisé au moyen de clous formant un X dans le béton.

D'autres éléments de bordures en bois sont utilisés de façon identique aux traverses de chemin de fer. Leur pose est identique à celles-ci. Il s'agit de rondins de bois de calibre variable (diamètre 150 à 200mm) qui sont préalablement écorcés et traités au sel.

Dalles et Pavés

DALLAGE SUR SABLE

La pose est effectuée après la mise en place d'une couche de sable de carrière parfaitement homogène sur une épaisseur de 5 cm maximum.

Les dalles de différentes natures, telles que gravillons-lavés, ciment, pierres calcaires, béton, briques ou pavés sont posées sur sable avec joints maçonnés ou secs. Pour les dalles laissant un joint d'un cm, celui-ci est rempli de mortier fluide.

Après la pose du dallage : nettoyage au balai ou au jet d'eau. La pose des dalles est parfaitement soignée ; tirage à la règle et les joints parfaitement alignés. Toute malfaçon est reprise au frais du titulaire.

En bordure d'ouvrage, les coupes sont réalisées à la meule, le calage par un solin en béton.

DALLAGE SUR MORTIER

Pour les grandes surfaces, des joints de dilatation tous les 10 m sont prévus.

Pour la confection de buttes, il faudra tenir compte de la stabilité de l'assise qui est réalisée en grave ciment, avec une dalle béton, armature treillis, épaisseur 10 cm. La première rangée de pavés au bas de la butte peut dans certains cas être consolidée par un sabot, si le dallage juxtapose une zone non minérale.

Le dallage en galets est réalisé par incrustation de galets 6/10 posés sur champs ou refendus dans un mortier de fondation spécialement étudié pour assurer une bonne adhérence ; l'incrustation est suivie d'un lavage.

Toute malfaçon est refusée aux frais de du titulaire. La limite des flashes est de 5 cm.

44 - CANIVEAUX

CONFECTION DE CANIVEAUX

Divers types de caniveaux pour eaux pluviales peuvent être confectionnés ; ils sont :

- En pavés de récupération : ceux-ci sont parfaitement choisis et posés sur semelle de béton maigre de 10 cm ; le nivellement parfaitement dressé avec pente (5 % environ). Le caniveau peut avoir une largeur variable suivant le choix avec 3, 4 ou 5 rangées de pavés.

- En pavés béton teintés : carrés de 12 x 12 x 6 à 15 x 15 x 8 au choix du maître à poser au minimum sur trois rangées.

- En galets qui sont parfaitement choisis, de calibre 40/80 ou 100/200 cm et posés verticalement sur champ ou à plat, sur lit de mortier. Joint ciment lisse. La pose est parfaitement réalisée, un brossage et lavage à l'eau sont réalisés au moins un jour après la pose pour éviter l'érosion du jointolement.

Le choix des coloris est à soumettre au maître d'œuvre. La répartition des différentes couleurs doit être harmonieuse.

- En béton B20

Pour les caniveaux en pavés, en dalles et en galets, les prix utilisés sont ceux de pose de pavés, de dalles et de galets.

CANIVEAUX PRÉFABRIQUÉS

Les éléments préfabriqués de caniveau de type C S1 et C S2 sont utilisés par exemple en bordure de voie, le long de la bordure de trottoir, avec pente vers celui-ci. Les travaux consistent au réglage et compactage du fond de forme ; couche tout-venant compacté de 10 cm; fourniture et pose d'éléments de 1 m avec jointolement au mortier gras lissé au fer. Joint de dilatation au bitume tous les 10 m.

Les modèles C. C1 et C. C2 à double pente sont utilisés pour les traversées de voies ; la pose est identique aux modèles ci-dessus mais l'emplacement est fait en biais par rapport à l'axe de la voie, dans le sens de la pente vers les regards eaux pluviales ou tout autre exutoire existant.

45 - BETON POUR CIRCULATION

450 - Béton courant

Les épaisseurs des bétons sont précisées à la commande.

La finition du dessus est traitée soit façon striage superficiel au balai, soit par bouchardage au rouleau (surface anti-dérapante), soit par lissage superficiel.

Il peut être demandé au titulaire de prévoir une armature métallique en treillis soudé 100 x 100, calée dans la chape béton, soit une coloration du béton dans la masse, soit un lavage, soit un surdosage du béton par tranche de 50 kg C.P.A.CEM 1 avec une plus value .

451 - Béton désactivé

La mise en œuvre des bétons désactivés est la suivante :

a) Epannage du béton de composition suivante :

- ciment gris CPJ CEM ou CPA-CEM 32,5 ou 42,5
- sable 0,4 dosé à 500 kg/m³
- gravillon 4/20 dosé à 1200 kg/m³
- eau 170 l/m³
- fibre polypropylène dosé à 25kg/m³
- colorant liquide ou en poudre dont le dosage est déterminé en fonction de la couleur désirée

Les gravillons peuvent être du gravillon roulé de Durance, du gravillon jaune de Vaucluse ou du concassé de Vitrolles au choix du maître d'œuvre.

La teneur en air occlus est de 3 à 6%.

b) Le lissage de la surface à la taloche

c) La pulvérisation en surface du désactivant à raison de 1 litre pour 4 m² immédiatement s'il n'y a pas de ressuage d'eau en surface; dans le cas contraire, la pulvérisation est faite le lendemain.

d) La façon de joint de dilatation tous les 10 mètres.

Les bétons matricés et imprimés sont mis en œuvre de la même façon et comportent en sus l'application de la matrice ou les opérations nécessaires à la réalisation du motif

47 - SOL STABILISÉ

La fourniture et mise en œuvre d'un revêtement en stabilisé renforcé y compris nivellement, règlement grosso modo et compactage

La mise en œuvre du stabilisé doit s'effectuer entre 5°C et + 30°C.

L'entreprise est seule responsable de la bonne exécution de la mise en œuvre des matériaux.

En cas de mauvaise prise du produit, par exemple après mise en œuvre par trop de forte chaleur ou température trop basse, l'entrepreneur reprend à ses frais toutes les surfaces détériorées.

Lors de la mise en œuvre du stabilisé, l'entreprise fait une répartition régulière du mélange sur le site en veillant à augmenter l'épaisseur de 20 à 25% pour le différentiel de tassement au compactage, puis réglage de niveau. Compactage soigné au rouleau (type 650 Kg) sans vibration en stoppant dès trop forte remontée d'humidité ou juste avant l'apparition d'une « pâte feuilletée ». La surface de la chape doit être parfaitement fermée notamment le long des bordures sans atteindre le sur-compactage.

Il est strictement interdit de procéder par ajout de matériaux sur une surface déjà compactée pour compléter un niveau insuffisant.

Toute utilisation de sable ou de grave pour le stabilisé renforcé doit être obligatoirement validée par un laboratoire agréé.

La mise en place est faite de manière à n'apporter aucun dommage à la sous-couche. Les dégradations éventuelles sont aussitôt réparées. La pente maximale autorisée vers les évacuations éventuelles est de 2 %.

La couleur de stabilisé est précisée par le maître d'œuvre.

Stabilisé renforcé avec ou sans grains libres fabriqué avec un liant d'origine organo-minéral en phase aqueuse

Confection de surfaces en stabilisé sans grains libres fabriqués avec un liant d'origine exclusivement organo-minéral en phase aqueuse préparé et mise en œuvre à froid.

Ce liant est transparent de façon à mettre en valeur la couleur des matériaux utilisés et à laisser apparaître dès la mise en œuvre la teinte naturelle des granulats choisis par le maître d'œuvre. Cette teinte est obtenue sans ajout de pigment organique ou minéral.

L'entreprise doit fournir une étude de formulation de ce revêtement et décrira ses propriétés susceptibles d'influencer sur les caractéristiques de surface du revêtement.

L'entreprise doit fournir la fiche technique et toutes précisions sur le liant (nature, origine, composition,...).

Les granulats sont d'origine calcaire ou silico-calcaire granulométrie 0/6.

Le revêtement est posé sur une plate-forme en grave naturelle non traité 0/31.5 portante et compacte de type PF2 > 50 Mpa.

Les rives du revêtement sont coffrées à l'aide de chevron en bois permettant de délimiter le cheminement (coffrage et décoffrage non compris dans ce chapitre).

Afin de renforcer les rives avant décoffrage une imprégnation de surface à base de liant organo-minéral en phase aqueuse est réalisée au droit des coffrages sur une largeur de 20 cm.

Le liant est répandu à l'aide d'un pulvérisateur thermique permettant de maîtriser la diffusion du produit à raison de 500 kg/m²

Après compactage final les chevrons en bois sont déposés.

Il est mis en œuvre sur une épaisseur moyenne de 3 cm maximum.

Nature du liant

- Liant à haute performance environnementale organo minéral en phase aqueuse.
- Biodégradabilité intrinsèque > 98% conforme à la norme OCDE 302B
- Solubilité 100%
- Liant incolore

L'objet du liant pour stabilisé sans grains libres

- Performances mécaniques
 - Rc 7 jours > 5 Mpa
 - Rtb 7 jours > 0.80 Mpa
 - µm déformation > 250
- Dosage en liant < à 2.5% pour conserver l'aspect minéral du revêtement
- Réduire les risques d'envols de poussières
- Conserver la perméabilité du revêtement
- Permettre un entretien à faible coût de l'ouvrage

L'objet du liant pour stabilisé avec grains libres

- Performances mécaniques
 - Rc 7 jours > 2 Mpa
 - Rtb 7 jours > 0.40 Mpa

- μ m déformation > 150
- Dosage en liant < à 4% pour conserver l'aspect minéral du revêtement
- Réduire les risques d'envols de poussières
- Conserver la perméabilité du revêtement
- Permettre un entretien à faible coût de l'ouvrage

RENFORCEMENT SUPERFICIEL DE STABILISÉ

Renforcement superficiel de stabilisé par une imprégnation de surface avec un liant organo-minéral incolore en phase aqueuse à raison de 1kg/m² en solution à 50 % afin d'obtenir un revêtement moins volatil et d'augmenter la cohésion de surface du support.

48 - REVETEMENTS SPECIAUX

481 - Sols souples

Les sols de sécurité dont la fonction première est d'absorber dans un temps donné l'énergie dégagée par la chute des jeunes enfants doivent répondre à des critères strictement établis par les normes européennes et françaises sur les revêtements de surface d'aires de jeux : EN 1177 .

Des valeurs HIC (Head Injury Criterion) sont déterminées en fonction de la hauteur de chute libre liée à la structure du jeu.

Les sols souples doivent répondre aux caractéristiques suivantes :

- hauteur critique du sol en conformité avec la norme et avec la hauteur de chute exigée ;
- surface finie du sol coulé parfaitement plane avec une pente de 1% ;
- pas de flash de plus de 3 mm mesurée à l'aide d'une règle de 3 mètres ;
- L'aspect de la surface doit être homogène et ne pas présenter de microfissures ;
- Les couleurs des revêtements doivent avoir une bonne stabilité aux U.V. et une bonne uniformité.

La mise en place de ces revêtements coulés souples est effectuée comme suit :

- Sécurité du chantier

En préalable à tous travaux, le titulaire doit prendre les dispositions de sécurité nécessaires et adaptées, afin de garantir la sécurité du public au cours du chantier (mise en place de barrières normalisées).

- Engravure

Une engravure de 1 cm de profondeur doit être réalisée en pourtour des surfaces de sol souple coulé.

- Aspect du sol souple

La coloration de la surface doit être impérativement homogène sur l'ensemble du revêtement.

La surface doit être plane et ne présenter aucune irrégularité due au passage des outils de lissage.

Le sol souple ne peut être réceptionné, qu'après séchage. Le titulaire doit assurer le gardiennage du site pendant le temps de séchage.

- Structure du sol souple

Le sol souple, suivant l'épaisseur définie et le H.I.C. préconisé, est coulé en une ou deux couches et doit présenter une homogénéité parfaite sur l'ensemble de la surface traitée. Le maître d'œuvre doit fournir au titulaire le détail sur plan des emprises des surfaces de réception à réaliser, ainsi que les H.I.C. correspondants à respecter.

Le prix comprend la fourniture et la mise en œuvre de la sous couche composés d'un mélange d'agrégats issus du recyclage du caoutchouc type S.B.R. (styren butadien rubber) et de résine polyuréthane, réalisée à l'aide d'un malaxeur de contenance adaptée au besoin (fournie par le titulaire du marché). Après finition complète de la sous couche le revêtement est protégé par une bâche polyéthylène, le revêtement ne devant pas être exposé aux intempéries avant 24 heures,

Puis après séchage de la sous couche, fourniture et application du revêtement de surface type E.P.D.M. (Ethylène, propylène, diène, monomère) teintés dans la masse, l'agrégat doit être sérieusement compacté et protégé par une bâche pendant 24 heures. Coloris standard jaune, rouge, vert ou bleu au choix du maître d'œuvre.

Le titulaire réalise les joints nécessaires pour les sols souples qu'il met en place. Les joints et raccords aux bordures doivent avoir un fini propre et soigné notamment pour tout raccord en limite de caniveaux ou divers regards. Une

engravure est systématique autour des caniveaux et des grilles d'avaloir, sans plus-value. La mise en œuvre de tout joint ou raccordement doit respecter les joints de dilatation, selon les règles de l'art

Les épaisseurs en sous couche et couche de finition sont contrôlées à l'aide d'un régleur normalisé prévu à cet effet, par le titulaire du marché sous réserve de vérification par le technicien de la Ville de Marseille responsable de l'aire de jeux.

L'interface entre deux épaisseurs de sol, ne doit pas provoquer de dénivelé apparent. Un raccord en pente progressive est nécessaire pour la sécurité. Il en est de même pour la bordure extérieure du sol coulé.

- Vérification de l'efficacité

La vérification des divers H.I.C. par un laboratoire agréé doit être effectuée. Les résultats du test HIC doivent être fournis. Le règlement des prestations ne peut être effectué, qu'après remise de certificats de conformité.

- Garantie

Le titulaire s'engage à garantir la bonne tenue du revêtement pendant un an. Toutes dégradations dues à une mauvaise mise en œuvre pendant cette année doivent être prises en charge par le titulaire.

483/484 - Minéralisation de zones d'arbres

La minéralisation des zones d'arbres s'effectue comme suit :

- Décaissement avec chargement et évacuation des déblais.

Cette opération ne doit pas occasionner des blessures sur les racines superficielles.

- Le fond de forme doit être griffé et réglé.

- Fourniture et mise en place de tout venant réglé et compacté à la dame.

- Confection de la couche superficielle (dite minéralisation)

- Protection de la zone d'arbre durant le séchage pour éviter que les piétons ou les véhicules y passent.

- Autour de l'arbre est laissé un espace déterminé par le maître d'œuvre, coffré pour arrêter de façon nette la minéralisation. Le coffrage est retiré une fois la minéralisation sèche.

Entre ce coffrage et l'arbre finition par remplissage en gravillon, ou tout venant, ou terre selon indications du maître d'œuvre.

