DCE

Maîtrise d'Ouvrage :
Ministère de la Justice
350 Avenue du Club Hippique – Immeuble Le Praesidium
CS 70456
13096 Aix en Provence

MINISTÈRE DE LA JUSTICE
Liberté
Égalité
Fraternité

Travaux de terrain de sport et parking – UEHC Martigues



Le 15/09/2026	DCE	CCTP	1
	PHASE	NUMERO DU DOCUMENT	REVISION

CCTP LOT 04 ESPACES VERTS

Bureau d'études / Mandataire	Paysagiste	Architecte
ISM Espace Mozaik 553 Avenue des Paluds 13400 Aubagne contact@ism-sud.com 04.42.73.23.64	RICHIER PAYSAGE 20 traverse de la montre 17600 Saujon archiplusbdc@gmail.com 06.50.68.75.96	BDC CONCEPT 27 Voie Toutlifaut 17600 Saujon archiplusbdc@gmail.com 06.50.68.75.96

SOMMAIRE

1 GESTION DU CHANTIER 2

1.0 GÉNÉRALITÉS 2
1.1 DOCUMENTS D'EXÉCUTION 3
1.2 D.O.E. 3
1.3 ABATTAGE D'ARBRES 3
1.4 ÉLAGAGE D'ARBRES 5
1.5 ARRACHAGE D'ARBUSTES ET DÉPOSE DE CARRÉS POTAGERS 5

2 PLANTATIONS 6

2.0 GÉNÉRALITÉS 6
2.1 TERRASSEMENTS POUR FOSSES D'ARBRES 6
2.2 DÉCAISSEMENT À LA COTE DES SURFACES PLANTÉES 7
2.3 TERRE VÉGÉTALE 7
2.4 FERTILISATION 11
2.5 PRÉPARATION DES SOLS 14
2.6 PAILLAGE BIOPLASTIQUE ET COLLERETTES 15
2.7 FOURNITURE DES VÉGÉTAUX 16
2.8 PLANTATION DES VÉGÉTAUX 23
2.9 PAILLAGE EN COPEAUX DE BOIS 28
2.10 PRAIRIE RUSTIQUE 29
2.11 GARANTIE DE REPRISE ET ENTRETIEN DES VÉGÉTAUX 30

3 ARROSAGE 34

3.0 GÉNÉRALITÉS 34
3.1 BRANCHEMENTS DE L'ARROSAGE 35
3.2 TERRASSEMENTS EN TRANCHÉES 35
3.3 CANALISATIONS EN POLYÉTHYLÈNE 36
3.4 FOURREAUX 40
3.5 GRILLAGE AVERTISSEUR 41
3.6 REMBLAIEMENT DE TRANCHÉES 41
3.7 REGARDS PRÉFABRIQUÉS 42
3.8 VANNES MANUELLES 42
3.9 KIT DE RÉGULATION ET DE FILTRATION 42
3.10 ÉLECTROVANNES 43
3.11 PROGRAMMATEURS A PILES 43
3.12 RÉSEAU AVEC GOUTTEURS 44
3.13 COURONNES DE GOUTTE A GOUTTE ENTERRÉES 45
3.14 RÉGLAGE GÉNÉRAL DÉFINITIF DE L'INSTALLATION 45
3.15 PRESTATIONS DIVERSES 46

4 REVÊTEMENTS DE SOL ET ÉQUIPEMENTS DIVERS 47

4.0 GÉNÉRALITÉS 47
4.1 STABILISÉ RENFORCE 47
4.2 BORDURES ACIER 49
4.3 STABILISÉ (POUR TERRAIN DE BOULES) 49
4.4 BORDURES EN TRAVERSES DE CHEMIN DE FER 50
4.5 CLÔTURE BASSE EN BOIS 50
4.6 BANQUETTE CIRCULAIRE 51
4.7 BANDE STÉRILE AVEC PLANCHETTE 51

1 GESTION DU CHANTIER

1.0 GÉNÉRALITÉS

Le présent C.C.T.P. a pour objet de préciser la nature des travaux concernant la réalisation des espaces verts dans le cadre du projet d'aménagement des espaces de l'UEHC Martigues.
L'Entrepreneur est censé avoir apprécié les difficultés éventuelles du chantier et les avoir estimées à leur juste valeur ; il ne saurait se prévaloir des difficultés rencontrées pour réclamer des indemnités ou l'application de plus-values.

L'Entrepreneur est censé, avant l'exécution des travaux, connaître l'emplacement des réseaux existants dans la zone concernée par les travaux ; il devra si nécessaire avant toute intervention faire une déclaration d'intention de travaux auprès des Services concernés.

Les quantités indiquées dans la DPGF sont données à titre indicatif et non contractuelles.

Contraintes techniques :

Sécurité :

Durant toute la période des travaux, l'Entrepreneur devra assurer une protection de ses ouvrages; il sera responsable de tous risques découlant de l'exécution de ses travaux; en outre il devra faire interdire les zones concernées par ses travaux et appliquer toutes les mesures nécessaires pour garantir la sécurité en dehors des jours ouvrables.

Libre accès aux équipements urbains riverains :

L'Entrepreneur prendra toutes dispositions pour maintenir le libre accès aux équipements urbains riverains et assurer la circulation des piétons et des véhicules sur les voies actuelles.

Accès de chantier - Travaux sur voies existantes :

L'Entrepreneur effectuera toutes les demandes administratives nécessaires, notamment les déclarations d'ouverture de chantier auprès de la voie publique et d'intention de travaux auprès des concessionnaires des réseaux, avant tout début de travaux, et assurera la signalisation et la sécurité, conformément aux règlements en vigueur.

Matériaux - Documents d'exécution :

Des échantillons de tous les matériaux et végétaux mis en œuvre devront être soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre, avant tout début d'exécution.

L'Entrepreneur ne devra en aucun cas apporter de modifications aux ouvrages et plans d'exécution sans approbation du Maître d'Œuvre.

Dégâts:

L'Entrepreneur sera responsable des dégâts qu'il occasionnerait aux voiries et réseaux lors de l'exécution de ses ouvrages et plantations.

L'Entrepreneur devra veiller à coordonner ses travaux avec ceux incombant aux autres Corps d'État, faute de quoi il aurait à supporter les conséquences de dégâts occasionnés à ses ouvrages par de tierces Entreprises.

Piquetage des réseaux existants :

Le piquetage ayant pour but de repérer ou de signaler des réseaux divers existants et leurs équipements annexes est à la charge intégrale de l'Entrepreneur, qui doit se conformer aux directives du Maître d'Œuvre à ce sujet.

Cette prestation est réputée comprise dans les prix des différents travaux et ouvrages.

Ces piquetages, à réaliser aux différentes étapes de l'avancement du chantier, doivent être aussi précis que possible, compte tenu des plans d'exécution et de l'état des lieux ainsi que des modifications ou adaptations qui pourraient être décidées par le Maître d'Œuvre.

1.1 DOCUMENTS D'EXÉCUTION

Cette prestation concerne la réalisation des études et du dossier d'exécution nécessaires à la parfaite réalisation des ouvrages. Elle comprend :

- l'établissement du planning détaillé d'exécution, des plans de phasage et, si nécessaire, des plans de circulation ;
- la réalisation des notes de calcul nécessaires, notamment pour le dimensionnement du réseau d'arrosage, ainsi que des sondages ou essais permettant de confirmer les hypothèses retenues ;
- la vérification de la cohérence des documents du D.C.E. avec les contraintes relevées sur site, notamment les altimétries des seuils et des points de raccordement, les fils d'eau, les diamètres de canalisations et la position des réseaux existants ;
- la réalisation de l'ensemble des plans et détails d'exécution sur la base des documents du D.C.E., en intégrant les contraintes du site et la coordination avec les autres lots ;
- la reprise des documents jusqu'à leur validation sans réserve par le maître d'œuvre ;
- la rédaction des procédures d'exécution ;
- la fourniture des fiches d'agrément et des documentations techniques de tous les matériaux, matériels et végétaux mis en œuvre ;
- la fourniture des échantillons demandés par le maître d'œuvre ;
- l'impression, la reproduction et la diffusion de l'ensemble des documents en autant d'exemplaires que nécessaire, ainsi que leur transmission au format numérique modifiable et au format PDF.

Aucun commencement d'exécution ne pourra intervenir avant validation des documents correspondants par le maître d'œuvre.

1.2 D.O.E.

L'entreprise remettra, en fin de travaux, un Dossier des ouvrages exécutés complet et conforme aux prestations réellement réalisées.

• Ce dossier comprendra l'ensemble des documents graphiques et techniques nécessaires à la gestion, à l'entretien et à la maintenance des aménagements : fiches techniques des matériaux, végétaux, équipements et mobiliers, notices d'utilisation et d'entretien, garanties, certificats et références des fournisseurs.

• L'entreprise fournira les plans de récolement du nivellement, du réseau d'arrosage, des plantations, des revêtements et du mobilier. Ces plans indiqueront les implantations, réseaux, essences, quantités, matériaux et équipements effectivement mis en œuvre.
Les plans seront cotés, légendés, datés et établis sur un fond de plan actualisé. Leur niveau de précision sera au minimum équivalent à celui des documents du D.C.E. La remise de simples plans de projet annotés ne sera pas admise.

Le D.O.E. sera transmis au format PDF ainsi que dans les formats numériques modifiables d'origine, notamment DWG pour les plans. L'entreprise intégrera, sans supplément de prix, les corrections et compléments demandés jusqu'à validation définitive du dossier.

Aucune réception des travaux ne pourra intervenir avant validation des documents correspondants par le maître d'œuvre.

1.3 ABATTAGE D'ARBRES

1.3.1 Diagnostic à réaliser par expert-arboricole

Avant toute intervention, l'entreprise fera réaliser, un diagnostic sanitaire et mécanique du grand pin existant par un expert arboricole indépendant et spécialisé en région PACA et labellisé OVS.
Le diagnostic comprendra l'examen du tronc, du houppier, du collet et de l'ancrage racinaire, ainsi qu'une évaluation des risques de rupture ou de basculement liés à son inclinaison, à sa prise au vent et à la

proximité des constructions. Des investigations complémentaires non destructives pourront être prescrites si nécessaire.
L'expert remettra un rapport écrit et illustré concluant explicitement sur la possibilité de conserver ou non le sujet.

Sur la base des conclusions du diagnostic arboricole, l'entreprise proposera une solution d'intervention compatible avec les objectifs du projet et précisera :
• si l'arbre peut être conservé, un élagage raisonné sera réalisé afin de supprimer les parties dangereuses, rééquilibrer le houppier et réduire sa prise au vent, sans étêtage ni taille radicale ;
• si son maintien ne peut être assuré dans des conditions de sécurité satisfaisantes, le pin sera abattu, avec démontage contrôlé si nécessaire.

1.3.2 Arbres à abattre

Cet article concerne la suppression complète d'arbres situés dans l'emprise du projet (2 pins voire 3 selon résultat du diagnostic). La quantité d'arbres à abattre dans la DPGF sera adaptée en fonction du résultat du diagnostic (poste 1.3.1).
L'entrepreneur prendra la mesure du nombre d'arbres à abattre lors d'une visite à effectuer sur le terrain.
La prestation comprend le démontage et le dessouchage.

Matériel mis en œuvre :
L'Entrepreneur sera responsable des dégâts que l'emploi d'une grue pourrait occasionner, notamment par les patins de stabilisation.
Les engins d'abattage devront être munis de cabines de conducteur protégées.

Périodes d'intervention :
Les travaux d'abattage seront systématiquement suspendus par temps de fort vent (supérieur à 6 m/seconde) sans notification spéciale à l'Entrepreneur par ordre de service.
L'appréciation de la force du vent sera laissée au Maître d'Ouvrage.
L'Entrepreneur s'inquiètera auprès de celui-ci de la suspension des travaux lorsque la météorologie nationale aura prévu l'action de ces vents.
Les dates de travaux seront également conformes aux différents arrêtés municipaux pouvant restreindre certaines périodes d'intervention.
En règle générale, la période hivernale sera choisie prioritairement.

Technique d'ascension dans les arbres :
L'emploi de clous, broches et crampons est formellement interdit quelle que soit la nature des travaux effectués.
L'inobservation de cette prescription peut entraîner de plein droit la résiliation du marché sans que l'Entrepreneur puisse demander quelques indemnités que ce soit.

Abattage :
L'abattage proprement dit sera effectué à "culée blanche", en tronçonnant ce qui reste du tronc après démontage tronc au-dessus du niveau du sol.
Pour les arbres produisant des rejets, il sera nécessaire d'extirper les racines principales jusqu'au moins à 0,80 m de profondeur.
Le cas échéant, l'arasement sous la surface du sol pourra être demandé à une profondeur et suivant le procédé définis par le Maître d'Œuvre.
Si nécessaire, pour réduire la section à scier et conserver la direction de chute de l'arbre, un égobelage sera demandé, consistant à éliminer les contreforts dus aux racines risquant de retenir ou dévier le tronc.

Évacuation des produits d'abattage :
L'enlèvement des grumes est à faire dans les délais les plus rapides, et comprendra le débitage et le chargement sur camion et l'évacuation à la décharge classée au titre de la protection de l'environnement.
La mise en tas des produits d'abattage (arbres, souches, racines, bois mort, débris divers) avant leur évacuation devra 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.

Nettoyage :

Les déchets divers issus de ces interventions (souches, troncs, branches, brindilles, écorces, feuilles, copeaux, sciures, etc.) devront être balayés au fur et à mesure de leur production, au plus tard en fin de journée, et évacués en décharge.

1.4 ÉLAGAGE D'ARBRES

Cet article concerne les interventions de 2 pins voire 3 selon résultat du diagnostic, visant à réduire et rééquilibrer sa couronne afin de limiter sa prise au vent, tout en préservant son port naturel, sa stabilité et sa pérennité. La quantité d'arbres à élaguer dans la DPGF sera adaptée en fonction du résultat du diagnostic (poste 1.3.1)

Les élagages et tailles seront réalisés dans les règles de l'Art de l'arboriculture par du personnel qualifié. Les interventions consisteront en une réduction raisonnée de la couronne, avec suppression ciblée des branches mortes, fragilisées, déséquilibrées ou présentant une prise au vent excessive, sans taille drastique ni étêtage.

Les travaux seront interrompus en cas de vent violent et réalisés aux périodes les plus favorables au Pin d'Alep. Les plaies de coupe importantes seront traitées conformément aux prescriptions de la maîtrise d'œuvre.

L'utilisation d'engins motorisés sera limitée afin d'éviter le compactage du sol au droit du système racinaire.

Les travaux comprendront la mise en tas, le chargement et l'évacuation de l'ensemble des produits de coupe vers une filière agréée.

1.5 ARRACHAGE D'ARBUSTES ET DÉPOSE DE CARRÉS POTAGERS

Le présent article concerne les travaux préparatoires nécessaires avant réalisation de la haie projetée, comprenant le nettoyage complet de la zone, la dépose des aménagements existants et la préparation du terrain.

La prestation comprendra notamment :

- la dépose des carrés potagers existants, y compris démontage, chargement et évacuation en filière adaptée ;
- l'arrachage des arbustes existants présentant un mauvais état phytosanitaire, y compris dessouchage et évacuation ;
- le tri des végétaux existants susceptibles d'être conservés ;
- la validation en phase EXE, avant travaux, des arbustes à conserver, en concertation avec la maîtrise d'œuvre ;
- le nettoyage général de la zone, enlèvement des déchets, racines, éléments parasites et matériaux impropres ;
- la préparation du sol nécessaire à la future plantation de la haie, y compris ameublissement et nivellement sommaire.

L'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires pour préserver les arbustes conservés pendant la durée des travaux.

2 PLANTATIONS

2.0 GÉNÉRALITÉS

Le présent chapitre a pour objet de préciser la nature des travaux concernant la végétalisation du projet.
L'Entrepreneur est censé avoir apprécié les difficultés éventuelles du chantier et les avoir estimées à leur juste valeur.

L'Entrepreneur ne saurait se prévaloir des difficultés rencontrées pour réclamer des indemnités ou l'application de plus-values.

L'Entrepreneur est censé, avant l'exécution des travaux, connaître l'emplacement des réseaux existants dans la zone concernée par les travaux ; il devra avant toute intervention faire une déclaration d'intention de travaux auprès des Services concernés.

2.1 TERRASSEMENTS POUR FOSSES D'ARBRES

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

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

Nature du terrain :

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

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

Exécution des fouilles :

Les terrassements pour fosses d'arbres seront considérés comme fouilles en puits et réalisés par tout procédé (engin mécanique équipé d'un godet à griffes ou manuellement) approprié à chaque emplacement, sous réserve que les dimensions minimales soient respectées.
Les terrassements seront dans tous les cas effectués obligatoirement manuellement et avec précaution à proximité d'obstacles tels que : câbles, façade de bâtiment, bordure de trottoir, muret ou tout matériel fragile.
L'Entrepreneur prendra toutes dispositions utiles pour qu'aucun dommage ne soit causé aux conduites et canalisations éventuelles de toutes sortes rencontrées au cours de l'exécution des travaux.
Il sera responsable de leur parfaite remise en état, le cas échéant.
Quelle que soit la pente du terrain, les fosses seront creusées à la verticale.

Sauf accord du Maître d'œuvre, les terrassements pour fosses d'arbres seront réalisés avant tout régalage de terre végétale en surface.
Dans tous les cas, l'ouverture des fosses sera réalisée avant la livraison sur chantier des arbres concernés, en tenant compte des délais prévus avant leur remblaiement en terre végétale tels que définis dans l'article « Terre végétale ».
L'excavation sera soigneusement exécutée, les quatre parois étant très légèrement inclinées pour constituer une forme de cône et parfaitement dressées.

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

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

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

Préparation des fosses avant remblaiement en terre végétale :

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

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

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

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

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

Dimensions des fouilles :

Les dimensions des fouilles seront adaptées à celles du système racinaire, des mottes ou conteneurs, mais ne seront jamais inférieures à 1,50 x 1,50 x 1,00 m pour les arbres.

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

Dans tous les cas, le volume de la fosse devra être cinq à dix fois celui du conteneur, pour les sujets en conteneur, soit deux à trois fois le diamètre de la motte et deux à trois fois la hauteur de la motte.

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

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

2.2 DÉCAISSEMENT À LA COTE DES SURFACES PLANTÉES

Cet article concerne le décapage de sols à pleine surface pour mise à la cote définitive, avant mise en place de terre végétale, sur une épaisseur maximale de 0,40 mètres, uniquement pour les surfaces plantées de tapissantes.

La fouille sera excavée dans terrains de toutes natures avec ou sans rochers, y compris démolitions de toutes sortes.

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

La prestation comprendra le chargement et l'évacuation à la décharge classée au titre de la protection de l'environnement des terres impropres excédentaires et déchets divers (souches, cailloux, etc.), au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Les fouilles seront entretenues en permanence jusqu'à leur remblaiement, notamment en évitant une stagnation d'eau.

L'Entrepreneur devra fournir tous les moyens d'assèchement, d'évacuation ou de dérivation des eaux, nécessaires à l'exécution et à la protection des travaux.

Les encaissements seront vérifiés par le Maître d'Ouvrage avant remblaiement.

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

Avant intervention, l'entrepreneur effectuera une demande auprès du magasin afin de mobiliser les places de stationnement pour l'exécution des travaux.

Mise en œuvre :

Ces travaux comprennent toutes les sujétions de présence d'ouvrages existants qui devront être protégés.

Les déblais devront être évacués à la décharge.

Dans tous les cas ces matériaux resteront la propriété du Maître d'Ouvrage jusqu'à leur mise en décharge.

2.3 TERRE VÉGÉTALE

Cet article concerne la fourniture et la mise en place de terre végétale en remblaiement des fosses de plantations et le régalage avec de la terre d'apport sur l'ensemble des surfaces à végétaliser.

L'Entrepreneur devra effectuer un apport de terre végétale à mettre en place selon la topographie souhaitée par le Maître d'Œuvre, en continuité.

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

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

L'emploi de terre extraite à plus de 0,60 m de profondeur et de terre provenant de jardins maraîchers est formellement interdit.

Caractéristiques de la terre végétale :

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

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

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

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

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

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

Composition minéralogique:

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

Composition chimique :

- potasse : 2 % ;
- azote : 1 % ;
- acide phosphorique : 1 % ;
- chaux carbonatée : 10 %.

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

Le pH de la terre végétale sera compris entre 6,0 et 7,5.

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

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

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

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

Analyse de la terre végétale :

Le titulaire du présent Lot est tenu de fournir une analyse effectuée par un laboratoire agréé, sur échantillonnage conforme à la norme AFNOR X 31-100.

L'échantillonnage sera constitué d'un mélange de plusieurs prélèvements de volume identique répartis sur l'ensemble :
- soit de la surface du lieu d'approvisionnement, à raison de 15 à l'hectare pour les terres retroussées ;
- soit du volume du lieu d'approvisionnement, à raison de 1 pour 100 m3 pour les terres en stock.

Deux échantillons seront réalisés avant tout démarrage des travaux : l'un sera fourni au Maître d'œuvre et l'autre fera l'objet d'une analyse à la charge du titulaire du lot par un laboratoire agrée pour les caractéristiques granulométriques, physiques et chimiques mentionnées ci-dessus.

En aucun cas l'analyse ne portera sur des prélèvements effectués avant la signature du marché par l'entreprise titulaire du présent lot.

L'analyse comportera au minimum les renseignements suivants :
- référence de l'analyse ;
- date d'arrivée des échantillons ;
- localisation de la parcelle de prélèvement ;
- indication des cultures précédentes de la parcelle ;
- nom du technicien ayant effectué l'analyse.

Dans tous les cas, l'analyse sera refusée si les caractéristiques de la terre végétale énumérées au paragraphe précédent ne sont **pas reprises intégralement et dans le même ordre dans le rapport fourni par le laboratoire** : caractéristiques granulométriques, composition minéralogique, etc.

Toute terre présentant des résultats d'analyse différents de plus de 10 % des caractéristiques citées précédemment sera considérée comme terre de deuxième qualité.

L'analyse chimique devra mettre particulièrement en évidence les dosages de calcaire actif et total. La teneur d'herbicides rémanents et en particulier des triazines sera précisée et la compatibilité avec leur emploi en substrat d'espace vert sera justifiée.
La présence d'atrazine ou simazine rendra la terre impropre à l'emploi.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de faire exécuter aux frais de l'Entrepreneur toute analyse supplémentaire qui lui paraîtra nécessaire, l'approvisionnement du chantier étant alors différé jusqu'à la communication des résultats de cette analyse.

Cette analyse définira la constitution définitive de la fumure organique et déterminera les apports nécessaires à un mélange terreux de qualité.