Sans que les procédés décrits de minéralisation par béton poreux soient fondamentalement modifiés, il peut être demandé au titulaire de modifier les proportions et les caractéristiques du ciment, du granulat, du tout venant (éventuellement remplacé par du gravillon roulé ou concassé). Ceci afin d'améliorer la qualité de la minéralisation.

49 - REVETEMENTS HYDROCARBONES

COUCHE D'ACCROCHAGE

La couche d'accrochage est constituée d'une couche d'émulsion cationique, à rupture rapide. L'application de la couche d'accrochage se fait en avant du finisseur, à une distance suffisante permettant la rupture effective et complète de l'émulsion avant le répandage de l'enrobé. L'aspect de la surface doit alors être homogène et uniformément noir.

BICOUCHE

La mise en œuvre de bicouche comprend les phases suivantes :

- Imprégnation de bitume à raison de 2 kg par mètre carré.

- Épandage de 10 litres de gravillons 10/20 par m² - compactage par compacteur à pneus et circulation interdite pendant un jour.

- Deuxième couche de bitume fluxé thioélastomère à raison de 1,2 kg par mètre carré.

- Épandage de 8 litres de gravillon 4/10 par mètre carré.

- Compactage par quatre passages du compacteur à pneus.

- Balayage sommaire.

L'opération ne est réalisée que si la température ambiante est supérieure à + 5°. Elle peut être faite soit manuellement, soit mécaniquement.

MORTIER ET BETON BITUMINEUX

Les mortiers et bétons bitumineux sont réalisés après mise en œuvre d'une couche d'accrochage à l'émulsion de bitume à raison de 300 g/m².

La mise en œuvre de cet enrobé consiste après décaissement : compactage et mise en place d'une couche d'enrobé à chaud sur des épaisseurs variables suivant la granulométrie.

Pour l'enrobé de couleur le principe de pose est identique à l'enrobé noir. La composition est validée par le maître d'œuvre. Celui-ci peut demander des planches d'essais sans frais supplémentaire.

Pour l'enrobé à froid, le bitume est remplacé par une émulsion dans les mêmes proportions. Le maître d'ouvrage peut exiger la pose d'enrobés avec liant végétal.

Toutes précautions sont prises pour que ces opérations soient réalisées avant que la température de l'enrobé ne descende au-dessous de 120 °. De même, le titulaire prend à sa charge les détériorations occasionnées par la projection du liant hydrocarboné. Les protections éventuelles envisagées par le titulaire ne donneront pas lieu à une majoration du prix d'épandage.

Pour l'enrobé rouge le principe de pose est identique à l'enrobé noir. La composition comprend : 50 % de sable, 40 % de gravillon de granulométrie variant de 0/8 à 0/4, 7 % de bitume dans lequel il a été incorporé, 3 % de colorant à base d'oxyde de fer - type "balarue" ou équivalent.

Le compactage est réalisé suivant les directives du SETRA correspondant à la mise en œuvre de ces matériaux.

CHAPITRE 5 - RESEAUX

GENERALITES

Ces travaux comprennent d'une façon générale l'installation de réseaux d'arrosage intégré automatique ou semi automatique, de réseaux par bouches d'arrosage et de réseaux d'assainissement réalisés dans les aménagements d'espaces verts.

Ils comprennent également des travaux de réparations (petites interventions en général) de remodelation et de remise en état de réseaux.

Il appartient au titulaire de s'assurer que les caractéristiques hydrauliques du réseau situé en amont de l'installation (pression dynamique, statique et débit) et indiquées par le maître d'œuvre et la S.E.M. sont compatibles avec les travaux à effectuer. Si des anomalies de nature à empêcher le bon fonctionnement des installations étaient constatées, le titulaire doit en faire part dans les meilleurs délais au maître d'œuvre et s'il le juge nécessaire les lui soumettre par écrit.

Le maître d'œuvre doit fournir au titulaire:

- un plan paysager, côté si nécessaire en mentionnant les plantations existantes ou prévues avec en particulier l'implantation des végétaux majeurs pouvant constituer des écrans ;
- les plans ou schémas de récolement en sa possession spécifiant tous les réseaux et les installations existantes ou prévues ;

Le titulaire doit prendre toutes assurances quant à la responsabilité des dommages qu'elle peut causer à d'autres ouvrages ou réseaux existants du fait de l'exécution des travaux. Elle doit obligatoirement déposer auprès des sociétés ou organismes concessionnaires (E.D.F, P. et T., S.E.M.) et des Services municipaux intéressés par les travaux (voirie, éclairage public, assainissement...) une déclaration d'intention de travaux.

Dans le cas où le plan d'installation est proposé par le titulaire, ce dernier doit recevoir l'accord définitif du maître d'œuvre, préalablement à tout début d'exécution, le plan doit être déposé au moins 15 jours avant la date prévue pour le commencement des travaux et détailler le matériel proposé. Sauf accord du gestionnaire du marché, les réparations des réseaux doivent être effectués à l'identique.

A la demande du maître d'ouvrage, le titulaire peut être amenée à effectuer des fouilles pour positionner les réseaux existants.

Les prestations et matériaux doivent être conforme aux normes en vigueur et doivent respecter les règles de l'art, les dispositions du vade-mecum de l'arrosage automatique et des fascicules du CCTG travaux ; notamment les fascicules 35, 39, 70 et 71.

L'ensemble des prestations doit être effectuée par un personnel formé et qualifié pour ces techniques. A la demande, le titulaire doit fournir les certificats de compétence en matière d'arrosage de son personnel présent sur le chantier. A défaut, le chantier peut être arrêté par le gestionnaire du marché.

Mise en œuvre

Dans les opérations de pose, les efforts de flexion et de torsion des tubes doivent être évités (serrage des raccords, approche des extrémités...).

A chaque arrêt de travail, les extrémités des tuyaux en cours de pose sont obturées à l'aide d'un bouchon pour éviter l'introduction de corps étrangers ou d'animaux.

Au moment de leur mise en place, les tuyaux de toute espèce sont examinés à l'intérieur et soigneusement débarrassés de tous corps étranger qui peut y avoir été introduit. Le titulaire aura l'entière responsabilité de cette vérification ainsi que de l'existence de tous corps étrangers dans la conduite avant la mise en service.

Pour les prestations effectuée en tranchée, les installations doivent être remises en eau afin de vérifier l'absence de fuite **en présence d'un représentant du gestionnaire du marché** avant le comblement de la tranchée.

50 – FOURREAUX

503 - PVC perforé (drain annelé)

Les dimensions des drains perforés annelés sont choisies suivant les caractéristiques de la zone à drainer.

Ces drains, mis en place, d'aval en amont sont posés sur sable avec une pente minimum de 2%

Les terrassements nécessaires pour la mise en place de ces drains, de même que la couche drainante qui accompagne ceux-ci, ne sont pas pris en compte dans le prix de ces drains.

51 - CANALISATIONS

Généralités et spécifications communes

Les tranchées nécessaires aux travaux d'intervention sur des canalisations sont rémunérées aux chapitre 3.

Le titulaire doit respecter les pressions de service prescrites par les fabricants de matériel. (Série de 10 à 16 bars pour tous les diamètres).

Les couronnes de tube doivent être dévidées en les faisant rouler, les tubes étant déroulés à partir de l'extérieur, en évitant impérativement toute torsion ou blessure. Le gestionnaire du marché se réserve le droit de refuser les couronnes de tube ayant été manipulées sans précaution, en particulier lors du chargement et du déchargement et présentant des rayures ou entailles.

Les courbures ne doivent, en aucun cas, excéder les tolérances admises par les normes en vigueur. Au-delà de ces courbures admises, les changements de direction se feront à l'aide de raccords compression de type PLASSON ou équivalent.

Les conduites sont installées à plat en fond de fouille, enrobées de sable sur une épaisseur de 200 à 300mm (en dessous, autour et au dessous); si plusieurs conduites passent dans la même tranchée, elles sont installées l'une à côté de l'autre, mais en aucun cas empilées.

La coupe des tuyaux doit être exécutée au coupe tube perpendiculairement à l'axe du tube. Le chanfreinage s'exécute comme pour les tuyaux PVC.

Les canalisations doivent être posées sur un lit de sable ou de gravillon 6/10 de 20 cm selon la nature des tuyaux et être enrobées du même matériau sur une hauteur de 20 cm au-dessus de la génératrice supérieure.

Protection de réseaux

Un dispositif de signalisation de réseaux est mis en place par la pose d'un grillage avertisseur détectable. Le grillage avertisseur détectable est conforme à la norme NF EN 12- 613 (propriétés du grillage à la rupture). Le dispositif avertisseur détectable est à poser dans les tranchées à une hauteur de 200 à 300 mm au-dessus de l'ouvrage à signaler.

Epreuve de canalisations

- Avant toute mise en eau, il faudra purger les canalisations des diverses impuretés ayant pu pénétrer pendant leur pose.
- Lors de la mise en eau il faut impérativement purger l'air contenu dans les canalisations.
- L'épreuve doit être réalisée sur des tronçons de réseau de 500 ml maximum.
- Les conduites doivent être préalablement remblayées à l'exception des joints et pièces de raccordement et de dérivation qui sont laissées dégagées pour permettre de contrôler la présence de fuites.
- la pression d'épreuve est égale à la PMS (Pression Maximale en Service) augmentée de 50% quand la PMS < 10 Bars ou augmentée de 5 Bars quand la PMS > ou = 10 Bars.
- **Elle est appliquée pendant le temps nécessaire à la vérification des tuyaux et joints sans que la durée puisse être inférieure à 30 minutes, ni la diminution de pression supérieure à 0,2 Bars.**

510/511/512/513 - Canalisation en polyéthylène

Les canalisations doivent être conformes aux normes suivantes :

- NFT 54 044 Tubes et raccords en polyéthylène - Désignation du polyéthylène basée sur la masse volumique nominale et sur l'indice de fluidité à chaud.
- NFT 54 072 tubes en polyéthylène "PE 5"
- NFT 54 025 Tubes en matière thermoplastique - Essais de résistance à la pression interne.

Les raccords nécessaires aux conduites (diamètre inférieur à 63 mm) sont de type à compression, pression de service 16 bars, et de marque PLASSON, MARIKS, GF ou similaire. Les raccords nécessaires aux conduites de diamètre supérieur ou égal à 63 mm sont de type électro soudables, pression de service 16 bars et de marque PLASSON, MARIKS, GF ou similaire.

Les canalisations auront été dimensionnées de façon à ce que la vitesse de l'eau ne dépasse pas 1,5 m/s. La différence de pression entre l'arroseur le plus favorisé et le moins favorisé d'un même secteur ne doit pas excéder 20%.

514 - Canalisation en chlorures de polyvinyle (PVC)

Les canalisations sont du type à joint collé ou caoutchouc pour les diamètres inférieurs à 63 mm extérieurs, et à joint caoutchouc au-delà.

Les adhésifs utilisés pour l'assemblage des tubes et des raccords en PVC non plastifié sont à base de solvant de chlorure de polyvinyle.

Les raccords, manchons, té et coudes pour des diamètres supérieurs à 63 mm sont en fonte, à joint caoutchouc.

515 - Canalisation en acier

Le Téflon est utilisé à la place de la filasse et de la pâte à joint en cas d'assemblage d'une pièce en fonte malléable galvanisée ou d'une allonge (ou canalisation) galvanisée avec une pièce en matière plastique (raccord compression du type PLASSON ou équivalent, corps d'arroseur, électrovanne).

516 - Canalisations AEP

Dans le cas d'utilisation en eau potable (bornes fontaines, clapets vanne pour manifestations) il est demandé des canalisations AEP (bande bleue alimentaire).

52/53 - PIÈCES DE RACCORDEMENT

Les divers raccords spéciaux tels que manchon, coude, bouchon, té, compression fileté ou taraudé sont prévus pour se raccorder aux différentes canalisations. Leur montage doit être parfaitement soigné de manière à ne laisser aucune fuite pendant les essais de pression ; ceux-ci doivent être faits avant le comblement des tranchées pour vérification.

Les colliers de prise en charge peuvent être utilisés, en remplacement des Te plasson de dérivation. A partir des gros diamètres, diamètre 63 et plus, ces colliers sont montés avec quatre boulons.

Le percement de la canalisation est réalisé après le montage du collier, des essais de pression sont faits avant rebouchage des tranchées.

54 - APPAREILS DE COMMANDE ET DE REGULATION

540 À 542 Vannes - robinets

Les appareils de commande comprennent les vannes à passage direct en bronze, les robinets laitons à joint caoutchouc et les robinets à boisseau sphérique.

Le type de chaque appareil doit être soumis au maître d'œuvre pour agrément.

Les manœuvres d'ouverture et de fermeture doivent être progressives et ne produire ni bruit, ni ventilation.

Les diamètres choisis sont en fonction des nécessités. La perte de charge ne doit pas dépasser 0,5 bar. L'étanchéité de ces appareils doit être parfaite.

548 – Disconnecteur anti-pollution

Fourniture et montage de disconnecteur antipollution interdisant le retour d'eau non contrôlée dans le réseau de distribution SEM, avec construction corps et chapeau bronze ou fonte GS, appareillage bronze et inox, fourniture et mise en place de vannes amont et aval et filtre purge et collier de raccordement au collecteur de décharge.

5485 – Débitmètre – Compteur d'eau

Les compteurs d'eau sont conformes au décret n°2001-387 du 3/05/2001 et homologués MID conformément à la directive Européenne 2014/32/UE du 26/02/2014.

En cas d'utilisation sur eau brute, le compteur est nécessairement à turbine à axe vertical. En cas d'eau potable, le compteur peut être à cylindre creux.

Afin de garantir une excellente précision, durée de vie et une bonne résistance aux eaux chargées, le mécanisme à hélice est vertical et équilibré de type Woltman. Le système de transmission est magnétique afin de séparer la partie mécanique en eaux chargées, de la tête d'enregistrement et totalisateur.

Pour faciliter la maintenance, augmenter la durée de vie de l'appareil, et minimiser les coûts d'entretiens, le compteur doit pouvoir être facilement démontable. Les pièces nécessitant un remplacement ou un entretien doivent pouvoir être tenues en stock et réparées, sans avoir besoin de remplacer l'ensemble de l'équipement de comptage (maintenance simplifiée par un démontage en ligne). L'appareil doit être insensible à la corrosion et présenter un corps en fonte ductile revêtue polyester. L'ensemble du mécanisme doit être également résistant avec des guides, butées et paliers en carbure de tungstène. Toute la visserie doit être en inox 304 et/ou 316. L'équipement doit être équipé d'un système de réétalonnage plombé et numéroté.

La tête de comptage permet une lecture directe et intègre une cellule de réception des données par impulsion, connectable à un système de contrôle informatisé (compatible avec n'importe quel fabricant). Cette cellule doit être remplaçable facilement, sans avoir à remplacer la tête de comptage complète.

549 - Pièces annexes

Les clapets vannes 1" et 3/4" sont en bronze ou en plastique à couvercle verrouillable "anti-vandalisme" (réf. RAIN BIRD 5 LRC ou 3 RC ou équivalent), le raccordement sur le collier de prise en charge ou le té est effectué à l'aide de tube polyéthylène haute densité Ø 26/32, avec blocage par béton de ces clapets.

Il peut être demandé au titulaire de fournir une ou plusieurs clés de branchement réf. RAIN BIRD 55 DK ou 3 DK ou équivalent pour clapet vanne 1" ou 3/4" avec coude tournant 360° en laiton et bronze sortie fileté mâle équipée d'un raccord express 26/34.

Il peut être prévu au point bas du réseau des soupapes de vidange modèle DN 15 en bronze, tarées à 0,8 bar de pression, en position verticale ou horizontale. Modèle fileté 1/2" (15/21). Ces soupapes sont fixées sur té ou collier de prise en charge ou embout de canalisation.

55 - MATERIEL D'ASPERSION - MONTAGE SUR PERCHE - ARROSAGE LOCALISE

Ne sont raccordés à une même canalisation que des appareils de même type dont les pluviométries sont voisines (soit arroseurs, soit tuyères).

Des jeux de différentes buses sont utilisés afin d'obtenir un débit proportionnel à la surface arrosée.

L'écartement entre les arroseurs est de 0,8 à 1 fois leur portée.

Les appareils sont raccordés sur les conduites secondaires par l'intermédiaire d'un montage en déporté. Celui-ci est composé d'un départ sur la conduite secondaire (té ou collier de dérivation), d'un tuyau en polyéthylène, de raccords à cannelure hélicoïdale ou à compression, droits ou coudés. Le montage des éventuels arroseurs 1", 1"1/2 se fait par l'intermédiaire d'un système avec 3 coudes articulés.

Il doit permettre une mise à niveau et l'horizontalité parfaite de la tête de l'arroseur, tout en évitant les ruptures par cisaillement dues aux passages d'engins.

Selon la prescription des constructeurs, les appareils sont entourés d'un massif drainant pour assurer l'évacuation des excès d'eau périphériques. Ils sont posés à la règle de 2 m, le couvercle devant être à 1 cm en dessous de la surface du sol.

Les appareils non escamotables sont positionnés sur une allonge métallique alimentée par un montage en déporté.

Les références indiquées au bordereau servent à préciser les caractéristiques du matériel à employer ; d'autres appareils présentant des caractéristiques techniques équivalentes peuvent être proposés à l'agrément du maître d'ouvrage, ces derniers sont comptés chaque fois que cela est possible par assimilation avec le matériel du bordereau. Le matériel proposé par le titulaire est toujours de dernière génération.

Les essais de fonctionnement de tous les systèmes d'aspersion sont réalisés après une mise en charge des canalisations à la pression normale de service. Tout appareillage présentant une déféctuosité est réparé ou changé sans délai par le titulaire, un procès-verbal d'essai général de l'installation est établi par le gestionnaire du marché en présence du titulaire. Celui-ci effectue en outre tous les réglages sur les appareils de façon à assurer la répartition et la pluviométrie à l'usage souhaité par le gestionnaire du marché. Le non respect de cette dernière opération entraînera un refus catégorique de la réception des prestations d'arrosage.

Tuyères et arroseurs

On distingue selon le type d'arroseur à mettre en place :

- Les tuyères fixes quelle que soit la marque, en bronze ou en plastique avec adaptateur pour raccordement sur perche
- Les tuyères escamotables y compris buse au choix et pièces de raccordement et collier de prise en charge dans le cadre d'une installation neuve, ou en remplacement, en tenant compte des terrassements nécessaires.
- Les arroseurs rotatifs escamotables, y compris la mise en place de gravier de drainage - blocage béton et munis de buse type standard ou approprié et pièces de raccordement jusqu'au collier de prise en charge (y compris ce dernier)

Des arroseurs rotatifs non escamotables peuvent être utilisés, cependant, facilement vandalisables ou déréglables, ils doivent être employés que dans des cas spécifiques, notamment sur perche à plusieurs mètres du sol.

Montage spécifique de tuyères et arroseurs

Une plus value est appliquée pour la mise en place des tuyères dans un fourreau PVC 16 bars de diamètre approprié ; celui-ci est enterré dans le sol et scellé au béton (10 x 10x 15 de profondeur) ou placé dans un lit de graviers. Le corps de l'asperseur peut être noyé dans du sable grain de riz dans le fourreau, et ne doit pas dépasser la partie supérieure de celui-ci

Il en est de même pour les asperseurs, dont le diamètre du fourreau est choisi en fonction de ces asperseurs, sans variation dans le prix .

555 - Montage sur perche

Pour permettre une meilleure diffusion de l'eau dans les zones arbustives, les arroseurs ou tuyères sont montés sur perche suivant les précisions des projets ou les demandes du M.O. Ce montage est fait selon le schéma en annexe du CCTP.

Une réduction fileté par manchon 60/27 est prévue en tête pour les asperseurs.

Les dimensions des plots béton pour le scellement des perches sont les suivantes :

HAUTEUR	Longueur (m)	Largeur (m)	Profondeur (m)
jusqu'à 0,40	0,30	x 0,30	x 0,40
de 0,40 à 2,00 m	0,35	x 0,35	x 0,50
de 2,01 à 3,00 m	0,40	x 0,40	x 0,60

557/558/559 - Arrosage localisé de surface ou en terre

Certaines installations d'arrosage peuvent être conçues selon un système d'arrosage localisé de surface ou bien selon un système d'irrigation souterraine particulier fonctionnant selon une pression de service inférieure à celle des réseaux par aspersion.

Les installations d'arrosage localisé de surface comprennent :

- la fourniture et la pose sur sol de tuyau polyéthylène pour arrosage localisé de surface (diamètre 17/20 avec gouteur intégré tous les 30 cm d'un débit autorégulé de 0,5 à 4 bars).
- la confection de cavaliers en fer \varnothing 4 mm de 0,30 m de longueur à planter en terre pour fixation des rampes, pour chaque branche.

L'emploi de pièces spéciales de raccordement en RILSAN ou équivalent pour les canalisations ci-avant, quel que soit le diamètre de la canalisation est compté dans le prix des conduites.

Le titulaire doit prendre toutes dispositions nécessaires pour effectuer la pose des systèmes d'arrosage localisé selon les prescriptions et normes prévues par les fabricants.

Les essais de fonctionnement des réseaux mis en place sont effectués par tronçons successifs Les canalisations sont réparés et changés si nécessaire dès constat par le titulaire afin d'assurer un fonctionnement optimum du système d'irrigation localisé.

Certaines petites fournitures nécessaires à la mise en place ou à la maintenance de réseaux d'arrosage localisé peuvent être demandées à le titulaire sans qu'il y ait de mise en œuvre de sa part.

56 - TELECOMMANDE ET PROGRAMMATION

Les articles décrits dans ce sous-chapitre sont relatifs aux installations et appareils à mettre en place pour la réalisation de systèmes d'arrosage intégré.

Le titulaire doit s'assurer que les matériels employés et l'installation réalisée sont conformes aux normes EDF en vigueur.

Les essais de programmation doivent donner lieu à un procès verbal établi par le maître d'œuvre sur demande de constat par le titulaire.

561 - Electrovanne

Les électrovannes sont en bronze ou en plastique armé modèle PGA ou équivalent équipées d'une purge , d'un limiteur de débit réglable, d'un solénoïde 24 V ; possibilité d'installation d'un solénoïde à impulsion pour fonctionnement avec programmeur à pile, à la place d'un solénoïde noyé dans la résine.

L'électrovanne doit être installée de manière à laisser un vide entre elle et le fond en gravier de 10 cm, pour en permettre le démontage aisé.

La fourniture et la pose des différentes pièces de raccordement sur les conduites et autres accessoires, y compris celles des deux raccords unions à joints plats en amont et aval de l'électrovanne.

562 - Pose ou dépose de programmeurs

La commande des électrovannes se fait à partir d'un programmeur mis en place dans un local, un coffret ou un regard qui feront pour chaque opération l'objet de dispositions ou d'adaptations particulières.

Dans tous les cas, le programmeur est disposé dans un endroit ventilé, facilement accessible pour le service entretien et ne présentant aucune humidité.

La fixation sur mur est réalisée sur un plateau isolant, épaisseur 12 mm, qui recevra également un disjoncteur différentiel dont le modèle est fonction de la puissance de l'installation et qui est raccordé au compteur EDF mis en place par le service concédé intéressé.

Le programmeur est équipé d'une mise à la terre adaptée.

Dépose de programmeur

Lors de la dépose de programmeur, le titulaire doit procéder au repérage, à l'étiquetage ou au marquage des fils pour chaque direction, avec la fourniture d'un schéma de câblage au maître d'œuvre.

563 - Fourniture de programmeur hybride

Dans cet article est prévu seulement la fourniture de programmeur hybride ou électronique avec transformateur incorporé ; affichage cristaux liquides, différentes fonctions manuelles, dispositif de modification globale des temps programmés, réserve de marche avec batterie rechargeable, transformateur interne.

La fourniture des programmeurs comprend aussi toutes les garanties nécessaires de bon fonctionnement. Tout modèle non satisfaisant ne est pas réparé mais obligatoirement changé.

566 - Câbles de commande

La liaison électrique des électrovannes avec le programmeur se fait à l'aide de câbles enterrables de type non armé H 1000 RO 2V ou de type armé H 1000 RVFV, à poser dans fourreau PVC rigide ou TPC annelé.

Les câbles regroupés en faisceaux par adhésif spécial ou colliers plastiques sont posés latéralement aux canalisations d'arrosage et en tranchée commune.

Un câble est pris comme fil commun alors que les autres câbles relieront chacun une direction du programmeur à une électrovanne et selon un ordre préétabli à respecter lors du montage.

Un câble est pris comme fil commun alors que les autres câbles relieront chacun une direction du programmeur à une électrovanne et selon un ordre préétabli à respecter lors du montage

567 - Niches et coffrets

Il peut être demandé au titulaire de poser le coffret métallique étanche dans une niche en béton, montée sur un socle béton préfabriqué du type "SOCOBLOC" ou équivalent, scellé dans le sol sur une profondeur de 0,40. L'ouverture de cette niche est pratiquée par une porte en tôle striée 50/10 mm pivotant sur deux gonds fixés sur un encadrement en fer plat 50 x 8 mm lui même vissé et boulonné sur les côtés de la niche. La fermeture de cette porte se fait à l'aide de deux pattes à cadenas (une soudée sur la porte, l'autre sur l'encadrement). Le cadenas est de type CITY SEM ou d'un tout autre modèle agréé par M.O.

La partie inférieure de la niche située sous la porte est réservée aux fourreaux et au passage des câbles électriques, alimentant les électrovannes et le programmeur.

569 - Accessoires divers

- Les parasurtenseur sont prévus pour programmeur jusqu'à 12 directions. Pour plus de 12 directions, il est prévu en parallèle, un deuxième parasurtenseur.

Ils sont fixés à proximité des programmeurs et reliés à la terre .

- La fourniture et la pose d'un disjoncteur différentiel 30 ou 300 MA/16 ampères à haute sensibilité est conforme à la norme NF C 61 - 440 ou à la norme européenne EN 61-009

- Coupe circuit à cartouches calibrées non rechargeables, avec ou sans indicateur de fusion pour un courant nominal de 16 ampères, fixé soit sur socle, soit à l'aide de clips sur rail dans un bloc de répartition. Il sont conformes à la norme NF C61 - 201 ou C 63-120 (B 3.591 et B 3.592).

570 – Arrosage connecté

- Circuit hydraulique y compris toutes les pièces de raccordement (prix 57 03 à 57 09)

- Circuit de contrôle connecté y compris toutes les pièces de raccordement (prix 57 10 à 57 18)

572 et 573 - CONDUITES D'ASSAINISSEMENT ET D'ARROSAGE

Dans les opérations de pose, les efforts de flexion et de torsion des tubes doivent être évités (serrage des raccords, approche des extrémités...).

Les tuyaux doivent être posés en files bien alignées et bien nivelées.

Le montage de joint se fait avec l'emboîture vers l'amont.

Après la mise en ligne des tuyaux à raccorder, on doit procéder de l'aval vers l'amont.

Les parties à emboîter étant nettoyées, elles sont enduites d'un lubrifiant, sans toutefois lubrifier le logement de joint.

L'assemblage ne est pas sollicité mécaniquement avant au moins 30 minutes.

572 et 573 - Canalisations PVC et béton

Pour les canalisations en P.V.C., le principe de pose est identique aux canalisations en béton ; seul le raccordement entre les éléments de tuyaux, coudes et dérivations, est différent.

573 - Raccordement d'une canalisation

Les conduites d'assainissement des eaux pluviales sont raccordées sur regard ou sur réseaux publics (système séparatif) dans la mesure où le réseau existant peut permettre ce raccordement (faire enquête auparavant).

Pour les regards, le raccordement est fait au minimum à 20 cm au-dessus de la cunette de regard.

Pour les collecteurs ou ovoïdes, le raccordement est fait au 2/3 au moins au-dessus de la génératrice inférieure, avec percement à l'aiguille, mise en place de la conduite et raccord au mortier adhésif.

La conduite est mise en place avec un angle de 60° par rapport au collecteur dans le sens de l'écoulement des eaux.

58/59 - REGARDS - AVALOIRS - GRILLES

Le principe d'exécution des regards, établi ci-après, définit la construction des regards simples tels que regards de visite, de branchement ou de chute et non pas les regards ayant des fonctions techniques particulières.

581/582 - Regards en matière plastique

Regards plastique HDPE circulaires ou rectangulaires permettant un accès facile aux compteurs, vannes,...

Passages prévus pour une canalisation, des passages supplémentaires sur les côtés sont prédécoupés.

Bords arrondis du couvercle de manière à éviter qu'ils soient abîmés par les tondeuses.

Possibilité d'emboîter deux regards l'un sur l'autre afin d'augmenter la profondeur.

La dépose de ce type de regard comprend les terrassement, l'évacuation des déblais et la remise en état du terrain.

Regards de grandes dimensions en PRV

Ces regards de grandes dimensions permettent de placer tous les appareils de commande et de protection d'un système d'arrosage automatique avec une gestion centralisée et un système de supervision composé d'objets connectés tel que défini dans les schémas de principe définis dans le cahier de dessins en annexe du CCTP. La dimension des regards permet la manœuvre et le changement des appareils avec en fond de regard une couche drainante en rapport avec la colonne d'eau aval

Regard en résine polyester renforcée de fibre de verre (PRV) constitué de modules préformés emboîtables de 15 cm de hauteur. Système de couverture avec cadre en acier galvanisé et tampon composite adapté au Espaces Verts, résistance 12,5 tonnes, verrouillage par clé 5 pans de 8.

Gamme Modulaire de type "Stakkabox" de chez cubis ou équivalent.

583/584 - Regards en béton

Pour tous types de regard de visite, exécution de radier et des parois soit en béton coulé sur place, soit en agglomérés banchés, soit en éléments préfabriqués.

Le type de coffrage peut être laissé au choix du titulaire.