Mise en place de la terre :

L'établissement des surfaces à planter et à semer sera déterminé définitivement par la mise en place manuelle ou à l'engin de la terre végétale :
- pour remblaiement des fosses de plantation pour arbres ;
- pour régalage sur une épaisseur constante de 0,40 m sur l'ensemble des surfaces plantées de tapissantes et pour nappage sur une épaisseur de 0,20 m sur l'ensemble des surfaces d'arbustes plantées ;

La mise en place et la répartition des matériaux seront interrompues en cas de pluie, d'humidité excessive (taux d'humidité supérieur à 20 %) ou d'intempéries.

2.3.1 Remblaiement de fosses de plantation

Le remblaiement sera réalisé juste avant la mise en place des végétaux, mais à la demande il pourra intervenir préalablement (suivant besoins : sécurité, etc.).

Dans tous les cas, aucun trou ne devra être rebouché avant que le Maître d'Œuvre n'ait constaté l'évacuation des terres impropres et des grosses pierres, et réceptionné la conformité des dimensions.

Avant tout début des opérations, l'eau qui aurait pu s'introduire dans les fosses sera retirée.

S'il s'agit d'une élévation de la nappe phréatique, l'Entrepreneur devra signaler le fait au Maître d'Œuvre qui jugera, s'il y a lieu, de surseoir aux apports et plantations jusqu'à l'assèchement suffisant.

Le remblaiement devra être effectué avec toutes les précautions.

Tout déversement brutal des matériaux dans la fouille est proscrit ; les premières couches de remblais seront dans tous les cas effectuées manuellement.

Les matériaux utilisés et mis en œuvre (terre végétale, terreau, etc.) seront conduits de manière à obtenir le maximum d'homogénéité par couches de terre de 0,15 à 0,20 m d'épaisseur, chaque palier étant légèrement tassé et arrosé.

Sauf exception (remblaiement anticipé), le remblaiement sera impérativement mené en deux temps.

L'entreprise aura soin de bourrer les matériaux sous les ouvrages à caler et à protéger.

Un compactage final de la fosse sera réalisé, suivi par un plombage.

Le trou de plantation proprement dit, le tassement de la terre et la formation d'une cuvette d'arrosage sont compris dans l'article "Plantation des végétaux".

Si nécessaire, le remblaiement sera complété environ dix minutes après la mise en place du sujet et le plombage de manière à supprimer toutes les poches d'air, en prenant soin de ne pas blesser les racines et de ne pas déséquilibrer le plant, qui doit rester parfaitement droit.

2.3.2 Régalage en pleine terre

Concerne le régalage de terre végétale sur les surfaces destinées à être traitées en espaces verts, suivant l'épaisseur requise, après mise à la cote du fond de forme à -0,40 m par le présent lot.
Pour les surfaces arbustives, mise en œuvre d'une couche de terre végétale sur 20 cm d'épaisseur, après décompactage préalable du terrain naturel.

L'épaisseur de terre indiquée est celle mesurée après tassement naturel.

Aussi, pour la mise en place, l'Entrepreneur multipliera-t-il cette épaisseur par 1,25, ce coefficient étant une valeur minimale.

Si nécessaire, il augmentera ce coefficient si les caractéristiques de la terre l'exigent et, en tout état de cause, il aura une obligation de résultat sur les épaisseurs de terre végétale mise en place après tassement.
L'intervention se fera obligatoirement par temps sec.

Avant toute mise en place de terre végétale, l'Entrepreneur devra s'assurer de la perméabilité de la sous-couche (fond de forme) déterminé par les terrassements du lot V.R.D.
Dans tous les cas, l'Entrepreneur prendra toutes les précautions au regard du terrain existant et effectuera un décompactage avant régalage de la terre.

Ayant pris connaissance du terrain et des difficultés éventuelles rencontrées, il ne saurait se prévaloir de celles-ci pour réclamer des indemnités, notamment en présence de sous-sol rocheux ou de masses de béton en provenance du chantier.
Sur toutes les zones concernées, l'Entrepreneur effectuera la mise en place de terre végétale par régalage en une seule couche, suivant l'épaisseur déterminée par le Maître d'Œuvre.

Les engins de transports à roues (camions) apportant les terres dans le périmètre du chantier ou repartant après vidage circuleront impérativement sur la couche de forme (fond de forme) et en aucun cas sur la couche de finition (terre régalée).

Les vidages se feront à reculons.

En cas de nécessité absolue et sur autorisation expresse du Maître d'œuvre, le transport pourra se faire avec le même type d'engins sur la terre régalée, obligatoirement ressuyée et en la protégeant au moyen de polyane et planches de bois afin d'éviter les souillures, les ornières et un compactage trop important.

La terre sera ensuite régalée à l'aide d'engins légers tels que "Dumper" ou autre engin à chenilles, dont le poids ne risque pas de détruire la structure physique du sol, c'est à dire n'exerce pas une pression de contact au sol excédant 2,5 bars.

En tout état de cause le sol devra rester meuble après le passage de ces engins.
En cas de terrain difficile d'accès à des engins, l'Entrepreneur emploiera pour la mise en place de la terre une pelle avec un bras de 6 m minimum de longueur.

Après régalage de la terre, le passage d'engins lourds, à roues ou à chenilles, nécessaires par exemple à la plantation de gros sujets se fera :

- soit en laissant un chemin d'accès jusqu'à la fosse de plantation, le sol étant reconstitué après mise en place de l'arbre et décompactage du fond de forme ;
- soit en protégeant le sol par de larges platelages en planches ou plaques métalliques.

Dans tous les cas, les terres compactées par les engins à roues seront décompactées par passage croisé du ripper sur une profondeur de 0,60 m, avec un entraxe de 0,50 m.
La terre sera légèrement humectée avant son épandage, et roulée au fur et à mesure de celui-ci avec un cylindre léger, jusqu'à la fin du régalage.

La prestation comprendra un règlement grosso modo de la terre et sa mise à niveau avec une marge de plus ou moins 5 cm par rapport au niveau indiqué sur les plans, y compris foisonnement.
Pour les raccordements avec des ouvrages en dur (bordures, caniveaux, regards, etc.), cette tolérance sera ramenée à 1 cm, y compris foisonnement.

Au cours de la mise en place de la terre, les mottes dépassant 70 mm seront brisées pour éviter la formation de poches d'air importantes.
L'Entrepreneur devra s'assurer que l'épaisseur minimale prescrite de terre végétale et le profil prévu ont bien été respectés.

2.4 FERTILISATION

Cet article concerne la fourniture et la mise en place par l'Entrepreneur des amendements susceptibles de constituer des conditions de culture satisfaisantes, compte tenu des conditions de sol et du type de plantations prévues.

La fertilisation concerne aussi bien les surfaces avec et sans apport de terre.

En plus des matériaux ou produits prescrits de façon obligatoire, il pourra proposer au Maître d'Œuvre tout complément qu'il jugera nécessaire, en fonction des résultats d'analyses de la terre végétale.

Les produits utilisés devront respecter la législation et la réglementation en vigueur et répondre aux normes existantes définies par le C.C.T.G., notamment la norme N.F. U. 44-051 et 44-551 concernant les supports de culture.

Il sera obligatoire d'utiliser des produits biologiques (AB) non issus de la filière pétrolière, agréés en agriculture biologique.

L'emploi de produits phytosanitaires est dans tous les cas rigoureusement interdit.

Les fournisseurs ou usines devront recevoir l'agrément du Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur doit fournir au Maître d'Œuvre tous les éléments lui permettant de vérifier les quantités et les qualités des amendements approvisionnés.

Il fera en particulier contrôler par le Maître d'Œuvre l'approvisionnement de la totalité des amendements et l'épandage.

Sauf accord écrit du Maître d'œuvre, les fournitures seront toutes livrées en emballages fermés.

Les emballages vides seront remis au Maître d'œuvre après la mise en place des produits.

Les amendements seront apportés suivant les cas définis ci-après et l'accord du Maître d'œuvre :

- soit en mélange avec la terre végétale par malaxage en masse avant la mise en place de celle-ci sous forme parfaitement sèche ;
- soit après la mise en place de la terre végétale par incorporation (par griffage ou hersage) ;
- soit introduits directement dans les fosses de plantation par fractions successives bien mélangées à la terre de remplissage aussi bien au fond de la fosse qu'autour de la motte du sujet planté.

Les épandages de produits se feront impérativement par jour non venté, et devront être le plus réguliers possible.

Les amendements listés ci-dessous seront apportés obligatoirement et peuvent être complétés par d'autres directement proposés par l'Entrepreneur en fonction de la nature du terrain et du type de plantes prévues dans le cadre du projet.

Conformément à la réglementation en vigueur, la teneur des amendements organiques en azote, phosphore ou potasse ne devra pas dépasser 3 % du produit brut.

Les cubes ou poids des divers éléments seront mesurés sur camion à leur arrivée sur le chantier, les livraisons étant faites uniquement en emballages fermés et pesés en usines.

Les prix comprennent la fourniture en emballages fermés et l'épandage ou le malaxage, ainsi que le transport et la reprise si nécessaire.

Amendements :

Conformément à la réglementation en vigueur, la teneur des amendements organiques en azote, phosphore ou potasse ne devra pas dépasser 3 % du produit brut.

Les prix comprennent la fourniture et l'épandage ou le malaxage, ainsi que le transport et la reprise si nécessaire.

2.4.1 Terreau

Concerne la fourniture en emballages fermés et la mise en place de terreau maraîcher, exclusivement d'origine végétale.

Le terreau utilisé devra respecter la norme française NF U 44-551, ainsi que la Charte de la Chambre syndicale des fabricants d'amendements organiques, de supports de culture et de leurs dérivés (C.A.S.), notamment les points suivants :

- absence d'agents pathogènes (streptocoques fécaux, salmonelles, œufs de nématodes, etc.) ;
- absence de boues résiduaires de stations d'épuration ;
- limitation de tout excès de salinité, par limitation de l'ajout d'engrais ;
- absence de tout métal lourd (plomb, cadmium, zinc, mercure, etc.) ;
- absence de tout produit d'origine animale susceptible de contenir farines de viande ou poudre d'os.

Le logo de la Charte des supports de culture devra impérativement figurer sur les emballages fermés utilisés, ainsi que son utilisation en agriculture biologique.

En outre, le terreau ne devra en aucun cas être trop compact, ne contenir ni fumier, ni tourbe, ni morceaux de bois ou lambeaux de tissu.

Il pourra par contre contenir une bonne proportion de sable, de fibres de bois et de compost d'écorce.

Son pH devra se situer entre 5,5 et 7,5, le niveau d'acidité du mélange devant obligatoirement figurer sur les emballages.

Il aura été affiné par fermentation contrôlée (broyages, brassages, criblages) à très bonne activité biologique, à base de produits nobles.

Le taux d'humidité idéal lors de l'utilisation sera de 60 à 70 %.

Mise en place :

Pour les végétaux plantés, l'apport sera effectué en fond des trous de plantation avant mise en place du sujet et remblaiement final en terre végétale, à raison des quantités minimales suivantes :

- 20 litres / arbre ;
- 2 litres / arbuste et m2 de plante tapissante.

Pour les arbres, le terreau sera déversée directement en fond des fosses de plantation ou après un premier remblaiement partiel en terre végétale, de telle sorte que la couche de terreau soit en contact avec le dessous de la motte du sujet planté et que le dessus de la motte corresponde exactement au niveau du sol fini.