Les dimensions données sont celles prises intérieurement. Les parois et le fond ayant une épaisseur de 10 à 15 cm suivant l'importance du regard.

Dans le fond, façon cunette en béton maigre. Sur toutes les faces et le fond, enduit lissé au mortier gras avec gorge pour les angles. Un couronnement est prévu pour le tampon de visite.

Pour tous les regards ayant une profondeur supérieure à 0,80 m il est prévu des échelons en fer rond galvanisé en forme de U, scellés dans la paroi tous les 35 cm d'espacement.

D'autres types de regard carrés ou cylindriques peuvent être utilisés, suivant des cas spécifiques, ils sont alors comptés hors marché .

Pour tous ces regards, les terrassements sont compris dans l'exécution de ces travaux mais les tampons de fermeture, quelque soit leur qualité, sont comptés par ailleurs.

585 - Tampons en béton

Pour les regards borgnes utilisés pour les changements de direction, la couverture est faite par dalle en béton dosé à 350 kg C.P.A.CEM 1 avec anneau de relevage.

Epaisseur de la dalle en fonction de sa dimension égale ou supérieure à 1/7 du diamètre ou de sa longueur (B.4.221 à B.4.224).

586 - Tampons en fonte

Pour les regards sur trottoirs, le tampon est en fonte ductile, série légère, comprenant : partie mobile avec trou d'aération. Résistance à la rupture égale ou inférieure à 10.000 daN. Cadre métallique scellé sur la cheminée de regard. Modèle carré ou rond au choix

Pour chaussée lourde, le tampon est en fonte ductile modèle verrouillable sur son cadre et de diamètre 600 mm ouvrant.

Résistance à la rupture égale ou supérieure à 30.000 da N.

Scellement sur cheminée de regard.

587 - Tampons en composite

Pour les regards sur trottoirs, le tampon est en composite, série légère, comprenant : partie mobile avec trou d'aération. Résistance à la rupture égale ou inférieure à 10.000 daN. Cadre à scellé sur la cheminée de regard.

Modèle carré ou rond au choix

588 - Tampons en fonte a fermeture hydraulique

Le tampon à fermeture hydraulique comprend un cadre métallique, une gouttière, un tampon verrouillable sur le cadre muni d'une garniture joint polyéthylène.

589 - Siphon de cour

Le siphon de cour, de diamètre variable est en fonte placé dans un massif béton de gravillon dosé à 250 kg CPA CEM1, raccord en béton lisse avec éventuellement feuille de zinc ou de cuivre pour étanchéité. Raccord sur canalisation par coude 1/8e.

Surface d'avalément 0,8 dm²

590 - Grilles

La grille d'évacuation des eaux pluviales est en fonte ductile comportant un cadre fonte dont seul le modèle 500 x 500 aura des pattes de scellement, une grille en fonte plate ou concave. Résistance de rupture 30.000 da N (30 tonnes environ).

Surface d'avalément variant de 4 à 12 dm² suivant le modèle.

Le modèle plat est utilisé pour les aires stabilisées ou minérales et le modèle concave pour les caniveaux.

Le regard est du même type que le regard de visite .

591 - Caniveau a grille

Les caniveaux grilles sont constitués par de éléments de 1 m linéaire, préfabriqués et emboîtables, avec pente naturelle de 0,6 %. Obturateur aval avec manchon P.V.C soit horizontal, soit vertical Ø 150 pour raccordement à la conduite. Grille de recouvrement : deux modèles suivant les charges à supporter. Modèle en fonte ductile pour les surcharges 10 T ou modèle en caillebotis galvanisé pour les zones piétonnes. Surface d'absorption par élément : 495 cm². Les éléments sont posés sur lit de mortier de 10 cm d'épaisseur dosé à 250 kg C.P.A.CEM 1 et emboîté entre eux par clavette.

CHAPITRE 6 – MACONNERIE

Les travaux doivent satisfaire en particulier aux dispositions du fascicule 64 «Travaux de maçonnerie d'ouvrages de génie civil » du CCTG.

60 - ECHAFAUDAGES

Les prix comprennent l'ensemble des fournitures, équipements, moyens de levage, montage, assemblage, implantation et mise en œuvre d'échafaudages ainsi que la dépose et l'évacuation à la fin du chantier.

Le choix d'un matériel à laisser au titulaire avec une validation du maître d'œuvre avant installation. Le choix doit résulter d'une analyse des besoins (nature et durée des travaux, échelonnement des hauteurs de travail à desservir sur l'ouvrage...) et des contraintes (liées à l'environnement en général et au bâtiment sur lequel on doit intervenir en particulier, à la voirie, à la nature du sol...).

Ce choix doit en outre permettre le respect des exigences réglementaires relatives à ces équipements de travail :

- Code du travail (articles R. 4323-69 à R. 4323-80),
- Arrêté du 21 décembre 2004 relatif aux vérifications des échafaudages.

Prescriptions du Code du travail devant guider le choix d'un échafaudage :

- Conception des matériels : systèmes à composants préfabriqués, existence de composants pour assurer la protection collective des planchers de travail et permettant un montage et un démontage en sécurité, justification de la stabilité, de la résistance et des performances par le fabricant (notes de calcul de configurations types d'ouvrages d'échafaudages), fourniture d'une notice d'instruction...
- Montage et démontage d'ouvrages d'échafaudage : obligation de mise en œuvre d'éléments appartenant à un système donné, compétence du personnel chargé du montage, et du démontage, information de l'utilisateur...
- Utilisation de l'ouvrage d'échafaudage installé : obligations du chef d'établissement dont le personnel utilise un échafaudage (et notamment périodicité et contenu des vérifications).

La conformité du matériel sélectionné aux exigences minimales de solidité, de stabilité et de sécurité s'évalue en référence aux normes qui s'y rapportent. On retiendra préférentiellement un matériel dont la fabrication bénéficie du droit d'usage de la marque NF, lorsqu'elle existe pour la famille concernée. La marque NF atteste non seulement la conformité aux normes, mais prend en compte les réponses du fabricant aux exigences de la réglementation.

Les ouvrages en bois éventuellement utilisés, doivent satisfaire aux normes NF P 21.202 et NF B 20.001.

Les contraintes admissibles, de compression axiale, de flexion et de traction parallèle aux fibres, sont celles résultant de l'article 9 de la norme NF B 52.001.

61 - COFFRAGES

Parements

- Parements vus

Tous les parements de béton vus, bruts de décoffrage doivent être aussi soignés que possible et en particulier répondre aux spécifications suivantes :

- aucun ragrément de quelque nature que ce soit n'est toléré,
- leur aspect doit être exempt des défauts ci-après :
- arêtes mal dressées ou épaufrées
- empreintes de panneaux de coffrage,
- trace de laitance due à des déformations des coffrages
- lits de granulats mal enrobés,
- fissures
- bulles d'air apparentes,
- reprises visibles de bétonnage,
- hétérogénéité des teintes.

En cas d'hétérogénéité des teintes, les parements défectueux sont aux frais du titulaire, peints après nettoyage et dégraissage par lessivage (peinture ciment type « Ravadress » ou équivalent).

Des essais préalables de teinte sont effectués sur des panneaux de dimensions convenables et du même béton que celui à peindre ; le produit utilisé et la teinte sont choisis par le Maître d'œuvre après ces essais.

La peinture est appliquée en deux (2) couches. Pour les peintures ciment, les parements doivent être imprégnés d'eau au moment de la mise en œuvre : des arrosages fréquents sont à pratiquer après application, si le temps est chaud et sec.

– Parements cachés badigeonnés

Les parements non vus des ouvrages terminés sont ragrés où des nids de cailloux sont visibles et notamment aux reprises de bétonnage puis sont badigeonnés d'un enduit à base de brai de bitume.

– Parements non coffrés

La finition de ces parements est assurée par lissage à la règle. Aucun nid de cailloux ne est admis, ni aucune irrégularité d'aspect et de surfaçage.

Il est interdit de marcher sur ces parements pendant les trois (3) jours qui suivent la fin de la mise en œuvre du béton les constituant. A cet effet, le titulaire doit définir à l'avance le mode d'application de la cure et comment s'effectue la circulation nécessaire du chantier.

62 - ARMATURES

La réception des éléments de ferrailage est effectuée par le maître d'œuvre avant leur mise en place dans les coffrages.

Ils doivent correspondre aux armatures prévues aux plans approuvés ou aux indications du Maître d'œuvre (diamètre, longueur, recouvrement, position).

Les aciers sont stockés sans contact avec le sol. Ils ne doivent pas comporter de rouille non adhérente ni de tâches grasses.

Les cales d'armatures sont mises en place de façon à ce qu'en tout point l'enrobage prévu soit respecté (trame maximale un mètre carré – 1 m²).

63 - BETONS

Transport des bétons

Dans tous les cas, le transport des bétons doit être réalisé dans des conditions telles qu'à l'arrivée, les bétons répondent aux caractéristiques exigées.

Le titulaire soumettra au maître d'œuvre les dispositions prises pour transporter le béton en cas de risque de dessiccation.

Le temps compris entre le malaxage en centrale et la mise en place du béton est limitée à 90 mn.

Cette durée limite s'entend pour des températures ambiantes lors de mise en œuvre des bétons de 20 ° C. Elle est réduite de moitié par 10° C d'élévation de température, sauf ajout d'adjuvant autorisé par le Maître d'œuvre.

Le transport est effectué à l'aide de camions malaxeurs qui fonctionneront en agitateur pendant le transport et en vitesse de malaxage pendant au moins 3 mn avant déchargement.

Exceptionnellement, en cas de difficultés d'accès notamment, le transport par camions à bennes peut être autorisé par le Maître d'œuvre, le titulaire doit protéger efficacement les bétons contre les risques d'évaporation et ceux du délavage par temps de pluie, il doit également prendre des mesures efficaces pour éviter les risques de ségrégation.

Le transport par pompage est autorisé, le titulaire doit adapter ses formules en conséquence et les présenter au maître d'œuvre pour accord.

Mise en place et durcissement des bétons

Le béton doit être mis en place avant tout début de prise et toute dessiccation dommageable. Le rebattage et les ajouts d'eau sont interdits.

Le béton qui n'aurait pas été mis en place dans le délai fixé ou qui est desséché ou qui aurait commencé à faire prise, est immédiatement évacué à la décharge par le titulaire et à ses frais.

La mise en place des bétons de propreté et courants est parachevée par damage ou par règles vibrantes.

Les bétons de qualité et les bétons exceptionnels sont vibrés dans la masse.

Dispositions particulières de bétonnage – Protection des bétons pendant la prise

Lorsque des conditions atmosphériques particulières risqueront de nuire à la qualité des bétons, le titulaire soumettra au Maître d'œuvre les dispositions qu'il compte adopter.

Bétonnage par temps froid

Lorsque la température, mesurée sur le chantier est inférieure à plus cinq (+ 5° C) degrés Celsius, tout travail de bétonnage ne est autorisé que sous condition d'emploi de procédés préalablement soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

Lorsque la température sur le chantier est inférieure à zéro (0° C) degrés Celsius, tout travail de bétonnage est interdit.

Bétonnage par temps chaud, vents desséchants et temps de pluie

Lorsque la température ambiante est supérieure à 20° C, le titulaire doit assurer l'arrosage de la couche support.

Lorsque la température ambiante est égale ou supérieure à 25° C, outre l'arrosage de la couche support, le titulaire doit renforcer la dose de produit de cure et effectuer deux répandages successifs.

En cas de risques importants de fissuration, le Maître d'œuvre peut demander au titulaire sans que celui-ci demande réparation, de surseoir au bétonnage en cours ou prévisible.

Les dispositions ci-dessus doivent être prises en cas de vent violent.

En cas de pluie violente, le bétonnage est arrêté. A la fin de la pluie, lorsque le béton aura repris sa teinte mate, le titulaire doit effectuer un répandage du produit de cure sur les zones dégradées.

Si le béton est très dégradé, le titulaire est tenu de le remplacer immédiatement.

Protection pendant la prise

Après les opérations de finitions des parties nues, au moment où l'eau de surface disparaîtra, le titulaire est tenu de protéger le béton contre toute évaporation excessive par répandage d'un produit de cure constituant un film imperméable.

Le titulaire indique au Maître d'œuvre la nature du produit de cure, les modalités de la cure pour chaque partie d'ouvrage en fonction de la qualité du béton et des conditions climatiques en cours ou prévisibles.

Sauf stipulation différente du Maître d'œuvre ou certaines circonstances exceptionnelles, la période de protection du béton est fixée à trois (3) jours. Dans certaines circonstances et après accord du Maître d'œuvre, le répandage d'un produit de cure peut être remplacé par des dispositifs tels que pulvérisateurs de brouillard d'eau ou par des paillasons maintenus humides.

Décoffrage des bétons

Le décoffrage des bétons est effectué suivant un programme présenté par le titulaire et soumis à l'accord du Maître d'œuvre et précisant notamment les délais minima de décoffrage pour chaque nature d'ouvrage.

64 – MACONNERIES

Tous les ouvrages maçonnés et les murs doivent faire l'objet de note de calculs remise par le titulaire avant le démarrage du chantier afin de s'assurer de leur stabilité. Ces notes de calculs sont réputées incluses dans les prix.

641 - Maçonneries en agglomérés

Une fois la semelle de fondation mise en place et assez résistante, les fers ayant été laissés en attente pour accrochage avec le ferrailage vertical (\emptyset 12), on doit procéder à la mise en place d'éléments préfabriqués. Ces éléments d'épaisseur variable suivant le choix de paroi considérée sont posés dans le sens de la longueur. La pose est faite par assises réglées avec joints croisés. La liaison est faite au mortier soufflant c'est à dire remontant sur la partie en dessus. Epaisseur des joints verticaux 1 cm maximum. La paroi une fois dressée est parfaitement verticale et construite suivant les règles de l'art. Les éléments hourdés doivent être exempts de toute cassure avant utilisation. Au fur et à mesure du montage les fers sont accrochés au moyen de fil de fer. Le coulage du béton de banchage est réalisé au fur et à mesure que les éléments sont montés sur un mètre au minimum.

Pour des parois ne demandant pas de contraintes spéciales, les agglomérés corps creux sont seulement montés en quinconce et hourdés au mortier.

642 - Maçonneries de pierres calcaires hourdées pour mur

Le montage de murs en maçonneries de pierres appareillées est fait de deux façons, soit avec un seul côté apparent, soit avec les deux côtés apparents.

Dans les deux cas, les pierres sont parfaitement choisies, en général issues d'une même carrière. Avant la pose, il est bon de repérer les faces de pose des pierres.

La pose est faite au mortier de ciment dosé à 300 kg environ. Les blocs sont posés sur lit de mortier et le garnissage des joints est fait avec du mortier ne tachant pas à l'aide d'une fiche à dents. Epaisseur des joints environ 2 cm.

Dans le cas où une seule face est vue, la face arrière est laissée nette de dégrossissage. Le corps du muret peut être monté en agglomérés à bancher.

Le couronnement est traité en parement apparent horizontal avec jointoiement au mortier.

643 - Maçonneries en pierres plates du lot

L'appareillage de cette maçonnerie est donné par le maître d'œuvre. La mise en œuvre est faite par assises réglées horizontalement, à joints croisés, chaque pierre recouvrant la pierre immédiatement supérieure sur environ la moitié de sa longueur. La pose est faite à base de mortier soufflant dosé à 300 kg. Les pierres auront une épaisseur de 5 à 12 cm.

L'épaisseur des lits et des joints est de 2 cm environ.

Le garnissage du joint, exécuté après avoir assujéti la pierre en place, est serré à la truelle.

La partie de couronnement est traitée en opus incertum, avec joints ciment en creux. L'épaisseur du mur est comprise entre 0,35 et 0,45m.

Dans le cas où il y aurait une seule face vue, le corps du mur peut être en agglomérés à bancher.

Dans le cas, où il y aurait les deux faces vues, la partie centrale peut être montée en pierres hourdées ou remplissage béton.

644 - Maçonneries en pierres calcaires de récupération hourdées pour mur

Dans certains cas des murs peuvent être construits avec pierres récupérées sur chantier. Ces pierres sont auparavant triées, nettoyées puis montées de façon à présenter la meilleure face possible. Elles sont hourdées au mortier de ciment dosé à 300kg/m³ Couronnement s'il y a lieu en béton lissé à la taloche. Epaisseur minimale du mur : 40 cm .

645 - Placage sur mur

Le placage est destiné à habiller un mur existant ou nouvellement construit.

Le choix des briques ou pierres est parfaitement réalisé. Tout élément de placage ne présentant pas un bel aspect est refusé. Toute malfaçon est reprise aux frais du titulaire.

Pour les briques pleines, pierres plates, pierres du Gard sciées : le jointoiement est fait au mortier de ciment dosé à 300 kg/m³. (Ciment ne tachant pas). La présentation des éléments est faite de la même manière que pour les murs montés en élévation (voir chapitre 6.2.)

Les dalles en gravillons lavés sont montées en placage. Les joints sont de 5 mm, lissés au fer, en mortier dosé à 400 kg/m³. Les dalles sont scellées en quinconce ou en damier suivant le choix du maître d'œuvre .

Les pavés de béton sont montés soit en quinconce soit en damier ; ils sont hourdés au mortier de ciment, dosé à 300 kg/m³. Les joints auront 5 à 8 mm suivant le choix.

Les galets sont scellés au mortier de ciment dosé à 400 kg/m³.

Le hourdage est réalisé au mortier dosé à 400 kg/m³, mais de consistance assez dure pour éviter tout affaissement. Une fois que le séchage est assez conséquent, un lavage est réalisé au jet d'eau.

D'une manière générale, pour l'ensemble des opérations de placage, il y a lieu de soigner parfaitement les travaux de mise en place, en particulier il faudra soigner le ragréage qui consiste à faire disparaître sur la maçonnerie ou les parements mis en place, les imperfections flagrantes venant de la mise en œuvre du matériau, tels que saillies, flaches, bavures d'enduit.

646 - Placages sur couronnement

Les briques, pierres plates, pierres taillées ou pierres du "Pont du Gard", sont posées à plat ou sur champ (briques) pour le couronnement des murs préalablement réalisés en maçonnerie. Cette opération est réalisée après le placage de la paroi verticale.

Ces éléments sont posés sur lit de mortier et le jointoiement est réalisé au mortier de ciment ne tachant pas avec lissage en creux à la truelle. L'opération est réalisée de façon qu'aucune cuvette ne soit créée, susceptible de conserver les eaux pluviales.

Les dalles en gravillons lavés sont prévues avec retombée de 10 cm, scellées au mortier de ciment et posées en opus régulier.

Les galets en parement horizontal sont scellés à plat. Ils auront un diamètre de 6 à 10 cm et le choix de ceux-ci est présenté au Maître d'œuvre avant leur mise en place.

Les pavés de récupération sont triés, nettoyés et éventuellement façonnés si nécessaire.

Le hourdage est réalisé au mortier de ciment dosé 400 kg/m³.

Pour l'ensemble des opérations de scellement des revêtements horizontaux sur les murs, il peut être demandé au titulaire de prévoir dans l'enduit, l'incorporation d'hydrofuge sans majoration de prix.

Le titulaire veillera à la parfaite réalisation des travaux et au choix des matériaux imposés par le Maître d'œuvre.

Toute malfaçon ou tout défaut dans le choix de ce matériau est repris ou échangé aux frais du titulaire.

647/648 - Murs en pierres sèches

La création de murs de pierres sèches de retenue de talus comporte les opérations suivantes :

- Terrassements de mise en forme de talus (comptés à part)
- Fondation (comptée à part)
- semelle de béton ferrailé (Comptée à part)

La fondation est adaptée au terrain.

Par exemple, si le mur est installé sur la roche, elle ne est pas nécessaire.

Par contre, en terre meuble, elle doit avoir une profondeur de 0,40 m et est constituée d'une semelle de béton ferrailé, et elle aura une largeur de 30 % de la hauteur.

- Mise en place des pierres
 - soit trouvées sur place
 - soit en provenance d'une carrière

La création du mur comporte les opérations suivantes :

- Nettoyage des pierres et reprise par taille si nécessaire

– Mise en place des pierres de sorte que le mur ait un fruit de 15 %
On recherchera un équilibre général dans la répartition des pierres de tailles différentes de manière à obtenir un appareillage harmonieux.

– Couronnement du mur soit avec des pierres plates, soit avec des pierres rondes ou irrégulières, selon le choix du maître d'oeuvre. Les pierres du couronnement sont scellées par du ciment en face arrière du mur d'une manière non apparente.

66 – ENDUITS

Travaux préparatoires

Le titulaire doit exécuter les travaux suivants :

- Sur maçonnerie neuve en briques ou moellons : dégarnissage des joints sur une profondeur égale à deux fois l'ouverture du joint, brossage des joints et du parement, lavage à grande eau.
- Sur maçonnerie neuve en béton : piquage de la maçonnerie de manière à ne laisser aucune partie lisse, brossage à la brosse dure et arrosage à grande eau.

Enduits talochés, frottassés

Les enduits sont réalisés en deux couches au mortier de ciment dosé à 350 kg/m³.

Dans le cas d'ouvrages non exposés à l'action de l'atmosphère saline, le Maître d'œuvre peut décider que l'exécution de la première couche, jouant le rôle d'accrochage sur la maçonnerie, soit réalisée au mortier bâtard.

Composition du mortier bâtard, en volume :

Ciment CPJ CEM II A ou B 42,5	1 part,
Chaux grasse.....	1 part,
Sable 0/4	6 parts.

La projection des mortiers est effectuée à la truelle ou à la lance. La couche d'accrochage est dressée à la règle.

Un délai de 24 jours de séchage est observé avant application de la couche de finition.

La couche de finition est dressée à la règle. Les angles et les embrasures sont garnies après le passage de la règle. Puis le parement est taloché et fini au bouclier une fois l'enduit tassé.

L'exécution de repères est interdite. La tolérance de planéité, correspondant à la valeur de la flèche mesurée sous la règle de 2,00 mètres est limitée à 1 centimètre pour le parement fini.

Chape au mortier de ciment

Le support en béton ou au mortier doit être stable, résistant et propre. Il est employé du mortier de ciment dosé à 500 kg/m³.

La chape est appliquée sur la forme dès que celle-ci commencera sa prise, sinon l'humidification de la forme est obligatoire. Le profilage est effectué à la règle.

La finition est obtenue par lissage à la truelle et bouchardage. Les reprises entre joints sont interdites.

Tous les quatre (4) mètres, les joints de retrait traversant l'épaisseur de la chape, sont exécutés à la truelle. Ces coupures sont accusées au fer à joints.

Après séchage, les surfaces doivent apparaître unies et la flèche mesurée à la règle de deux (2) mètres ne pas excéder deux (2) millimètres.

Enduit de parement plastique

Les supports sont conformes à ceux décrits dans le « Cahier des prescriptions techniques de mise en œuvre des enduits de parement plastique extérieurs ».

Ces supports sont notamment secs, exempts de graisse, d'affiche et d'une façon générale, de tous corps nuisant à la bonne adhérence de l'enduit.

L'application de la couche de fond est effectuée à la brosse ou au rouleau en respectant les consommations recommandées.

Il est compté une plus-value pour tous ces enduits, si ceux-ci sont réalisés sur façades existantes nécessitant un piquage du vieil enduit ; ou si les joints de pierres sont à reprendre. On doit procéder à un curage des joints et réfection en creux au mortier bâtard blanc cassé et gratté.

671 – BALUSTRES

La fourniture et pose de balustre type en pierre reconstituée avec moules existants comprend la fourniture de 1 ml de soubassement au modèle, la fourniture de 1 ml de balustre au modèle, le transport, le déchargement à pied d'oeuvre, la mise en place sur la fondation existante, le collage et les réglages, l'application d'une couche d'hydrofuge et les finitions.

La fourniture et pose de balustre type en pierre reconstituée avec moules à créer comprend la conception de moules au modèle, la fourniture de 1 ml de soubassement au modèle, la fourniture de 1 ml de balustre au modèle, le transport, le déchargement à pied d'oeuvre, la mise en place sur la fondation existante, le collage et les réglages, l'application d'une couche d'hydrofuge et les finitions.

69 – OUVRAGES PARTICULIERS

692/693 - Murs en traverses ou en rondins

Pour la confection de murets de soutènement en rondins ou en traverses de chemin de fer neuves, coulage, après décaissement qui est compris, d'une semelle filante de dimension appropriée, mise en place des bois enfoncés au maillet, de façon à ce que ceux-ci traversent toute la semelle pour éviter une retenue d'eau. Une fois les bois calés et bien posés les uns contre les autres des clous sont enfoncés côté remblais dans les bois et noyés dans du béton de calage.

Au-dessus de 1,00 m la pose se fait avec un fruit de 10 % environ.

Les rondins et traverses neuves en chêne doivent être traités en autoclave (Injection de sels sous pression dans une enceinte sous vide) selon la norme NFB 50.100.

Les sels métalliques (C.C.A ou C.F.K.) utilisés doivent répondre aux exigences concernant la santé et l'environnement.

Le traitement doit permettre de garantir le bois contre le pourrissement et l'attaque des insectes durant une période minimale de 10 ans conformément à la norme NFB 50.102.

Le remblaiement du talus ne est réalisé qu'après un séchage complet de l'ensemble.

695 - Escaliers en traverse ou rondins

Les escaliers en bois sont constitués par des traverses de chemin de fer neuves qui sont fournies par le titulaire Le choix de celles-ci est soumis au maître d'oeuvre avant leur mise en place. Il peut être utilisé des rondins de diamètre 150/200 à la place des traverses de chemin de fer. Ces rondins sont écorcés et passés en autoclave sous-vide et sous-pression aux sels C.F.K.

Le titulaire veille, pendant les travaux, à ce que la hauteur des marches imposées soit par des plans, soit par la configuration du terrain, soit constante et régulière.

Après une fouille en rigole sur 10 cm d'épaisseur, sur 30 cm de large et sur la longueur de la marche, fourniture et mise en place de béton type B 16.

Les traverses et rondins sont posées dessus et fixées au moyen de fers à béton θ 10 mm, scellés dans la fondation. Auparavant, des trous auront été percés dans les traverses, si celles-ci n'en possédaient pas.

Une fois scellée, le remplissage de la marche est fait en béton taloché à la truelle.

Tout autre système de fixation peut être adopté, notamment par des fers plats ceinturant la traverse et scellés au béton.

D'autre part, le titulaire fait le nécessaire pour éviter toute accumulation d'eau de ruissellement susceptible d'entraîner une pourriture du bois.

696 - Escaliers en maçonneries de béton

Pour la construction des escaliers en maçonnerie, les terrassements, la construction des murets ou limons ne sont pas compris dans ce présent lot. Avant la construction des marches, la paillasse est dressée, constituée par une chape en béton armé type BCS 30 Armature par un treillis soudé ou des profils laminés, noyés dans la chape.

La chape finie aura une épaisseur de 0,10 m.

Suivant le cas considéré, il peut être demandé que cette paillasse soit accrochée à une semelle servant d'assise au départ de cette paillasse notamment si celle-ci ne repose sur aucun point d'appui. En d'autres cas, cette paillasse est coulée sur lit de ballast et de gravillons.

Des fers de répartition et des épingles sont prévus en attente pendant le coulage de la dalle pour permettre l'accrochage des marches.

Les marches sont construites en béton coulé dans un coffrage qui peut être utilisé plusieurs fois. Le principe de dimension des marches est respecté soit : $0,60 \text{ m} < 2 H + L < 0,64 \text{ m}$, sauf prescriptions spéciales du Maître de l'Oeuvre.

Finition des marches à l'enduit frottasse sur marches et contre-marches par du mortier dosé à 400 Kg /m3.

Les escaliers peuvent être traités en différents revêtements : terre cuite, dalles de pierres naturelles rustiques calcaire type : Pierre du Lot pour marches et contre marches, dalle béton ou gravillons lavés avec contre marche enduite. Marche en enduit bouchardé, anti-dérapant, la contre marche étant frottassée.

Dans tous les cas de revêtements, il est prévu un nez de marche ; le calcul du métrage est au mètre linéaire développé et cumulé

CHAPITRE 7 – MOBILIER

70 : MISE EN ACCESSIBILITE

Les prix de "Mise en accessibilité" permettent de mettre les espaces verts de la ville de Marseille en conformité avec la réglementation PMR. Ces prestations sont relatives à des fournitures et poses de matériels spécifiques mais d'autres prix existants au BPU permettent de réaliser la totalité des aménagements nécessaires.

70/71: MOBILIER

705 : Pose de mobilier

La pose est conforme aux prescriptions du maître d'œuvre et celles du fournisseur. Les mobiliers sont fixés par scellement ou par ancrage actif.

A défaut de prescriptions du fournisseur, les plots de scellement sont en béton dosé à 250 kg de CPA-CEM1 :

- Dimensions pour les bancs:

50 cm de profondeur x 40 cm de largeur x longueur égale à l'écartement des pieds plus 15 cm de débordement avant et arrière (un plot doit permettre le scellement de 2 pieds d'un même montant). Des goujons de scellement avec queue anti - arrachement sont fixées aux pieds des bancs. Le niveau fini des plots de scellement est entre -5cm et -10cm par rapport au terrain naturel selon la demande du maître d'œuvre.

- Dimensions pour potelet, arceau, borne (fixe ou amovible), corbeille, panneau de signalisation : selon le modèle et demande du maître d'œuvre.

- Dimensions pour les tables :

50 cm de profondeur x 50 cm de largeur x longueur égale à l'écartement des pieds plus 15 cm de débordement avant et arrière (un plot doit permettre le scellement de 2 pieds d'un même montant soit généralement 2 plots par table). Des goujons de scellement avec queue anti - arrachement sont fixées aux pieds des tables.