Pour les arbustes et plantes tapissantes, le terreau pourra être étalé sur la terre végétale préalablement régalée puis incorporé par griffage ou hersage des surfaces concernées, compté par ailleurs.

Dans ce cas, ces surfaces seront légèrement humidifiées avant épandage du terreau.

2.4.2 Compost

Concerne la fourniture en emballages fermés et la mise en place de compost issu des filières de valorisation des matières organiques, 100% d'origine végétale, à base de végétaux sélectionnés : branchages, tontes, feuilles, rafles de maïs, retraits agricoles, déchets verts, etc.

Le compost proviendra d'une installation de compostage classée, soumise au contrôle de l'autorité administrative compétente et conforme à la législation française et européenne en vigueur.

Il devra en particulier obligatoirement respecter la réglementation sur les matières fertilisantes (articles L.255-1 à L.255-11 du Code rural) et être conforme aux normes AFNOR NF U 44-041, NF U 44-051 et NF U 44-071 pour les supports de culture.

En particulier, il devra être indemne de substances phytotoxiques (absence de micropolluants organiques ou de métaux lourds), de graines de plantes adventices, de nématodes, de germes pathogènes (salmonelle) et de toute autre matière indésirable : boues de stations d'épuration, gadoues, composts urbains.

Pour les métaux lourds, les traces devront être inférieures aux valeurs suivantes, en grammes par tonne de matière brute :

- cadmium : 2 ;
- chrome : 100 ;
- nickel : 20 ;
- plomb : 80 ;
- mercure : 1.

Le compost proviendra d'un mélange de matières organiques homogène quant à la structure et à la granulométrie, broyées, fermentées pendant 6 mois minimum de manière à être bien décomposé et aéré, cette période comprenant obligatoirement deux phases :

- phase de fermentation aérobie active de 3 mois minimum, avec au minimum 5 retournements et un arrosage par mois ;
- phase de maturation de 3 à 9 mois, avec un retournement et un arrosage par mois, pour arriver à un produit passant dans une maille carrée de 15 à 20 mm.

Le compost fourni sera dans tous les cas utilisé à maturité dans les trois ans après cette période de préparation.

Le procédé de compostage devra garantir la pasteurisation complète de l'ensemble des produits (température supérieure à 65° pendant 1 semaine).

Il devra se rapprocher le plus possible des caractéristiques suivantes, notamment des teneurs déclarées en ‰ sur la matière :

- matière organique totale : 22,6 à 25 à 38 % du produit sec ;
- matière sèche : 41 à 50 % du produit brut ;
- azote total N : 0,50 à 0,95 % du produit sec;
- P 205 (anhydride phosphorique) : 0,3 à 1,8 % du produit sec ;

- K2O (oxyde de potassium) : 7,8 à 8,5 ;
- CaO (oxyde de calcium) : 5,9 ou 16,3 % du produit sec ;
- MgO (oxyde de magnésium) : 0,9 ou 2,4 % du produit sec ;
- pH eau : 7 à 8,5 ;
- densité du produit brut : 600 kg/m3.

Il pourra le cas échéant être enrichi en algues et en oligo-éléments.

Il pourra être demandé à l'Entrepreneur une vérification de certains paramètres et de la teneur en différents éléments : matières organiques, pH, conductivité, azote total, calcium, phosphore, potassium, oligoéléments, etc.

Avant utilisation, le compost devra avoir été criblé avec un tamis à maille carrée de 15 à 20 mm.

À la demande, le produit proposé devra passer par une chambre de désinfection le stérilisant en envoyant de la vapeur à plus de 90° avant livraison sur le chantier.

Mise en place :

Le compost sera apporté à raison de :

- 10 litres / arbre ;
- 1 litre / arbuste et m2 de plante tapissante.

Pour les arbres nécessitant la réalisation préalable de fosses de plantation, le compost sera incorporé par brassage avec la terre végétale quelques jours avant le remplissage de ces fosses.

Pour les végétaux ne nécessitant pas la réalisation préalable de fosses de plantation (arbustes et plantes tapissantes), le compost sera étalé à la surface et incorporé sur 0,20 à 0,30 m de profondeur lors du bêchage.

Dans tous les cas, sa mise en place interviendra prioritairement au printemps ou à l'automne.

Fumures :

D'une manière générale, la préférence sera accordée à des fumures biologiques non issues de la filière pétrolière et à celles agréées en agriculture biologique.

L'emploi de produits phytosanitaires dans les produits de fertilisation est dans tous les cas rigoureusement interdit.

Pour toutes les fumures, l'approvisionnement se fera obligatoirement sous emballage fermé, qui devra comporter au minimum les mentions suivantes :

- la mention « ENGRAIS CE » en lettres majuscules ;
- la référence à la réglementation en vigueur ;
- la dénomination du type d'engrais, avec à la suite la mention « de mélange »;
- les éléments fertilisants indiqués à la fois par leur dénomination littérale et les symboles chimiques ;
- les oligoéléments dans l'ordre alphabétique de leurs symboles chimiques ;
- les consignes spécifiques d'utilisation ;
- la masse brute ou masse nette et, facultativement, le volume pour les engrais fluides ;
- la dénomination commerciale ;
- le nom ou raison sociale ou marque déposée.

L'Entrepreneur devra, avant application, soumettre à l'agrément du Maître d'Œuvre les formulations qu'il propose pour les engrais qui pourront être variables dans les proportions suivantes :

- à 5 unités (U.F.) près sur le total des 3 éléments fertilisants pour l'engrais arbustes ;
- à 3 unités (U.F.) près sur le total des 3 éléments fertilisants pour l'engrais gazon.

Les matériels utilisés et les dosages employés doivent être tels qu'il ne puisse en résulter de dommages à la végétation voisine.

L'épandage des fumures pourra être réalisé manuellement ou à l'aide d'un appareil de type distributeur d'engrais ou épandeur, équipés d'une trémie munie d'un agitateur, d'un système d'alimentation et de dosage, et d'un mécanisme d'épandage.

2.4.3 Engrais pour plantations

Concerne la fourniture en emballages fermés et la mise en place de fertilisants de la terre végétale pour plantations qui, sauf cas particuliers, seront des compositions d'engrais organique biologique d'origine naturelle à libération progressive d'azote sur une durée minimale d'un an, enrichi en magnésium de type N.P.K. 7-5-7 + 1,5 MgO, soit :

- azote (N) = 7 % ;

- acide phosphorique (P) = 5 % ;
- potasse (K) = 7 %.

Cette composition pourra être ajustée en fonction des résultats de l'analyse de la terre végétale effectuée préalablement.

Les produits seront livrés sur place dans leur emballage d'origine portant les mentions légales, en particulier la conformité avec la norme française NF U 42-001 et la norme CE 2003/2003.

L'azote comprendra 50 % sous forme enrobée (enrobage résine libération de 80% en 4 mois à 21° stabilisé).

Le phosphore ne sera en aucun cas enrobé.

La potasse sera issue du nitrate de potassium.

Le taux de matière organique sera de 55 % environ : corne broyée, guano d'oiseaux marins, poudre d'os hydraulisée, phosphates naturels, extrait de vinasses de betteraves, etc.

Parmi les composants, les engrais comprendront obligatoirement des polyuronïdes à forte teneur en colloïdes naturels et en oligo-éléments d'origine marine.

L'engrais sera exempt de chlore.

En aucun cas il ne sera fait usage d'engrais chimique, même à libération progressive.

Mise en place :

Les apports d'engrais seront effectués à raison de :

- 0,20 kg / arbre ;
- 0,03 kg / arbustes et m2 de plante tapissante.

Les engrais à apporter aux plantations seront mis en place en périphérie des cuvettes d'arrosage, le plus à l'aplomb possible de la ramure des arbres. Dans tous les cas, la mise en place de l'engrais sera obligatoirement suivi d'un arrosage.

2.5 PRÉPARATION DES SOLS

Cet article concerne les travaux de préparation des sols à réaliser avant les plantations ou semis, comprenant les façons culturales de finition superficielles proprement dites pour ameublissement du sol et enfouissement d'amendements (bêchage ou labour et hersage ou griffage) entre lesquelles sera effectué un désherbage des surfaces à végétaliser.

L'ensemble des façons culturales sera effectué impérativement sur sol sec, afin d'éviter la création d'une "semelle de labour".

Les travaux concerneront les surfaces à végétaliser avec et sans apport de terre.

2.5.1 Bêchage ou labour

Un bêchage manuel ou labour mécanique avec engins à disques ou à dents sera réalisé, avec brisement des mottes, élimination, mise en tas des pierres, racines, mauvaises herbes et autres matériaux impropres, avec évacuation.

L'intervention sera réalisée plusieurs semaines avant des plantations (deux ou trois semaines en début de printemps), de manière à laisser les sols retournés au repos

Les interventions de désherbage éventuelles seront effectuées prioritairement entre le labour et le griffage.

Les matériaux extraits impropres à la réutilisation (gros cailloux, etc.) seront évacués par l'entreprise à la décharge.

Profondeur du labour : 0,30 m en pleine terre, en prenant soin de ne pas dégrader le complexe d'étanchéité.

Périodes d'intervention :

Le bêchage ne sera en aucun cas réalisé si la terre est gelée ou gluante.

2.5.2 Désherbage

Concerne la suppression de toute végétation herbacée sur l'ensemble des surfaces à végétaliser, hors les surfaces où le couvert naturel a pu être conservé.

Plusieurs méthodes de désherbage seront acceptées, y compris sur proposition de l'entreprise, pour autant qu'aucun produit chimique ne soit utilisé.

Désherbage biologique :

Concerne un désherbage complet des surfaces d'espaces verts assuré avec un produit d'origine biologique (AB) de type Selvert de DéserbVert ou similaire, à base d'acides organiques biodégradables, présentant les caractéristiques suivantes :

- solution aqueuse à 10 % +/- 1 % en masse d'acide acétique ;
- concentration agents tensio-actifs : 0 à 5 % en masse dans la solution.

Le stockage du produit se fera obligatoirement à un emplacement abrité de la lumière directe du soleil et à une température comprise entre 0 et 35 °C.
Le produit sera utilisé avec un pulvérisateur standard ou industriel muni de buses à jet balai.

Le traitement se fera par temps calme et sans vent, sur les feuilles sèches.
Il devra toucher la partie aérienne des végétaux herbacés et graminées en dégradant leur cellulose, en humectant bien sans ruisseler, à raison de 100 ml/m2 environ.
Si une période de pluie abondante intervient jusqu'à 24 h après le traitement, celui-ci sera renouvellé.

Il devra disparaître en 2 semaines environ.

Le cas échéant, il pourra être utilisé dilué (à environ 1/12) pour éliminer sélectivement les mousses.

Désherbage thermique :

Le désherbage thermique pourra être accepté, après soumission de la technique envisagée au Maître d'œuvre, dans tous les cas à base d'eau pulvérisée sous forme liquide ou de vapeur.

Le matériel utilisé sera de type désherbeur thermique et permettra une forte température de l'eau en sortie de lance (95°) et une faible pression (3,5 bars) ou une vapeur sèche à 185°.

Il sera effectué sans combustion des plantes à supprimer, qui ne seront pas carbonisées mais échaudées (teinte foncée et port ramolli).

Plusieurs interventions successives seront prévues, avec un espacement de 10 jours.

Pour les bulbes (type trèfle) et les plantes particulièrement récalcitrantes (pissenlit), le renouvellement de l'opération se fera à chaque fois que des feuilles nouvelles réapparaissent, jusqu'à épuisement des réserves.

Cette méthode ne sera pas utilisée pour les plantes possédant des rhizomes poussant à l'horizontale : chiendent, orties, etc.

Ce désherbage pourra être employé en complément d'autres techniques comme le sarclage manuel, par exemple.

La plus grande attention sera portée afin de ne pas dégrader des équipements de type compteurs à gaz ou clôtures en PVC et des ouvrages en bois.
L'intervention thermique pourra être complétée par une pulvérisation d'additf sous forme de mousse retardant la repousse.

Désherbage manuel complémentaire :

Si nécessaire, le désherbage biologique ou thermique sera complété par un désherbage manuel, effectué un jour après un arrosage de la surface considérée par une suppression des parties ligneuses mortes et un arrachage des végétaux avec toutes leurs racines

Évacuation des déchets :

Le brûlage sur site étant interdit, tous les déchets seront évacués par l'entreprise.

2.6 PAILLAGE BIOPLASTIQUE ET COLLERETTES

Cet article concerne la fourniture et la mise en place d'un film non tissé en bioplastique 100 % biodégradable et biocompostable conforme à la norme EN 13432.

Il s'agira de façon prioritaire d'un produit à base d'amidon de maïs obtenu par broyage de boisseaux de maïs, hydrolisé en glucose à haute température, présentant les caractéristiques suivantes :

- poids : 110 à 150 g/m2 ;
- épaisseur : 1,3 mm ;
- résistance à la rupture : N/5 cm ;
- couleur : marron ;
- perméable à l'eau et à l'air ;
- absence de substances nocives ;
- durée de vie de 24 à 36 mois.

Mise en place du paillage :

Le paillage sera mis en place sur toutes les surfaces plantées de tapissantes. Les surfaces arbustivesne recevront pas de bâche de paillage.

La mise en place se fera sur sol non gelé mais humide - éventuellement arrosé en cas de période sèche - et par temps non venteux, de préférence en avril-mai.

Sauf exception, l'opération se fera juste après la préparation des sols et environ un mois avant les plantations pour empêcher le développement des mauvaises herbes.

Les lés du film seront disposés dans le sens de la plus grande longueur de l'espace à traiter.

Les lés seront déroulés sur une longueur maximale de 15 à 20 m, en veillant à ce que la toile soit toujours bien tendue.

La largeur des lés utilisés sera adaptée à l'ouvrage réalisé mais ne sera pas sauf exception inférieure à 2,00 m et supérieure à 5,00 m.

Dans le cas où les surfaces traitées seraient de largeur inférieure à la largeur des lés utilisés, ceux-ci seront posés sans découpes ni « rapiéçages » dans le sens de la largeur, afin d'éviter un effet de patchwork.

D'une manière générale, aucun raccord ne sera accepté sur les longueurs de lés inférieures à 15 m.

Le chevauchement entre lés sera de 0,20 m minimum et se fera dans le sens du vent dominant pour prévenir l'arrachement de la toile.

Les largeurs supérieures à 2,50 m et les chevauchements des lés seront maintenus par des agrafes de fixation.

Elles seront constituées de pointes crantées en PLA 100 % biocompostable à base d'amidon de maïs .

Les agrafes en plastique seront refusées.

Les agrafes seront disposées à raison de 2 u./m.l. minimum le long des joints et 2 u./m2 minimum sur le reste du film.

En périphérie des surfaces paillées, les bordures des lés seront enterrées dans une tranchée de 0,10 à 0,15 m de profondeur ou enterrées sur une largeur de 0,20 m.

Éventuellement, après accord du Maître d'œuvre, elles seront fixées très solidement avec des agrafes, en commençant du côté haut et en finissant du côté bas en cas de sol pentu.

Au final, une fois l'ouvrage en place, l'Entrepreneur s'assurera d'un bon contact entre la toile et le sol sur toute la surface traitée, y compris à l'intérieur des éventuelles cuvettes d'arrosage.

Découpes pour mise en place des végétaux et collerettes :

À chaque emplacement de plantation, le film sera découpé au couteau en forme de croix (deux traits croisés de 20 cm pour les arbustes et de 10 cm pour les tapissantes, suivant taille de la motte pour les arbres) et ouvert pour dégager l'emplacement du trou de plantation.

Le collet du plant sera situé au niveau du sol fini, la terre étant tassée sur son pourtour de sorte qu'au final une petite cuvette sera constituée afin de collecter les eaux de surface.

Puis une collerette de 33 x 33 cm sera disposée autour de chaque plant sous le paillage et bloquée avec 2 agrafes enterrées de 20 cm.

2.7 FOURNITURE DES VÉGÉTAUX

Cet article concerne la fourniture par l'entreprise de végétaux prescrits par le Maître d'œuvre.

Les plants proviendront de pépinières choisies par l'Entrepreneur dans les conditions fixées au fascicule 35 du C.C.T.G. et seront labellisés Végétal Local.

Les végétaux fournis ne pourront en aucun cas avoir été prélevés dans le milieu naturel.

Un catalogue professionnel de ces pépinières concernant les productions de l'année en cours sera obligatoirement remis au Maître d'œuvre par l'Entrepreneur titulaire du présent marché avant tout démarrage des travaux.

Ces pépinières seront obligatoirement installées dans des régions proches quant au climat et à la nature du sol du site de plantation, sauf dérogation spéciale du Maître d'Œuvre,

Dans ce dernier cas, les végétaux seront acclimatés aux conditions régionales en les élevant en pépinière locale pendant un minimum de deux années.

La liste retenue devra être remise pour agrément au Maître d'Œuvre dans un délai de dix (10) jours à compter de la date de certification de l'ordre de service prescrivant de commencer les travaux.

Les végétaux seront de première qualité et devront répondre aux spécifications de l'article 1.141 du fascicule 35 du Cahier des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.) applicables aux Travaux d'espaces

verts de sports et de loisirs, ainsi qu'au recueil des normes françaises "Produits de pépinières", catégorie 1 au sens de la norme généraleNF V 12 051 et toutes normes en vigueur.

Ils devront correspondre à la catégorie 1 de ces normes et respecter la législation phytosanitaire existante, soit :

- loi 92.1477 du 31.12.1992 (J.O. du 05.01.1993), produits soumis à la restriction de circulation ;
- avis aux importateurs (J.O. du 20.05.1993) ;
- arrêté du 02.09.1993 (J.O. du 04.11.1993), exigences sanitaires des végétaux ;
- 93.1259 (J.O. du 27.11.1993), mesures de protection contre les organismes nuisibles ;
- arrêté du 12.09.2006.

L'entreprise pépiniériste devra voir tous ses plants soumis au contrôle du service régional de l'alimentation (SRAL), pôle surveillance biologique végétale, écophyto 2018.

À la demande du Maître d'œuvre, elle devra fournir le visa de contrôle délivré par ce service.

Pour chaque lot d'une essence spécifique, une étiquette attachée et une fiche d'identité seront fournis.

Les inscriptions seront nettes et indélébiles.

L'étiquetage sera conforme à la législation en vigueur sur la répression des fraudes en ce qui concerne le commerce des semences et plants et présentera au minimum les mentions suivantes :

- nom ou raison sociale et adresse du vendeur ;
- nom du genre, de l'espèce, de la variété ou du cultivar et éventuellement de la catégorie (nomenclature binaire en latin) ;
- nom du pays de production et/ou de la région ;
- le poids net, le poids brut ou le nombre de sujets identiques ;
- la classe de hauteur, force ou calibre selon les normes en vigueur ;
- les caractéristiques des substrats de plantation utilisés ;
- l'indication des substances actives utilisées lors des traitements effectués avant la commercialisation.

Les étiquettes des plantes provenant de cultures in vitro devront porter la mention "TC".

Les plantes protégées par un Certificat d'obtention végétale (COV) doivent être étiquetées selon la réglementation en vigueur de l'Union internationale pour la protection des obtentions végétales (UPOV) et le Règlement européen EC 2100/94 du 21 juillet 94.

Les plantes vivaces protégées par la Convention de Washington ne pourront être commercialisées sans un certificat attestant de leur exemption (CITES).

<u>Passeport phytosanitaire :</u>

Les végétaux et produits végétaux originaires de l'U.E., considérés comme étant potentiellement à risque, feront l'objet d'un contrôle à la production et circuleront dans l'U.E. avec un passeport phytosanitaire, qui sera communiqué par l'entreprise titulaire du marché.

Ces passeports délivrés par les Services de la Protection des Végétaux aux pépiniéristes, aux horticulteurs et aux bulbiculteurs, suite à des contrôles réalisés durant la période de végétation, sont obligatoires depuis le 01.06.1993.

Tous les végétaux nécessitant le passeport (PPE) seront accompagnés des étiquettes correspondantes.

<u>Vérification de la conformité des fournitures :</u>

Avant tout démarrage des travaux, l'entreprise devra confirmer la possibilité matérielle de s'approvisionner auprès de pépiniéristes qualifiés de la totalité des fournitures végétales conformes au marché, toutes leurs caractéristiques devant être respectées, en particulier les caractéristiques dimensionnelles minimales fixées dans les normes particulières à chaque groupe de plantes.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit d'exiger de l'entreprise la production de copies certifiées des actes authentiques de commandes et de réservations des végétaux, adressées par elle à ses pépiniéristes fournisseurs, ainsi que les confirmations de fournitures par ces mêmes fournisseurs (bons de livraison).

L'Entrepreneur devra prouver par tout moyen approprié la conformité stricte des caractéristiques des végétaux qu'il propose, en particulier des arbres.
Si le catalogue professionnel remis obligatoirement comme indiqué plus haut ne fait pas apparaître ces caractéristiques, il devra, après accord du Maître d'œuvre, produire :

- **une attestation sur l'honneur de conformité du pépiniériste, présentant sous forme de liste les caractéristiques des végétaux énumérées dans le CCTP et attestant pour chacune de ces caractéristiques la conformité de sa fourniture ;**
- **la même attestation en son nom ;**

ou tout autre document apportant une preuve vérifiable de cette conformité.

Le Maître d'Œuvre pourra vérifier sur place en pépinière et aux frais de l'Entrepreneur, y compris déplacement et, s'il y a lieu, restauration et hébergement, la réalité des productions végétales et leur qualité avant tout début des travaux de plantation.

Pour les arbres, il se réserve le droit d'un marquage individuel des sujets en pépinière en présence d'un conseiller technique et du Pépiniériste, les végétaux n'étant alors acceptés qu'après ce marquage, effectué suivant la demande du Maître d'œuvre avec de simples rubans ou des bagues inviolables numérotées fournies par l'entreprise.

Ce marquage fera apparaître de façon indélébile et insensible aux intempéries le nom de l'opération et celui de l'entreprise.

Il se fera sur une branche maîtresse ou autour du tronc.

Dans le cas où il y aurait eu négoce entre pépinières, l'ensemble des plantes passées en contrat devront se trouver le jour du marquage dans les rangs de la pépinière visitée et être présenté au Maître d'œuvre.

Le marquage effectué en pépinière pour retenir les sujets et les lots n'est pas suspensif d'une vérification ultérieure sur le lieu de plantation.

Si une visite de la ou des pépinières n'a pas été effectuée et si elle n'a pu être réalisée au moment de la livraison du fait de l'impossibilité de constater certains caractères des végétaux comme la couleur de la floraison, la vérification de la conformité spécifique et variétale des plants s'effectuera au plus tard au cours de la première période de végétation après la plantation.

Dans tous les cas, le marquage des plants sera conservé jusqu'à cette vérification et sera retiré uniquement sur ordre du Maître d'œuvre.