Les fixations par ancrage actif : système « TECHNIVALOR » (ancre TRV 75) ou équivalent se dérouleront sans détérioration des revêtements de sol, quelle que soit leur nature, dans l'ordre suivant :

1. Traçage et forage des avant trous (diamètre 64 mm pour revêtement cassant et diamètre 50 mm pour les autres)
2. Fonçage des ancrs à l'aide d'un marteau piqueur
3. Remplissage des avant trous de sable sec ou grain de riz
4. Pose du mobilier
5. Mise en tension de l'ancre et précontrainte du sol
6. Verrouillage de la fixation.

Les bois présentant des défauts dus à des coups, des épaufrures ou des entailles sont refusés et remplacés.

Les éléments bois sont montés en fin de chantier, après la mise en place des différents revêtements de surface. Toute salissure provoquée est enlevée.

L'emplacement est déterminé sur le plan mobilier de jardin ou suivant les indications du maître d'œuvre.

Le titulaire doit prendre toutes les dispositions pour ne pas endommager les mobiliers lors de la mise en place. Les réfections éventuelles ou le remplacement des mobiliers refusés sont à sa charge du titulaire

Il peut être demandé par le maître d'œuvre un matage par écrasement de l'écrou ou point de soudure sur fixation des mobiliers pour éviter le vol, sans plus value.

71 : FOURNITURE DE MOBILIER

Tous les mobiliers fournis et posés sont conformes aux normes en vigueur au jour de la commande.

La fourniture de pièce de remplacement de mobilier est rémunéré au BPU ou par référence aux tarifs des catalogues de fournisseurs proposés par le prestataire, suivant l'accord du maître d'œuvre.

Le bois utilisé doit répondre aux exigences de l'écolabel Forest Steward Ship Concil (label FSC) ou équivalent sous peine d'être refusé par le maître d'œuvre.

Corbeilles à papiers

Les corbeilles à papiers sont placées à des endroits déterminés par le maître d'œuvre, facilement accessible au public et à l'entretien, sans toutefois gêner à l'esthétique du paysage.

Bornes pour interdiction d'accès

Les bornes d'interdiction d'accès sont utilisées soit pour empêcher l'accès des véhicules à des endroits déterminés soit pour éviter un stationnement sauvage.

Pour tout type de bornes, les règles de pose sont les mêmes. Espacement entre elles de 1,50 m maximum. Sur les trottoirs, les bornes sont posées à 0,50 m par rapport à l'arête de la bordure de trottoir (sauf prescriptions contraires).

Protections d'arbre

Prescriptions pour fouilles et scellements au pied des arbres.

Particularités rencontrées dans les fouilles : les canalisations rencontrées dans les fouilles doivent être respectées. Elles ne peuvent être démontées ou démolies sans qu'une enquête effectuée par le titulaire n'ait donné la certitude qu'elles ne font pas parties d'installations organisées présentant un caractère de propreté ou d'utilité publique ou privée.

Les racines des arbres rencontrées sont respectées. Si en cas de nécessité absolue une racine devait être coupée, la coupe doit être franche et nette. Un cicatrisant de type DRAWIPAS ou équivalent doit être appliqué immédiatement sur la plaie. Le choix de ces produits doit être soumis à l'agrément du maître d'ouvrage.

En ce qui concerne, les réseaux, le titulaire doit avant toute intervention faire une déclaration d'intention de travaux auprès des différents services concernés (SEM, PTT, EDG, GDF, ASSAINISSEMENT, VOIRIE, ECLAIRAGE PUBLIC, ...), ceci afin de s'assurer de la présence des réseaux et pour permettre les contrôles nécessaires.

Les fouilles pour chaque pied sont de 0,2 m x 0,2 x 0,3 de profondeur pour le poteau et les boucliers scellés, elles comprennent l'épuisement et le réglage du fond de fouilles.

Scellement : la hauteur totale hors sol dû protège arbre est de 0,60 m, l'arceau supérieur étant horizontal et les protège arbres alignés par rapport à la bordure du trottoir. Le protège arbre est nettoyé de toute souillure (béton, terre ou autre).

719 – Panneau d'information

Les informations, dessins et images des panneaux doivent impérativement respecter la charte graphique de la Ville de Marseille. Avant impression ou gravage, le projet doit être validé par le gestionnaire du marché et / ou le service communication de la Ville de Marseille. Le fichier informatique peut être réalisé et transmis par le gestionnaire du marché.

La prestation de pose comprend la fourniture et la mise en œuvre du béton nécessaire à la réalisation des plots d'ancrage. La dimension des plots doit respecter les préconisations du fournisseur indiquées dans les fiches techniques.

72- BARRIERES

7240- Glissières bois

Utilisation du modèle breveté N° 94 02 948 défini dans la circulaire N° 96-15 du 25 Janvier 96 Direction de la Sécurité et de la Circulation Routières S.E.T.R.A.

73 - CONFECTION DE CLOTURES

Généralités

Le présent chapitre définit les travaux nécessaires pour la construction ou la réparation des clôtures utilisées pour les jardins, parcs, squares et autres espaces verts de la Ville de Marseille.

Le titulaire doit se conformer aux règlements en vigueur tant techniques que juridiques pour tout type de clôture neuve. Leur emplacement est déterminé par un relevé cadastral préalablement établi.

Lorsqu'une clôture délimitant un parc se situe le long d'un espace fréquenté, les parties saillantes des pièces de fixation sont disposées du côté opposé au trottoir.

Pour les clôtures présentant des éléments défensifs en partie haute, leur hauteur est au moins de deux mètres dans les zones accessibles au public.

Toutes les dispositions pour assurer la stabilité et la solidité des clôtures devant résister à la poussée des vents doivent être prises.

Toutes les dispositions pour la protection anti-corrosion doivent être prises.

Dépose de clôtures

Il peut être demandé au titulaire la dépose du grillage de clôtures diverses ainsi que la suppression des fils tendeurs. Dans d'autres cas, il peut être demandé aussi l'enlèvement de jambes de force, des piquets métalliques, en terre ou sur mur bahut existant. Les éléments sont sciés ou même enlevés avec le bloc de béton de scellement pour les clôtures en pleine terre.

A titre exceptionnel le maître d'œuvre peut exiger une dépose soignée avec récupération des éléments de clôture en vue de réemploi du matériel.

731/732/733- Clôture en grillage

a) Terrassements

Quel que soit le type de scellement, en plot, en semelle, se référer au chapitre « Terrassements » pour les spécifications techniques.

b) Poteaux, piquets, jambes de force

Pour tous les types de clôtures grillagées, avec des piquets scellés dans des plots ou sur des murets bahuts, l'intervalle entre ceux-ci ne dépassent pas 2 m.

Cette distance n'étant pas impérative mais est définie en accord avec le maître d'œuvre. Les piquets et jambes de force utilisés sont en acier trempé d'un profilé en cornière ou en té.

Les jambes de force sont employées pour tout piquet d'angle, aux changements de direction et pour les piquets de tension en ligne droite. Ceux-ci sont utilisés au maximum tous les 25 m. L'angle de la jambe de force avec le piquet est de 45° maximum en terrain plat, cet angle peut être diminué pour s'adapter à la déclivité du terrain. Leur mise en place est faite au cordeau, le scellement parfaitement normal au sol et mesuré à la bulle.

Dans certains cas les jambes de force peuvent être scellées non pas parallèles à la clôture, mais perpendiculaires à celle-ci. Les trous de réservation des fils sont d'un diamètre approprié et leur écartement fonction de la hauteur de la clôture.

Deux modèles de poteaux et piquets doivent être utilisés :

-Poteaux et jambes de force en acier trempé, ayant préalablement reçu en atelier une couche de peinture anti-rouille, et deux couches de peinture vinyles après la mise en place et avant la pose du grillage :

Si la peinture anti-rouille a subi des dégradations au cours de la manipulation des poteaux ou piquets, une nouvelle couche est mise en place après scellement. Le choix de la couleur de la peinture vinyle de finition est déterminé par le maître d'œuvre.

-Poteaux, piquets, jambes de force galvanisés et plastifiés. Les supports de clôture, galvanisés, sont conformes aux normes en vigueur. La protection du métal est un procédé galvanisation à chaud : chargé de zinc à raison de 100 à 150 microns.

Tout support de clôture ayant subi des déprédations (épaufure de la couche protectrice par exemple) est refusé et remplacé. Les supports de clôture ayant une protection zinc + plastification sont conformes aux normes en vigueur. Dans le cas de mise en place de poteaux, piquets, jambes de force, l'extrémité de ceux-ci côté scellement doit être façonnée en « queue d'hirondelle ».

c) Fils tendeurs

Après vérification de la solidité des poteaux scellés, il est procédé à la mise en place des fils tendeurs. Le diamètre de ceux-ci est choisi en fonction de la nappe métallique utilisée.

Ces fils sont en acier galvanisé ou plastifié à haute adhérence et tendus au moyen de raidisseurs. Ceux-ci sont utilisés pour une distance maximale de 25 m et posés obligatoirement à proximité d'un piquet de tension ou piquet d'angle.

d) Grillages

Les rouleaux de grillage galvanisé ou plastifié utilisés auront une longueur de 25 ou 50 m. Leur pose est faite de manière que le rouleau se termine sur un piquet. Aucun raccordement de grillage ne est toléré dans un intervalle de piquets.

Le grillage doit répondre aux conditions de solidité : très bonne résistance à la corrosion atmosphérique, aux produits chimiques, aux chocs, à l'érosion et aux variations thermiques.

Des ergots défensifs peuvent être prévus en haut et en bas.

Des étriers sont utilisés pour fixation au niveau du sol du grillage et du fil tendeur inférieur tous les 0,50 m.

L'agrafage sur fils tendeurs est réalisé au moyen d'agrafes de fixation en acier de 2 mm tous les 0,50 m et en quinconce. Tout autre système peut cependant être utilisé à condition de répondre aux normes de solidité.

La mise en tension de la nappe métallique est réalisée à l'aide d'une attelle à crochets et disposant d'élingues. L'ensemble est actionné par un tire-fond ou un véhicule à moteur.

Tableau synoptique des clôtures grillagées et scellement

Hauteur posée	Hauteur des supports	Fil tendeur	Grillage simple	Dimensions des scellements
100	T.35X35 1,25	3 de n°16 (2,7mm)	maille 45 fil 2,1	30x30x40
120	T.35X35 1,50	3 de n°16	maille 45 fil 2,1	40x40x50
150	T.40X40 1,85	4 de n°16	maille 45 fil 2,1	50x50x60
200	T.50X50 2,50	5 de n°16	maille 45 fil 2,1	50x50x70
Hauteur posée	Hauteur des supports	Fil tendeur	Grillage fort	Dimensions des scellements
100	T.35X35 1,25	3 de 4mm	maille 50 fil 3	30x30x40
120	T.35X35 1,50	3 de 4mm	maille 50 fil 3	40x40x50
150	T.40X40 1,85	4 de 4mm	maille 50 fil 3	50x50x60
200	T.50X50 2,50	5 de 4mm	maille 50 fil 3	50x50x70

Pour les grillages, quelque soit le type et pour les panneaux de treillis soudés de hauteur supérieure à 2,00 m, les scellements sont de : 60x60x80 cm.

731- Clôture avec grillage simple torsion galvanisé – classe c

Plastification : Le principe de ce grillage est identique au grillage simple torsion mais le fil galvanisé est plastifié à haute adhérence.

La galvanisation est constituée par une couche de zinc par immersion à chaud. La plastification est réalisée par une couche de polychlorure de vinyl.

La plastification doit résister à la traction, à la corrosion, au chocs, au décollement et aux variations thermiques.

732- Clôture avec grillages à fils soudés

Le grillage soudé à l'arc électrique puis plastifié est indéformable, indémaillable et de très grande rigidité, poteaux espacé de 2 m scellés sur plots ou sur mur bahut

- Dimensions de poteaux : Poteaux intermédiaires et jambes de force section 40x40 mm poteaux intermédiaires et jambes de force section 40x40 mm poteaux d'angle ou d'extrémité ; section 60x60 mm.
 - Mailles carrées de 50x50 mm avec fil plastifié
 - Diamètre des fils avant plastification : 3 mm
 - Les fils débordant à la partie supérieure sont effilés sous un angle de 60° créant ainsi un ergot défensif.
 - Fixation sur poteaux par clips, crochets ou rivets adaptables à la clôture. Les jonctions (fin d'un rouleau début du suivant) se feront toujours au niveau d'un poteau, les chutes éventuelles étant prises en compte.
- A la demande du maître d'œuvre les boulons peuvent être soudés ou matés, ou l'ensemble de la fixation réalisée par soudage direct sur les poteaux.

733- Clôture en treillis soudés

Clôture robuste galvanisée en rondins soudés, ou mixte (fers ronds et fers plats selon détail) posée sur poteaux espacés de 2 m scellés dans plots ou sur mur bahut.

Dimensions des poteaux :

- poteaux tube rectangulaire 60x40 mm avec capuchons métalliques rivetés
- ou profil spécial

Dimensions des mailles :

- rectangulaires disposées verticalement de 50x200 mm (type normal) à 55x150mm (type renforcé)
- diamètre des rondins à 5 mm minimum
- fers plats 15x6 mm

Hauteur des panneaux : toute hauteur supplémentaire inférieure ou égale à 15 cm est assimilée à la hauteur moyenne immédiatement inférieur

Les fils débordant à la partie supérieure, sont effilés sous un angle de 60°, créant un ergot défensif

Fixation sur poteaux par clips, crochets ou boulons adaptés à la clôture. Les boulons peuvent être matés ou soudés à la demande du maître d'ouvrage.

La plastification doit correspondre aux normes de fabrication et posséder le certificat de garantie de fabricant. Dans tous les cas il s'agira de plastification sur galvanisation à chaud tout autre procédé est non recevable.

734- Clôtures diverses

Clôtures en échelas de châtaignier

Ce type de clôture est utilisé soit pour des clôtures provisoires, soit pour des clôtures de protection de zones nouvellement plantées. Néanmoins, cette clôture est parfaitement posée.

Elle comprend des éléments en bois demi-ronds, les échelas fendus dans le fil du bois, reliés entre eux par du fil galvanisé n° 14 . Espacement entre eux 4 cm.

Les poteaux en acacia ou châtaignier écorcé 8 cm sont scellés tous les mètres soit dans des plots béton 20x20x20, soit enfoncés au maillet dans le sol sur 60 cm pour les clôtures provisoires.

Des jambes de force sont prévues tous les 25 m et à chaque changement de direction.

74 – REPARATION D'ELEMENTS DE CLOTURE

740- Fourniture et pose de poteaux

Il peut être demandé, notamment pour les réparations, la fourniture et le scellement de poteaux ou piquets pour les clôtures, ainsi que les jambes de force (densité de fer 7,8)

Ces poteaux sont des éléments en fer en T, ou en cornière ou tube carré, galvanisés ou peints, qui sont livrés sur chantier ou après une préparation en atelier d'une peinture anti-rouille. Ces éléments sont recouverts de deux couches de peinture « glycérophthalique » dont la couleur est déterminée par le maître d'œuvre, ou couche epoxy.