Le Maître d'œuvre pourra également demander un échantillonnage représentatif des végétaux prévus maintenu à sa disposition pendant toute la durée des travaux.

Cet échantillonnage fera l'objet d'un constat contradictoire avec description des végétaux et photos à l'appui.

Non conformité des fournitures :

Seront considérés comme non conformes les végétaux ne répondant pas exactement aux appellations, variétés, tailles et autres spécifications données par le présent C.C.T.P.

L'Entrepreneur ne pourra prétexter une impossibilité en approvisionnement d'une ou de plusieurs espèces végétales que s'il en a porté mention en annexe de sa soumission.

Il proposera alors des propositions de remplacement à l'agrément du Maître d'œuvre dans un délai de huit jours après le refus.

Dans le cas contraire, le Maître d'Œuvre se réserve le droit de remplacer l'espèce manquante par celle de son choix et selon la taille et la densité qu'il jugera souhaitable, ceci sans qu'il puisse y avoir une plus-value sur le prix initial prévu.

Dans le cas où l'Entrepreneur mettrait en place des végétaux de taille (les tailles prises en compte étant celles fixées par les normes en vigueur) ou de catégorie (nombre de transplantation, hauteur, etc.) inférieure à celle prescrite par le marché, le Maître d'Œuvre se réserve le droit :

- soit de les refuser;
- soit de les accepter moyennant un rabais forfaitaire de 30 % sur le prix unitaire du marché des végétaux concernés pour chacune des tranches de taille ou catégorie inférieure.

Les plants refusés seront immédiatement évacués du chantier.

Liste des végétaux :

ARBRES :

Celtis australis, motte grillagée, 4 x transplanté, tige force 20-25, Ø couronne 1,50 m mini
Acer monspessulanum, motte grillagée, 3 x transplanté, tige force 18-20, Ø couronne 1,20 m mini
Acer buergerianum, motte grillagée, 3 x transplanté, tige force 18-20, Ø couronne 1,20 m mini
Fraxinus ornus, motte grillagée, 3 x transplanté, tige force 18-20, Ø couronne 1,20 m mini

ARBUSTES HAUTS :

Arbutus unedo, conteneur 30 litres, 200/250 ;
Phillyrea angustifolia, conteneur 30 litres, 200/250 ;
Laurus nobilis, conteneur 30 litres, 200/250 ;
Photinia x fraseri, conteneur 30 litres, 200/250 ;
Viburnum tinus, conteneur 30 litres, 200/250 ;

ARBUSTES BAS :

Lonicera nitida, conteneur 5 litres, 40/60 ;
Myrtus communis, conteneur 5 litres, 40/60 ;
Cytisus oromediterraneus , conteneur 5 litres, 40/60 ;
Abélia fruticosa, conteneur 5 litres, 40/60 ;
Teucrium fruticans, conteneur 5 litres, 40/60 ;

PLANTES TAPISSANTES :

Salvia microphylla 'Royal Bumble', conteneur 2 litres ;
Cistus monspeliensis, conteneur 2 litres ;
Lavandula intermedia 'Grosso', conteneur 2 litres ;
Lavandula angustifolia 'Alba', conteneur 2 litres ;
Helichrysum italicum , conteneur 2 litres ;
Santolina chamaecyparissus, conteneur 2 litres.

Caractéristiques des végétaux :

Les végétaux fournis devront présenter toutes les qualités requises pour être acceptés sans réserves par le Maître d'Œuvre, état sanitaire satisfaisant, absence de plaies et de maladies, de lésions d'origine mécaniques ou physiologiques, bon équilibre de la ramure et des racines, coupes franches, bon état des mottes et récipients.

Les végétaux doivent être de premier choix, bien constitués, exempts de maladies, sans mousses ni gerçures, et présenter toutes les caractéristiques d'une végétation vigoureuse.

Les végétaux greffés doivent présenter une greffe formant un léger renflement, bien cicatrisée, non décollée et dont la solidité sera vérifiée.
Il sera vérifié également qu'aucune pousse vigoureuse ne démarre en dessous du point de greffe, celui-ci étant situé à 5 cm maximum du collet.

Arbres en mottes grillagées :
Les arbres caducs présentés en tige seront livrés en mottes grillagées, obligatoirement constituées de la terre dans laquelle poussait le plant en pépinière; les mottes fabriquées en ajoutant de la terre autour des racines et en les enveloppant dans du grillage ou de la toile seront refusées.

Outre les caractéristiques énoncées dans la liste des végétaux ci-dessus, les végétaux devront être strictement conformes à celles suivantes :

a) Caractéristiques concernant les transplantations des arbres-tiges :

Les arbres devront avoir été transplantés régulièrement en pépinière, soit au maximum :
- tous les 3 à 5 ans pour les sujets de force inférieure à 20 cm ;
- tous les 5 à 6 ans pour les sujets de force supérieure à 20 cm.

Dans tous les cas, le nombre de transplantations en pépinière indiqué dans la liste des végétaux ci-dessus constitue un minimum, sachant que :
- la première transplantation correspond obligatoirement au moment du premier repiquage où l'arbre est enlevé de son milieu de multiplication initial (semis, bouturage ou marcottage) et replanté à un nouvel emplacement en pépinière ;
- par la suite, les transplantations correspondent à chaque arrachage et replantation de l'arbre à un nouvel emplacement.

L'Entrepreneur confirmera par tout moyen que la dernière transplantation de chaque sujet livré est intervenue dans un délai compris entre 4 ans maximum et 2 ans minimum avant la livraison.
En plus des prescriptions ci-dessus, les transplantations doivent avoir été effectuées en conformité avec les normes AFNOR en vigueur.
En cas de réduction momentanée du système racinaire à chaque transplantation, une taille manuelle de formation des parties aériennes devra avoir été effectuée.

b) Caractéristiques concernant les mottes des arbres-tiges :

Le diamètre des mottes sera au moins égal à trois fois la force du tronc mesuré à 100 cm au-dessus du collet (soit par exemple supérieur à 54 cm pour un sujet de force 18-20).
Le grillage entourant les mottes devra présenter les caractéristiques suivantes :
- jusqu'à Ø 60 cm : triple torsion, à maille de 50 mm, en fil 1,2 mm recuit non galvanisé et biodégradable ;
- de Ø 60 à 80 cm : triple torsion, à maille de 50 mm, en fil de 1,4 mm recuit non galvanisé et biodégradable ;
- au-delà de Ø 80 cm : simple torsion, à maille de 50 mm, en fil de 2,2 mm recuit non galvanisé et biodégradable.

Autres caractéristiques concernant les mottes :
- à partir de Ø 50, le paillage des mottes sera systématique avec un textile de type toile de jute 140 grammes répondant aux normes en vigueur et susceptible de se conserver six mois minimum sur la plante ;
- la toile sera parfaitement tendue autour de la motte ;
- la motte devra contenir la totalité du système racinaire de l'arbre et laisser apparaître quelques racines de faible diamètre sur sa paroi extérieure ;
- la motte ne devra en aucun cas présenter de grosses racines apparentes de diamètre supérieur à 20 mm dépassant la motte et de racines sectionnées de diamètre supérieur à 15 mm.

La présence d'un panier ajouré de culture ou d'un ancien grillage non dégradé au milieu de la motte entraînera le refus du sujet concerné.
Les arbres qui auraient une motte cassée, fendue ou ne présentant pas de cohérence satisfaisante à la livraison seront refusés.
Le Maître d'œuvre se réserve le droit de faire casser, aux frais de l'Entrepreneur, une motte par lot de dix végétaux, pour vérification du chevelu et de la réalité des transplantations.

c) Caractéristiques du système aérien des arbres-tiges :

Au moment de la plantation, les arbres tiges devront avoir une hauteur sous couronne de 225 cm environ (plus ou moins 15 cm) pour les arbres de deuxième grandeur.

Caractéristiques concernant le tronc :
- la hauteur sous couronne des arbres-tiges définie ci-dessus sera déterminée par le mode de culture et en aucun cas ne pourra être atteinte par une intervention réalisée sur chantier ;
- sauf exception soumise à l'acceptation du Maître d'Œuvre, la force du tronc sera définie à 1,00 m du collet ;
- le tronc sera bien droit et cylindrique, exempt de nodosités, de plaies ou de moignons ;
- l'écart toléré du tronc par rapport à la verticale correspondra au maximum au diamètre du tronc pris à 1,00 mètre du collet.

Sauf exception indiquée dans le présent CCTP, le diamètre minimum du houppier des arbres-tiges sera de 1,50 m pour les sujets en 18-20.

Caractéristiques concernant le houppier des sujets livrés sur le chantier :

- le houppier des sujets devra être bien fourni en branches et de densité constante sans manque ni défaut ;
- les sujets présentant des fourches à écorce incluse ou des chicots seront refusés ;
- les sujets ne devront pas avoir été fraîchement taillés, faute de quoi ils seront refusés ;
- les plaies provenant de taille ne devront pas excéder 8 mm de diamètre et être couvertes en totalité par un produit cicatrisant.
- au moment de leur livraison, les sujets caducs ne devront présenter aucune feuille morte accrochée, l'arrachage devant avoir été effectué après leur chute.

Les végétaux ne présentant pas toutes les caractéristiques énoncées ci-dessus seront refusés.

Arbustes en conteneurs :
Les arbustes fournis en conteneurs doivent provenir de pépinières spécialisées.
Outre les caractéristiques énoncées dans la liste des végétaux ci-dessus, les végétaux devront être strictement conformes à celles suivantes :

a) Caractéristiques concernant le système racinaire :

Autres caractéristiques concernant le système racinaire :
- les rempotages en pépinière devront obligatoirement avoir été effectués en période hivernale et les sujets devront avoir passé plusieurs mois dans leur conteneur avant livraison sur chantier ;
- les mottes devront être constituées de racines maîtresses fortement ramifiées (chevelu) et non lignifiées ;
- le système racinaire des sujets devra être apparent sur les parois de la motte au dépotage ;
- les racines devront être bien réparties, ne formant pas de chignon ni de galette en fond de conteneur et ne sortant pas par les trous de drainage.

b) Caractéristiques concernant le système aérien :

Sauf spécifications particulières, la totalité des arbustes devra correspondre aux descriptions suivantes : touffe forte de 3 ans ou plus dont 2 en pleine terre et les 3 derniers mois minimum dans le conteneur, 4 branches charpentières minimum..

Sauf exception (sujets greffés), les branches charpentières devront prendre naissance à un niveau inférieur à la moitié de la hauteur minimale de la classe concernée (par exemple, en-dessous de 20 cm pour un sujet en 40/60).
Les branches charpentières devront avoir une longueur égale ou dépasser 0,40 m pour un sujet en 40/60.

Autres caractéristiques concernant le système aérien :
- les sujets devront être fournis de la base et ne pas présenter les caractéristiques de plantes maintenues longtemps dans leur récipient ou trop serrées en pépinière ;
- les sujets dégarnis de la base, déséquilibrés ou déformés seront refusés ;
- les tiges et les feuilles devront être bien turgescentes.

Les végétaux ne présentant pas toutes les caractéristiques énoncées ci-dessus seront refusés.
Tapissantes en conteneurs :
Les plants proviendront de chez un producteur spécialisé et devront avoir la forme caractéristique de la variété et présenter tous les aspects d'une bonne végétation.
Outre les caractéristiques énoncées dans la liste des végétaux ci-dessus, les végétaux devront être strictement conformes à celles suivantes :
- les plants devront avoir au moins trois branches principales ramifiées ou non ayant leur départ près du collet ;
- les boutures trop jeunes et peu racinées seront refusées, de même que les conteneurs constitués de plusieurs boutures seront refusés ;
- les plantes devront avoir des racines bien réparties, occupant au minimum 90 % du volume du récipient, sans être compactées ni former de chignon et sans grosses racines passant par les trous de drainage ;
- les conteneurs 1,4 litre devront être de type « anti-chignon », avec l'intérieur muni de rainures verticales guidant les racines vers le bas.

Les végétaux ne présentant pas toutes les caractéristiques énoncées ci-dessus seront refusés.

Arrachage en pépinière des arbres en motte :

L'arrachage en pépinière des arbres en motte s'effectuera avec toutes les précautions nécessaires pour ne pas endommager les racines et selon les techniques appropriées pour conserver le chevelu et éviter de fendre, d'écorcher ou de blesser le plan.
Toutes les mesures de protection seront prises au cours de la confection de mottes.

Les sujets livrés en mottes seront mis en terre avec un délai maximum de 5 jours entre l'arrachage en pépinière et la plantation, ce délai pouvant être ramené à 3 jours en cas de gel ou de temps sec et venté pouvant entraîner un dessèchement.

Les mottes seront arrosées abondamment avant l'arrachage et maintenues humides jusqu'à la livraison sur le chantier.

Période de prélèvement :

Le prélèvement des mottes en pépinière aura lieu de septembre à avril.
Pour les végétaux à feuillage caduc, il s'effectuera lorsque ceux-ci auront perdu la totalité de leurs feuilles.
Dans tous les cas, l'arrachage ne sera pas effectué par vent desséchant ou par temps de neige, de gel ou de pluie.

Contrôle :

Le Maître d'Œuvre aura toutes les facilités pour se rendre dans les pépinières fournissant les plantations, pour s'assurer des bonnes conditions d'arrachage et des mesures de protection prises en vue du transport. Ce contrôle préalable n'empêchera pas un nouvel examen sur le lieu de la plantation.

Chargement, transport et réception des plants :

La fourniture de végétaux s'entend végétaux livrés sur le chantier, dans la zone indiquée par le Maître d'Œuvre.

Les végétaux seront acheminés au fur et à mesure de la plantation.
Toutes les plantes seront livrées fraîchement arrachées.
Sauf exception soumise à l'acceptation du Maître d'œuvre, ils ne seront en aucun cas taillés pour le transport.

Chargement et transport des plants sur le chantier :

Le chargement des végétaux sur camion sera réalisé avec du matériel approprié, camion avec grue ou chargeur de puissance adaptée.
Les mini-chargeurs sont interdits.
Le transport sera fait par camion couvert ou bâché et fermé, à l'abri du soleil, et à une température supérieure à 0° C.

Pour les températures inférieures à 0° C, des protections contre le dessèchement et le gel seront proposées par l'Entrepreneur.

Pour les températures supérieures à 25° C, des protections contre le dessèchement seront proposées par l'Entrepreneur.

Le camion sera aménagé de façon à exclure l'écrasement des plants.

Les mêmes précautions seront prises par l'Entrepreneur entre son dépôt et le chantier si le végétaux y ont transité.

Les couronnes des arbres tiges seront attachées à l'aide de bandelettes de toile, qui seront maintenues par la suite pendant toute la durée du stockage.

Déchargement et réception des végétaux sur le chantier :
Les livraisons devront obligatoirement être effectuées durant les jours ouvrables, entre 8 heures et 17 heures.

Les végétaux livrés sur le chantier devront tous faire, avant plantation, l'objet d'une réception par le Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur est tenu d'aviser à cet effet 72 heures au moins à l'avance le Maître d'Œuvre de la date d'arrivée des plants sur le chantier.

Le déchargement sera effectué par les moyens mécaniques ou manuels dont dispose le livreur, en respectant les consignes suivantes :

- pour les arbres , qu'ils soient en mottes ou en conteneurs, aucune manutention ne se fera par le collet des plantes ou en s'aidant des rameaux ; les prises se feront sous la motte soit à l'aide d'engins de levage soit en s'aidant de l'emballage supportant les mootes ;
- l'Entrepreneur devra prévoir à cet effet des manchons de protection des troncs en toile de jute ou autre, notamment pour les espèces de forte taille et à écorce fragile.

Les pépinières d'origine des végétaux devront être signalées sur chaque sujet.

Les fiches et étiquettes attachées aux plants ne pourront être enlevées qu'après identification de l'espèce et établissement du constat contradictoire d'exécution des plantations.

Seront refusés au moment de la réception sur site les végétaux ne correspondant pas aux appellations, aux variétés et aux spécifications données.

Les plantes devront être indemnes de tares, maladies et blessures, de qualité marchande et loyale, normalement racinées et développées.

Les dégâts les plus fréquents seront traités comme suit, les traitements intervenant dans tous les cas après acceptation du sujet par le Maître d'œuvre. :

- racines endommagées : les parties atteintes seront taillées avec un outil tranchant ;
- écorces endommagées : toutes les parties blessées seront taillées avec un outil tranchant ;
- branches cassées : les branches seront sciées proprement de façon à ce que toute la zone endommagée soit supprimée.

Les sujets dont les racines ou les bourgeons terminaux auraient été cassés ou détériorés lors du transport ou du déchargement, ou présentant une partie aérienne endommagée non récupérable par les interventions citées ci-dessus ou par une taille légère seront refusés.

Les sujets livrés sur chantier et refusés par le Maître d'œuvre seront remplacés par l'Entrepreneur dans un délai de 15 jours sans qu'il puisse réclamer de surcoût.

2.8 PLANTATION DES VÉGÉTAUX

La prestation comprendra le transport à pied d'œuvre des végétaux, leur préparation et leur plantation, la réalisation des cuvettes d'arrosage, le tuteurage des arbres et toutes les prestations spécifiques liées aux conditions de plantation.

Périodes de plantation :

Pour tous les types de végétaux, les travaux de plantations seront suspendus en temps de gelée, de chute de neige ou lorsque la terre est détrempée par les pluies ou le dégel.

De même, en cas de température excessive, les végétaux ne seront pas mis en terre.

Si l'Entrepreneur estime que l'époque de plantation prescrite par le marché ne convient pas aux végétaux à mettre en place, il doit faire, par écrit, des réserves auprès du Maître d'Œuvre et formuler ses propositions de calendrier de plantation.

Sauf accord, les plantations en conteneur seront réalisées de mi-septembre jusqu'à mi-juin et celles en motte de fin novembre à début avril, suivant la précocité du printemps.

Stockage de végétaux ou mise en jauge sur chantier :

Le Maître d'Œuvre refusera la plantation des végétaux dont le système radiculaire présente un début de pourrissement, de séchage ou de gel, ou dont le stockage ou la mise en jauge ne sont pas conformes aux indications ci-dessous.

Les arbres livrés en conteneurs seront mis en terre avec un délai maximum de 5 jours entre l'arrachage en pépinière et la plantation, pouvant être ramené à 3 jours en cas de gel ou de temps sec et venté pouvant entraîner un dessèchement.

En cas d'impossibilité de plantation, les végétaux en conteneur pourront, le cas échéant être mis en jauge. Dans ce cas, le récipient sera retiré avant de disposer les sujets dans la jauge.

Si la mise en jauge est impossible, et après accord du Maître d'Œuvre, les végétaux pourront être simplement placés à l'abri dans un lieu frais mais hors gel, non venté (cave, garage, etc.), en protégeant le tronc et les racines du dessèchement par des manchons de paille.

Ce stockage ne pourra en aucun cas excéder huit jours.

Préparation des plants avant la plantation :

Concerne la préparation des plants une fois livrés sur le site et avant l'opération de mise en place proprement dite.

Dans l'intervalle entre l'arrachage et la plantation, toutes précautions nécessaires seront prises pour la conservation des végétaux de façon à éviter meurtrissures ou dessèchement et atteintes par le gel.

En dehors des prescriptions générales, et avant même l'opération de mise en place, tous les sujets en conteneurs devront subir un trempage dans des baquets d'eau plats, spécialement conçus à cet usage, pendant une durée variant de une demi-heure environ en règle générale, une heure environ en plein été.

Dans tous les cas, le récipient sera immergé jusqu'à ce que toutes les bulles d'air de la motte soient remontées à la surface, puis bien égoutté avant la plantation pendant un quart d'heure au minimum.
Après trempage, le récipient devra être retiré en retournant la plante tête en bas, en tapant légèrement le conteneur sur les côtés et en détachant la motte du fond par des coups secs.

Si après immersion la motte se dégage facilement de son récipient, le retournement de la plante ne sera pas obligatoire.

Les racines endommagées dépassant de la motte et celles présentant un début d'enroulement seront découpées proprement avec un cutter ou un sécateur désinfecté.
Seules les parties meurtries ou mortes seront coupées.
Lors du retirage du conteneur, les végétaux présentant des racines desséchées ou gelées seront évacués hors de site et remplacés par des sujets sains.
Si une galette de racines s'est formée en fond du conteneur, celle-ci sera retirée.

Mise en place des végétaux :

Concerne les travaux de plantations, qui devront être en tout point effectués conformément aux dispositions du C.C.T.G.

Sauf exception soumise à l'acceptation du Maître d'Œuvre (fosses réalisées juste avant la mise en place des végétaux), la prestation comprendra également l'ouverture du trou de plantation adapté à la motte ou au système racinaire.

Les travaux seront suspendus en cas de pluie, de neige ou de risque de gel.

Une fois les sujets mis en place, sauf prescription particulière, le collet devra se trouver au niveau du fond de la cuvette d'arrosage ou légèrement au-dessus, avec 2/3 cm de terre maximum au-dessus des racines supérieures.

La cuvette d'arrosage devra être réalisée de manière à contenir 20 à 100 litres d'eau suivant la grosseur de la plante.

La prestation comprendra le nettoyage ou le traitement des plaies curables faites au tronc et aux branches principales des arbres, les blessures trop importantes entraînant toutefois le remplacement des arbres en cause, de même qu'une malformation trop prononcée du tronc ou des plaies anciennes non susceptibles d'une cicatrisation complète dans les deux années suivant la plantation.

2.8.1 Arbres en mottes grillagées

Outre les opérations la précédant ou la suivant, la plantation proprement dite comprendra :
- la mise en place des amendements (comptés par ailleurs);
- ouverture du trou de plantation;
- la mise en place du sujet, de sorte que le niveau de la motte soit légèrement inférieur au niveau du sol fini;
- déballage et étalement au fond du trou de plantation des tontines de paille ou toile de jute éventuels, qui y seront laissées;
- le comblement rapide et définitif du trou jusqu'au rebouchage complet avec de la terre végétale;
- le blocage au pied de la terre autour de la motte et calage du sujet à la verticale;
- la confection d'une cuvette d'arrosage provisoire de 10 à 20 cm de profondeur avec un bourrelet de terre de diamètre légèrement inférieur à celui de la motte;
- le binage léger autour des plantes, le lendemain de la plantation.

Le grillage sera découpé sur le dessus autour du collet de l'arbre après l'avoir positionné dans la fosse de plantation.
Les fils de fer risquant de blesser le collet seront obligatoirement raccourcis une fois l'arbre mis en place.