Il en est de même pour les profils creux, utilisés pour les clôtures renforcées qui sont traités de manière identique.

Avant scellement, les poteaux ou jambes de force doivent être façonnés en « queue d'hirondelle ».

741- Fil de tension

Le choix de fil de tension est en fonction de la clôture grillagée choisie. Dans tous les cas ces fils sont tendus après fixation et la vérification de la solidité des poteaux.

Les prix s'entendent au mètre linéaire et suivant le calibre considéré.

742- Raidisseurs

Les raidisseurs sont utilisés pour tendre les fils de tension. Ils sont placés à proximité des poteaux ou piquets. Ces raidisseurs sont galvanisés ou plastifiés suivant le type de clôture utilisé. Système de tension à crémaillère.

743- Grillage

Quel que soit le type de grillage utilisé, il peut être décompté au mètre superficiel, notamment pour les opérations de remplacement de clôture abimée. Les prestations ne comprennent que la fourniture et la mise en place de ce grillage, avec agrafes en acier de 2 mm tous les 0,50 m et en quinconce.

75 - GRILLES

751- Grilles métalliques type 'DPJ'

Les grilles de clôtures sont constituées par des poteaux profilés métalliques en T de 60x60 mm, espacés tous les 2m ; des traverses horizontales lisses hautes et lisses basses en profilé métallique en T de 40x40, soudées en cordon sur les poteaux. Le barraudage est constitué par des fers plats de 30x10 soudés sur les lisses, la partie supérieure étant coupée en biseau. Entre-nu de barreaux soit 11 cm

Les poteaux sont scellés dans des plots béton dosé à 250 kg CPA-CEM 1 de 50x50x60 cm et sur une profondeur égale à 1/4 de la hauteur de la grille. La confection des plots étant incluse dans ce prix .

Pour les clôtures sur un bahut, le scellement est cylindrique : Ø 2 cm sur 25 cm à 50 cm de profondeur .

Pour les clôtures égales ou supérieures à 1,75 m il est prévu une troisième lisse intermédiaire.

La peinture est réalisée dans les mêmes conditions que celles des portails.

76- PORTILLONS - PORTAILS

L'utilisation de paumelles est absolument proscrite. Les portillons et portails, sont maintenus à l'aide de deux gonds soudés sur chaque poteau. Ils sont constitués d'un fer plat 6 x 40 arrondi à son extrémité et de longueur variable. Une partie est soudée en cordon sur le poteau et l'autre partie recevant le pivot confectionné à partir d'un tube rond plein de Ø 16 est soudée en cordon sur l'ouvrant. Pour éviter le dégonflage du portail ou du portillon, un tube carré plein de 15 x 15 et de longueur variable est soudé sur le poteau pour faire butée juste au dessus du gond. (Voir en annexe 3 cahier de dessins)

Le scellement est fait dans des plots béton dosé à 250 kg de C.P.A. CEM 1 de 50 x 50 x 60 et sur une profondeur égale au 1/4 de la hauteur des potelets reliés par une logrine 20 x 20 armée.

760- Portillon treillis soudé

Le portillon est constitué par un cadre métallique de dimension variable, section carrée 50 x 50.

La nappe métallique est constituée d'un treillis soudé maille 50x100 et fixé sur la partie interne du cadre. Les potelets sont constitués par des tubes creux section carrés 50 x 50, calfeutrés en partie haute.

Le scellement est fait dans les mêmes conditions que les autres portillons et les portails. Le type de serrure est déterminé par le maître d'œuvre. Pour les portillons supérieurs à 1,75 m de haut, il est prévu une traverse médiane.

76 24 et suivants : Portillon DPJ

Le portillon est constitué par un cadre métallique de dimension variable, réalisé par un tube rectangulaire, sur lequel sont soudés des fers plats de 30 x 10mm sur champs.

La partie supérieure de ces fers est coupée en biseau et l'entre-nu de barreaux est de 11 cm.

Le barraudage est soudé de telle façon qu'un fois installé, celui-ci soit à 10 cm du sol.

Les potelets sont constitués par des tubes creux section carrés 10 x 10 cm calfeutrés en partie haute.

Le scellement est fait dans des plots béton dosé à 250 kg de C.P.A. CEM 1 de 50 x 50 x 60 et sur une profondeur égale au 1/4 de la hauteur des potelets reliés par une longrine 20 x 20 armée.

Le type de serrure est déterminé par le maître d'œuvre. Le titulaire doit réaliser une coquille de protection et deux pattes munies de trous Ø 10 à 12 mm minimum pour cadenas.

Un verrou à baïonnette sur un montant et empennant dans une gâche scellée dans le sol. Un onglet est prévu, soudé sur le montant de façon à pouvoir condamner par un cadenas la manœuvre de ce verrou.

La peinture est constituée par deux couches de peinture glycérophthalique sur une couche de peinture antirouille ou d'une galvanisation à chaud déterminé par le maître d'oeuvre.

Les portails sont constitués sur le même principe que les portillons.

Deux arrêts de battant à mentonnet sont prévus pour stabiliser les battants en position ouverte.

78 - SCHELLEMENT

Divers types de scellement doivent être effectués pour le mobilier de jardin, la signalétique, ainsi que pour les éléments de clôtures.

Ces scellements peuvent être réalisés soit sur zone stabilisée ou terre végétale ou gazon, soit sur zone minéralisée, soit sur mur.

Les prestations comprennent la fouille avec éventuellement mise en remblais des excédents ou transport en décharge publique de ceux-ci.

La fourniture et la mise en place de béton de gravillon dosé à 250 kg de CPA-CEM1 avec scellement des goujons de fixation ou mise en place du poteau d'attente après confection de queue d'hirondelle.

Dans tous les cas, l'opération de reconstitution du revêtement d'origine est comprise dans le prix.

Pour les scellements sur mur, on peut distinguer trois cas :

1. Scellement sur mur bahut existant dont la réservation aura été préalablement réalisée et non comptée.
2. Scellement sur mur bahut existant dont la réservation reste à réaliser. Pour ce cas, les travaux comprennent toute façon de pose ; repiquage du mur, dans l'axe de celui-ci, ou par côté, et scellement de poteaux et jambes de force au ciment. Le prix est calculé en fonction de la qualité du matériau rencontré lors du creusement des réservations.
3. Scellement par platine. Lorsque la constitution du mur le permet, il est possible d'effectuer une fixation sur platine. Le prix comprend le percement du mur par une méthode appropriée, la fourniture et mise en place de la platine et des éléments de fixation.

Pour les scellements par ancrage actif type « Technivalor » ou équivalent, quelle que soit la nature du sol, les opérations se dérouleront sans détérioration des revêtements de sol quelle que soit leur nature.

79 - PEINTURE

a) Les opérations de reprise de peinture :

Dans ce cas un décapage de la peinture s'impose. Cette opération est réalisée soit à la brosse métallique, soit par décapage à chaud, jusqu'à la suppression des salissures, des cloquages ou des piqûres de rouille.

Mise en place d'une couche de protection anti-rouille. Peinture toutes faces.

b) Les opérations sur éléments neufs

Dans ce cas, il y aura lieu de faire un nettoyage complet à la brosse des parties métalliques (enlèvement des poussières de ciment et des marques d'enduit). Les opérations de peinture sont identiques au paragraphe précédent.

Il peut être demandé dans les deux cas, une couche supplémentaire de protection anti-rouille dans la mesure où elle s'avèrerait nécessaire.

c) Les protections spéciales

Pour les clôtures assujetties aux embruns salés une protection spéciale est réalisée avec préparation soignée des fonds pour éliminer toute trace de calamine et application d'une couche primaire d'attente riche en zinc.

Mise en place de deux couches d'anti-rouille de deux couches de peinture de finition.

Toutes ces opérations s'entendent pour types de clôtures, portails et portillons, dont les éléments sont en armatures métalliques et non plastifiés. Dans tous les cas, le choix de la couleur est laissé au maître d'ouvrage.

d) Application de produit antirouille

- sur poteaux de clôture au mètre linéaire quelles que soient les dimensions des poteaux

- sur portail ou grille en fer au mètre carré sur toutes les faces des barreaudages mais la surface prise en compte étant la largeur par la hauteur hors tout d'une face.

Les surfaces à traiter sont nettoyées et préparées selon les conseils d'application prescrits par le fabricant.

CHAPITRE 8 - PLANTATIONS

80 / 86- FOURNITURE DE VEGETAUX

Les végétaux ont été répertoriés suivant le classement indiqués dans l'annexe 1 jointe au présent CCTP. Pour les végétaux non listés, ils peuvent être assimilés à la classe comprenant des végétaux similaires sur accord du maître d'œuvre et du titulaire.

Ce classement sert de base à la rémunération de la fourniture des végétaux.

87 – FOUNTURE DE PLANTS FORESTIERS

Tous les plants sont élevés et fournis en godets anti chignon dont les caractéristiques normales imposées sont :

- Le volume minimal du godet doit être de : 400 cm³ (aucune tolérance n'est admise)
- la section du godet doit être supérieure ou égale à 20 cm²
- la hauteur minimale du godet doit être comprise entre 17 et 20 cm.

La nature du substrat doit être approuvée par le maître d'œuvre ou être du type 50% tourbe blonde 50 % d'écorce de pin de granulométrie comprise entre 0,5 et 1,5 cm).

Les plants doivent être de qualité marchande loyale.

Les sujets présentant les défauts suivants doivent être remplacés soit, au niveau du contrôle préalable effectué par le maître d'œuvre soit au moment de la plantation :

- tiges cassées,
- tiges multiples,
- tiges frêles non verticales,
- tiges coudées,
- blessures sur plus de la moitié de la circonférence,
- conifères jaunissants ou roussis
- mottes desséchées.

Un sondage est effectué préalablement à la plantation pour vérifier la qualité du système racinaire. Si plus de 10% des sujets tirés au sort présentent des défauts graves tels que racines enroulées, chevelu insuffisant, la totalité des plants doit être échangée, pour défauts moins graves le titulaire s'engage à remplacer les plants qui ne reprendront pas.

Le jour de la plantation les plants doivent être bassinés de manière à assurer une très bonne humidification des mottes.

Le premier arrosage est réalisé à la demande du maître d'œuvre, dans un délai de 48 heures maximum après plantation et à raison de 10 l par plant.

88 - PLANTATIONS - TUTEURAGE - HAUBANAGE

880/881/882 - Plantations

Stockage des végétaux

Dans l'intervalle compris entre l'arrachage et la plantation, toutes précautions nécessaires sont prises pour la conservation des végétaux de façon à éviter meurtrissures ou dessèchement et atteintes par le gel.

Le délai maximum toléré entre la date d'arrachage et la plantation n'est que de 72 heures. Les végétaux conditionnés à racines nues, sont placés à l'abri de la lumière et du soleil, couverts par des toiles, bâches ou paillasons, également durant le transport.

Epoque de plantation

La plantation ne doit pas être exécutée en période de gelée ni lorsque la terre est détrempée par la pluie ou le dégel. La plantation des végétaux ligneux à feuilles caduques s'effectue en racines nues du 25 novembre au 30 mars et en mottes du 15 octobre au 15 avril.

Pour les arbres à feuillage persistant la plantation s'effectue au printemps ou au début de l'automne.

Néanmoins, les dates de plantations sont expressément indiquées dans chaque bon de commande.

Si le titulaire estime que l'époque de plantation prescrite dans le bon de commande 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.

Préparation des végétaux

Les racines sont rafraîchies en recoupant leurs extrémités et en supprimant les parties meurtries et desséchées. Il faut cependant conserver le maximum de chevelu. Plus la plantation est tardive, plus longues doivent être conservées les racines.

La partie aérienne est éventuellement éclaircie, jamais rabattue. La flèche doit être conservée à la plantation.

Le chevelu des racines peut être traité par pralinage ou tout procédé équivalent destiné à faciliter la reprise. Ce traitement est indispensable pour toute plantation de végétaux à racines nues effectuée tardivement.

Ouverture des trous de plantation

Les dimensions des trous de plantation sont adaptées à celles du système racinaire et des mottes.

Les caractéristiques des trous de plantations sont précisées au niveau du bordereau.

Constitution de fosses d'arbres

Les prix de plantation comprennent la constitution de la fosse de plantation.

Les fonds des fosses sont décompactés sur 30cm minimum pour que les racines puissent pénétrer dans un milieu suffisamment meuble ou aéré et les parois non lissées

Les fosses peuvent être ouvertes manuellement ou mécaniquement.

L'ouverture se fait sur sol bien ressuyé afin d'éviter tout lissage des parois.

Si au cours des terrassements, le terrassement faisait apparaître des secteurs d'hydromorphie, le titulaire doit en informer le maître d'oeuvre.

Volume et profondeur des fosses et des massifs

Ces fosses de plantation concernent :

- Des emplacements individuels pour des sujets isolés
- L'ensemble d'un massif pour des plantations groupées

Les volumes et profondeurs **minimum** de ces fosses par rapport à la cote finie sont :

- Arbres tiges et conifères en bac : volume 6 m³ - Profondeur : 1 à 1.50 m
- Arbres et conifères à racines nues ou en mottes : volume 2 m³ – Profondeur : 1 à 1.50 m
- Baliveaux : Volume 0.70 m³ – Profondeur : 0.70 m
- Arbustes isolés : Volume 0.125 m³ – Profondeur : 0.70 m
- Arbustes en massif : Profondeur : 0.50 m
- Vivaces : Profondeur : 0,40m

Si la terre en place est impropre ou non adaptée à la plantation une plus value est appliquée comprenant l'extraction des matériaux impropres et leur évacuation à la décharge, le décompactage des parois la fourniture, le transport, la mise en place et le compactage de mélange terreux (½ de terre végétale, ¼ de sable de rivière et de ¼ de compost d'origine végétale)

Distance de plantations

Les espacements des plants sont définis soit dans les bons de commande soit par les plans d'exécution notifiés au titulaire par le maître d'ouvrage.

Les fiches et étiquettes attachées aux plants ne peuvent être enlevées qu'après établissement du constat contradictoire d'exécution des plantations.

Mise en place des végétaux

Une butte de terre végétale, exempte de pierres ou de matériaux impropres à la végétation et sur laquelle on fait reposer le système racinaire, est mise en place dans le fond du trou de plantation.

Le collet est placé au niveau du fond de la cuvette à aménager pour l'arrosage.

Le système racinaire ne doit être ni comprimé, ni déplacé.

Le trou de plantation est comblé ensuite de terre fine. Le tassement de la terre doit être effectué avec soin de manière à ne pas blesser les racines ni déséquilibrer le plant, qui doit rester droit, ni laisser de poches d'air.

Taille de formation

Une taille de formation est effectuée.

La première taille de formation fait partie de l'opération de plantation : il en est ainsi en particulier pour la mise en forme des haies.

Cuvette et arrosage

La terre est disposée au pied de la plante en ménageant autour du collet une légère cuvette pour recevoir les eaux d'arrosage.

Après formation de la cuvette, le titulaire effectue un premier arrosage qui fait partie de l'opération de plantation et n'entre pas dans le cadre des arrosages d'entretien.

Sauf dispositions différentes du C.C.T.P., les quantités approximatives d'eaux par arrosage sont les suivantes :

- 60 litres d'eau par arbre à racines nues et 100 litres pour les arbres en motte ou en bac.

- 10 litres par jeune plant forestier.

Travaux de confortement des plantations d'arbres

Conformément au fascicule 35 et jusqu'au constat de reprise, le titulaire réalise les travaux nécessaires au bon développement des arbres plantés.

Ces travaux comprennent : mise en service de l'arrosage automatique s'il existe, arrosages manuels autant que de besoin, façon de cuvette, désherbage. Ces travaux comprennent également la maintenance en bon état du tuteurage et des attaches, l'ajout de terre si besoin.

Ces travaux impliquent le remplacement de l'arbre en cas de mort, aux frais du titulaire, y compris tous travaux de remise en état. Si une minéralisation de la zone d'arbre a été réalisée, le titulaire doit aussi la refaire à ses frais.

De même, si une grille a été posée elle est déposée et remplacée après remplacement de l'arbre ; l'arrosage et le tuteurage sont refaits aux frais du titulaire.

Le titulaire doit fournir le relevé des passages et travaux réalisés chaque semaine. Le maître d'œuvre peut demander l'exécution des travaux non réalisés qui semblent nécessaires au bon développement des arbres.

En cas de vandalisme signalé par le titulaire et constaté par le maître d'œuvre, les travaux de réparation commandés sont rémunérés en dehors de ces travaux de confortement.

Les vents de moins de 130 Km/h ne sont pas considérés comme exceptionnels et ne remettront pas en cause l'application de cet article.

883 – Tuteurage en bois

Les tuteurs sont en rondin diamètre 8 ou 10 traité classe IV épointés.

Les tuteurs sont implantés de part et d'autre de la motte et donc la calent. En aucun cas ils doivent être plantés dans la motte. Ils sont enfoncés dans le sol de 50 cm minimum.

Toutes précautions sont prises pour la protection des racines, mottes, container, tuyauterie et de l'écorce de l'arbre.

Dans le cas d'un seul tuteur, il est enfoncé dans le trou de plantation avant la mise en place du végétal. Par rapport à celui-ci, il est placé sous le vent dominant (NO - SE). Le tuteur ne doit pas blesser l'arbre.

Le tuteurage peut aussi être réalisé à 2, 3, 4 tuteurs selon schémas de détail.

Attaches, ligatures

Les colliers sont en matière plastique (2 attaches minimums par arbre). Ils doivent permettre la croissance de la plante ou être desserrés en cas de besoin afin d'éviter le risque de blessures du tronc. Les colliers doivent pouvoir durer plusieurs années et ne pas blesser les sujets.

Les attaches et ligatures ceinturent le tronc et sont disposées de façon que par leur action, le tuteur serve de maintien au tronc. Elles sont réparties sur la hauteur du tronc de façon à donner une fixation efficace sans occasionner de meurtrissure à l'arbre.

Dans le cas d'un seul tuteur, l'attache la plus haute est placée à environ 0,20 mètres au-dessous de l'extrémité du piquet, la plus basse à un mètre environ du sol.

Les précautions sont prises pour tenir compte du tassement du sol.

884 - Haubanage

Haubanage par tuteurs

Les mêmes précautions doivent être prises dans tous les cas de haubanage et de palissage, pour avoir une fixation efficace sans occasionner de meurtrissures aux troncs et tiges recevant des attaches de quelque type que ce soit.

Pour le haubanage, les tuteurs de \varnothing 8cm sont enfoncés obliquement dans le sol de 1,50 m et dépassent de 50 cm.

Haubanage par ancrage de motte

Cet article concerne la mise en place de système souterrain d'ancrage de motte pour les arbres, de type DUCKBILL, modèle RBKS de PLANTCO ou équivalent, comprenant pour chaque ancrage :

- 3 ancres en acier inoxydable
- 3 câbles galvanisés diamètre 4,8 mm multitorons, de 1,20 m de longueur minimum et de résistance à la traction supérieure à 1 tonne
- 3 anneaux d'arrimage, soit 1 par câble
- 1 sangle de tension en polyester imputrescible avec tendeur à rocher
- des planches disposées sur la motte sur lesquelles passent les câbles d'ancrage

La fourniture de la tige d'enfoncement nécessaire à l'ancrage, en acier diamètre 19 mm , de 1,20 m de longueur, avec large tête de frappe.

Mise en œuvre :

L'ancrage est réalisé avant la plantation des arbres, après remblaiement partiel de la fosse en terre végétale de manière à atteindre le niveau du dessus de la motte.

Après sondages permettant de déterminer la présence d'obstacles ou de réseaux souterrains, enfoncement des 3 ancres dans le sol à l'aide de la tige et d'un marteau, si nécessaire d'un marteau hydraulique ou pneumatique, verticalement à l'aplomb de la motte de l'arbre.

Dans tous les cas, l'ancrage doit être assuré dans le sous-sol du fond de fosse et non dans la terre végétale rapportée dans la fosse.

Les anneaux d'arrimage situés aux extrémités des câbles doivent alors arriver au ras du remblai partiel de la fosse.

Un fois mise en place, les ancres doivent dessiner un triangle équilatéral autour de l'emplacement prévu pour la motte, à 120° les uns des autres.

Verrouillage des ancres par tirage des anneaux avec la tige d'enfoncement, de manière à faire remonter le câble de 1,5 à 2 fois la longueur de l'ancre.

Disposition de l'arbre dans la fosse.

Passage de la sangle de tension alternativement dans les anneaux d'arrimage des câbles et par dessus la motte.

La sangle doit être stable sur la motte et représenter au final un triangle.

Insérer le bout de la sangle dans le tendeur à crochet et effectuer une première tension à la main.

Couper l'excédent de sangle si nécessaire.

Actionner le tendeur à crocher pour obtenir une tension plus forte de la sangle, puis une nouvelle tension après 4 à 6 heures.

89- PELOUSE

Indications générales

Délais de garantie, réception

La réception de la pelouse (semis ou placage) est faite après la première tonte. Le réensemencement et la réparation des parties mal venues ou sèches sont effectués à la demande du maître d'œuvre.

La garantie est d'un an.

Qualité

Le titulaire justifie au maître d'ouvrage de la provenance des graines par la remise des étiquettes figurant sur le sac des graines utilisées et qui porte le numéro de conditionnement, ainsi que le détail des espèces et variétés de composants lorsqu'il s'agit d'un mélange.

Le certificat d'origine est établi conformément au règlement technique du contrôle des mélanges de semences destinés à l'engazonnement des surfaces non agricoles (arrêté du 26.04.1972) par le Service Officiel du Contrôle et de la Certification des Semences et des Plants S.O.C Ministère de l'Agriculture, 44 rue du Louvre - 75001 PARIS.

Dans tous les cas les graines doivent être entières et bien mûres.

DGAVDE-SRPM DPJ / DECV (41603) / CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES - Edition 2022

Travaux de création et de grosses réparations des espaces verts dans les 6e, 8e, 9e et 10èmes arrondissements de Marseille
/ 67

Des graines dont la faculté germinative est inférieure aux prescriptions peuvent être employées sous réserve de majorer les quantités de graines semées dans une proportion suffisante pour atteindre le résultat recherché.

Le choix des espèces, variétés et mélanges, doit, à chaque opération être agréé par le maître d'œuvre. Le semis est fait à raison de 30 à 40 gr de graines par mètre carré selon les prescriptions du maître d'ouvrage.

La fourniture d'anti-fourmis se fait selon les prescriptions du maître d'ouvrage.

890 - Pelouse de semis

L'engazonnement effectué à la main ou à la machine comprend :

- La fourniture des graines
- Le semis à raison de 30 à 40 g/m² selon prescriptions du maître d'ouvrage ou de son représentant.
- Le ou les filets : ne pas oublier de terminer la préparation en bordure des allées et des massifs par le façonnage d'un léger bourrelet.
- Ratissage pour enfouissement des graines.
- Le roulage : lors de cette opération, il ne s'agit pas de compacter le sol, le rendant ainsi imperméable à l'air et à l'eau mais de le tasser afin que l'on puisse évoluer sur sa surface sans pour cela créer des déformations.
- Arrosage jusqu'à la première tonte. Le titulaire doit veiller à ce que l'arrosage soit pratiqué chaque fois que le gazon a un besoin en eau.
- L'entretien jusqu'à la première tonte y compris cette tonte.

Dans le cas de l'utilisation d'une machine à engazonner, la préparation superficielle, ensemencement, roulage est exécutée à la machine.

PELOUSE FLEURIE ET MEDITERRANEENE

L'engazonnement comprend :

- la fourniture des graines (espèces inscrites au catalogue GNIS et fleurs sauvages)
- la quantité et le choix sont effectués selon les prescriptions du maître d'ouvrage ou de son représentant.
- Il peut être demandé des mélanges «à la carte»
- le semis est dosé selon les prescriptions du maître d'ouvrage ou de son représentant.
- le griffage pour l'enfouissement des graines.
- le roulage
- l'arrosage : pluviométrie selon les prescriptions du maître d'ouvrage ou de son représentant.

891 - Engazonnement par placage

Le gazon en plaque est de 0,40 à 2,50 m (épaisseur minimale 5 cm). Les films plastiques inclus dans le support de semeuse sont interdits. Le maître d'ouvrage ou la personne responsable se réserve le droit de refuser les plaques de mauvaise qualité.

Placage de gazon

La préparation doit comprendre un griffage superficiel sur une profondeur de 5 cm avant la pose du gazon de façon à faciliter la pénétration dans le sol des nouvelles racines. Une humidification préalable du substrat est comprise. Les plaques sont ensuite posées à plat par rangées horizontales et à joints rompus ; elles sont bien tassées à la main d'abord et ensuite avec une batte. Les joints sont garnis au terreau, les arêtes recoupées pour former des surfaces régulières. Le roulage, l'arrosage et l'entretien sont compris jusqu'à la première tonte. Cette première tonte est également effectuée avec ramassage des déchets.

892 - Pelouse circulaire

Après décaissement, fourniture et pose de dalles plastiques perforées, dressement de fond de forme, confection du fond de forme par la pose d'un géotextile anti-contaminant, puis mise en place de sous fondation 30cm compactés de concassé (ex:30/60 -40/80) , fondation drainante 20cm compactés d'une grave drainante (0/32), lit de pose : 3cm compactés de substrat minéral gravillon-sable(0/5 à 0/11) avec apport d'engrais organique.

Les alvéoles étant remplies, la terre ne doit pas dépasser le niveau supérieur du dallage. Les découpes des dalles doivent être réalisées si nécessaires. Le remplissage du dallage se fait par mélange de substrats ayant un fort pouvoir de rétention d'eau (>50% vol.) et de capacité d'air (>10%) avec un apport d'engrais organique : sable/gravier pour gazon (0/16), humus et compost vert, terre végétale(15%)
L'ensemencement de gazon se fait en appliquant le prix du BPU s'y rapportant.
Après l'ensemencement du gazon, la zone doit être interdite à l'accès jusqu'à la première coupe de celui-ci.
Lors de la réception des travaux, le taux moyen de recouvrement de la couverture végétale est de 50 à 75 %.
L'arrosage est effectué jusqu'à la première tonte. Ainsi, lorsque l'herbe a atteint une hauteur de 5 à 8 cm au-dessus de la surface des dalles, la tonte se fait à une hauteur de 3 cm afin de permettre une pousse plus dense. Le comblement de vides de substrat se fait en étalant du sable lavé (0/2)ou gravillon (2/5) au balai.

893 Pelouse synthétique

Fourniture et pose de gazon synthétique y compris tous les frais de transports, manutentions, et de mise en œuvre du produit dans les règles de l'art.

La fabrication et la provenances des fibres sont d'origine Européenne - 100 % polyéthylène.

La perméabilité est supérieure ou égale à 60 l/minute/m2 .

La résistance à l'arrachement est au moins égale à 35 Newton.

Le dtex ou décitex (poids en gramme pour 10 000 m de fil) est compris entre 2,7 kg et 3,2 kg du m2.

La pose du gazon comprend la découpe de bordures, contours d'arbres, pierres.. ;la colle, le pontage par collage des joints sur une bande de jointure.

La hauteur de brin est comprise entre 40mm et 50 mm; le produit est garantie 10 ans aux UV.

Les échantillons sont obligatoires et à fournir pour approbation avant mise en œuvre.

Le gazon synthétique peut être poser sur un sol meuble (les travaux préparatoires sont compris dans la prestation) ou sur dalle de béton .

Fourniture et pose de pelouse naturelle renforcée par du gazon synthétique

La prestation comprend :

- la fourniture et la pose du gazon synthétique en plaque ou en rouleau sur sol meuble selon les prescriptions techniques ci dessus : comprenant l'implantation, les travaux préparatoires, la pose dans les règles de l'art, le calage et les découpes éventuelles,
- la fourniture et la mise en œuvre du substrat selon les préconisations du fournisseur,
- la fourniture et la mise en œuvre de semis de graminé selon les prescriptions techniques ci avant (Paragraphe 890 : Pelouse de semis)
- y compris toutes les sujétions particulières, les frais de transports et de livraison

894 Ensemencement par Hydromulching.

Le prix rémunère la fourniture et la mise en œuvre d'ensemencement par HYDROMULCHING, y compris la location du matériel et la fourniture des semences et produits de couverture. Non compris les travaux préparatoires.

L'ensemencement sera réalisé par HYDROMULCHING à l'aide d'un équipement spécifique du type HYDROMULCHER.

Pour garantir une application « soignée » respectueuse des ouvrages et aménagements collatéraux, le matériel sera également équipé d'un enrouleur de tuyau semi rigide, d'une vanne de sectionnement et de buses amovibles.

Les semences :

L'entreprise justifiera de la provenance des espèces herbacées des mélanges par les certificats d'origine du Service Officiel du Contrôle des semences (SOC) mentionnés sur les sacs de graines. Le choix des espèces sera défini par le maître d'œuvre.

Les conditionneurs de sol :

Tous les engrais et amendements, devront être conformes aux normes européennes en vigueur.

Les produits de couverture :

Matrice fibrillaire anti-érosion est un complexe fibreux appliqué par hydromulching composé de matières fibreuses stabilisé avec des liants et colloïdes.

Garantie :

La garantie porte sur les points suivants :

- Densité & uniformité : Un (1) mois après les premières germinations un comptage des plantules sera effectué. Le résultat attendu doit être au minimum de 40 u / dm². Les zones comptées serviront d'étalon pour évaluer l'uniformité. Toute pelade ou zone de mauvaise germination sera reprise. Est considérée comme pelade une zone où la densité de plantules est inférieure à 20 u / dm².
- Stabilité : Aucune ravine ne sera tolérée – Ces ravines devront être reprises et réensemencées.