2.8.2 Arbustes en conteneurs 30 litres

Outre les opérations la précédant ou la suivant, la plantation proprement dite comprendra :
- l'implantation des trous et leur confection correspondant à un volume au moins trois fois supérieur à celui de la motte, la profondeur étant un tiers inférieure aux côtés (soit par exemple 0,30 m de profondeur pour 0,45 m de côté);
- le retirage du conteneur et son évacuation;
- la mise en place des sujets;
- le comblement rapide et définitif du trou jusqu'au rebouchage complet avec de la terre végétale;
- le blocage au pied du collet;

- la confection d'une cunette d'arrosage de 0,05 m de profondeur et de 0,50 m de diamètre maximum avec un bourrelet de terre de 5 cm;
- le binage léger autour des plantes, le lendemain de la plantation.

2.8.3 Arbustes en conteneurs 5 litres

Outre les opérations la précédant ou la suivant, la plantation proprement dite comprendra :
- l'implantation des trous et leur confection correspondant à un volume au moins trois fois supérieur à celui de la motte, la profondeur étant un tiers inférieure aux côtés (soit par exemple 0,30 m de profondeur pour 0,45 m de côté);
- le retrait du conteneur et son évacuation;
- la mise en place des sujets;
- le comblement rapide et définitif du trou jusqu'au rebouchage complet avec de la terre végétale;
- le blocage au pied du collet;
- la confection d'une cunette d'arrosage de 5 à 10 cm de profondeur et de 0,30 m de diamètre maximum avec un bourrelet de terre périphérique de 5 cm;
- le binage léger autour des plantes, le lendemain de la plantation.

2.8.4 Tapissantes en conteneurs 2 litres

Outre les opérations la précédant ou la suivant, la plantation proprement dite comprendra :
- l'implantation des trous et leur confection sur 0,30 m de côté et 0,30 m de profondeur;
- le retrait du récipient en poussant son fond, sans traction sur la tige, et son évacuation;
- la mise en place des sujets, avec un transplantoir, en veillant à ne pas endommager les racines et à bien appliquer la motte au fond du trou;
- le rebouchage rapide du trou jusqu'à ce que le collet de la plante soit juste au niveau du sol, la tige étant enfoncée d'un centimètre au maximum et les feuilles les plus basses devant être apparentes et non enfouies sous la terre ni en contact avec le sol;
- le bornage (tassement) de la terre au pied du plant;
- la confection d'une cuvette d'arrosage : voir article spécifique;
- le binage léger autour des plantes, le lendemain de la plantation.

Interventions sur le système aérien :

Concerne les interventions sur le système aérien des végétaux liées à la plantation, même si elles ne sont effectuées en aucun cas au moment même de celle-ci mais soit avant dans le cadre de la préparation (voir plus haut) soit à la période la plus favorable après le constat de reprise effectué.

Sauf cas particulier, les plantations estivales ne feront l'objet d'aucune taille, exceptée la suppression du bois mort et des branches en mauvais état.

Les végétaux les moins rustiques plantés en hiver seront rabattus après la période de risque de gel.

Dans le cas où un déséquilibre entre le volume des racines et celui des branches est constaté, seuls les rameaux les plus fins seront rabattus, en veillant à harmoniser la forme du système aérien.
Bien que ne substituant pas à elles, ces interventions devront être adaptées aux futures tailles de formation éventuellement comptées par ailleurs.

Pour les végétaux pourvus de feuilles anormalement grandes et de rameaux trop lâches, risquant de souffrir d'une transpiration excessive lors d'une plantation estivale, la moitié des feuilles sera supprimée, en conservant soigneusement tous les pétioles.

Dans tous les cas, les interventions de taille ne seront réalisées qu'après visite du Maître d'Œuvre.
Les prestations sont entendues comme comprises dans le poste "Plantation des végétaux".

Arbres feuillus :
Outre la taille légère de rééquilibrage éventuellement effectuée avant plantation dans le cadre de la préparation, elle comprendra, en règle générale :
- taille des ramilles cassées et dépassant le profil général;
- suppression des branches doubles et des gourmands;
- suppression des branches malades ou gênant la croissance de la plantes (bois parallèles ou se croisant);
- raccourcissement des rameaux restant au-dessus d'un œil dirigé vers l'extérieur de la ramure, en particulier ceux constituant la tête de l'arbre, tout en préservant le bourgeon terminal;
- éclaircissage à l'intérieur du houppier;

- détermination des charpentières et de leurs prolongements;
- pinçage des jeunes pousses si nécessaire;
- nettoyage, soins de la flèche si nécessaire.

Dans tous les cas, la taille conservera la flèche de la tige et la forme générale du plant.

Arbustes et tapissantes :

Sauf prescriptions particulières, rabattage des sujets du tiers de leur hauteur hors sol.

Pour les sujets montrant des signes de faiblesses à la reprise, et après accord du Maître d'Œuvre, la moitié du volume de la ramure pourra être taillée.

Pour les végétaux persistants, en cas de plantation hors saison prescrite et de risque d'effets desséchants dus au froid, des précautions particulières seront prises.

Prescriptions particulières :

Arbre de Judée : après plantation, les différentes pousses seront équilibrées et raccourcies de moitié.

Lavandes : les sujets seront taillés des deux-tiers environ dès leur plantation.

Tuteurage des arbres :

À l'exception des oliviers, tous les arbres plantés seront tuteurés avec des tuteurs Ø 100 mm en pin ou sapin, éventuellement après acceptation du Maître d'Œuvre en orme, chêne ou robinier.

Les tuteurs en châtaignier ne seront pas acceptés.

Le bois utilisé proviendra obligatoirement de forêts gérées durablement.

Dans tous les cas les tuteurs seront des piquets coupés depuis au moins deux ans, traités à cœur et certifiés CTB-B+, classe IV (bois en contact avec le sol ou avec l'eau, suivant la norme EN-335), par autoclave aux produits fongicides et insecticides de type bain de sulfate de cuivre, trempage carbonyl ou procédé équivalent non polluant.

Les produits utilisés devront ne contenir ni chrome ni arsenic ni autre produit toxique.

Les grumes à fort pourcentage d'aubier seront préférés pour une meilleure imprégnation du bois lors du traitement.

Les tuteurs seront sciés, écorcés, tournés, leur tête chanfreinée et leur pied appointé et bien affûté avant imprégnation.

Les bois traités à cœur ne pourront en aucun cas être retravaillés après imprégnation.

La longueur totale des tuteurs sera déterminée par la profondeur de la fosse + 0,40 m et la hauteur de la branche la plus basse de l'arbre soutenu (par exemple : fosse de 1,00 m + 0,40 m + 2,00 m = 3,40 m), avec une tolérance de + ou – 0,05 m par rapport à cette hauteur.

Mise en place :

Avant toute mise en place définitive, le tuteurage devra faire l'objet d'une démonstration complète sur site lors d'une réunion de chantier pour validation.

Sauf exception soumise à l'accord du Maître d'œuvre, le tuteurage définitif sera réalisé juste après la plantation et avant la fin du remblaiement de la dernière couche de 0,30 m de terre.

Dans tous les cas, le tuteurage sera effectué sur un arbre tenant déjà verticalement tout seul grâce au calage préalable de la motte.

La fiche des tuteurs sera de 0,40 mètre par rapport au fond des fosses de plantation.

Le tuteurage devra être mis en place de telle manière qu'il n'y ait aucun frottement entre tuteurs et troncs, les tuteurs étant disposés parfaitement verticalement ou légèrement inclinés, l'angle étant alors régulier pour tous les tuteurs.

Pour les arbres tiges, une fois l'opération terminée, la hauteur hors-sol des tuteurs devra correspondre à la hauteur de la branche la plus basse de l'arbre soutenu, avec une tolérance de + ou – 0,05 m par rapport à cette hauteur.

Tuteurage en tripode :

Chaque arbre planté de force 14-16 recevra trois tuteurs disposés en triangle à 120° les uns des autres, parfaitement centrés sur le sujet et distants de 0,20 à 0,25 m du tronc à leur sommet. Les fruitiers et cépées ne seront pas tuteurés.

Les tuteurs devront impérativement se trouver plantés dans le sol à l'extérieur de la cuvette d'arrosage.

En l'absence de cuvette d'arrosage, ils seront si nécessaire légèrement inclinés de manière à ne pas traverser la motte de l'arbre tuteuré.

Dans leur partie supérieure, les trois tuteurs seront reliés par des planchettes transversales de 12 x 70 mm ou des barres en demi-rondin Ø 8 cm, pré-trouées, de même bois que les tuteurs, qui seront fixées sur les piquets par des tire-fonds en acier galvanisé.

Au final, les planchettes ou barres transversales devront être parfaitement horizontales et au même niveau par rapport au sol d'un arbre à l'autre de la même trame.

Colliers, attaches, ligatures :

Les attaches et les liens plastiques utilisés en pépinières seront proscrits au bénéfice de colliers spécifiques composés de coussins en caoutchouc rainurés verticalement ou en matière plastique cellulaire d'une épaisseur de 1 cm environ, et d'une largeur de 2,5 à 3 cm, montés sur une plaquette métallique et portant un lien en fil de fer galvanisé (torsadé 3 brins) ou moulé sur deux fils d'acier torsadés.

Les coussins devront être suffisamment souples pour éviter un étranglement du tronc les toutes premières années de plantation.

Dans tous les cas, les colliers en polyéthylène de type Soparco ou similaires seront refusés.

Une fois les sujets mis en place, ils seront dans un premier temps - trois jours au maximum après la plantation - attachés de façon lâche jusqu'au tassement définitif du sol, puis de façon plus serrée au maximum un mois après la plantation.

Le nombre de colliers correspondra au nombre de tuteurs.

Précautions :

Dans tous les cas, les colliers ou attaches devront être placés de façon à éviter les risques de blessures du tronc par le frottement sur le tuteur.

Une protection mécanique efficace (mousse ou caoutchouc) sera placée contre le tronc et le raccord devra maintenir un peu de mouvement au tronc.

Arrosage lors des travaux de plantation :

Concerne les interventions d'arrosage liées aux travaux de plantation, et entendues comme comprises dans ce poste.

Le délai entre la plantation et l'arrosage des végétaux n'excèdera pas 24 heures, sauf spécification particulière du Maître Œuvre.

L'eau utilisée sera une eau douce et légèrement tiède (entre 10 et 20°), aux caractéristiques chimiques compatibles avec le développement des plantes.

L'opération de plantation terminée, il sera effectué un premier arrosage abondant (plombage) de tous les sujets, de façon à réaliser un tassement hydraulique comblant les vides entre la terre et l'appareil radiculaire, et de mouiller la totalité du volume de la motte.

En aucun cas il ne sera procédé à un arrosage de la fosse de plantation avant la mise en place du sujet.

Quel que soit l'état hydrométrique du sol au moment de la plantation, il sera apporté :

- 80 litres minimum par arbre, 60 litres en période hivernale ;
- 15 à 20 litres minimum par arbuste, 10 litres en période hivernale ou sur sol humide ;
- 5 à 10 litres par tapissante.

Y compris pour les plantes constituant des massifs et parterres, l'arrosage devra impérativement être individuel.

L'arrosage sera réalisé au moment le plus chaud de la journée, afin d'éviter les risques de gel.

Cette opération ne sera pas réalisée en période de gel durant toute la journée.

En période hivernale, l'arrosage sera renouvelé le lendemain de la plantation et une semaine après, en cas d'absence de précipitations supérieures à 20 mm pendant ce délai, à raison de 5 litres par arbuste à 20 litres par arbre.

Dans les autres périodes, l'arrosage sera assuré autant de fois que nécessaire en fonction de l'humidité, jusqu'à 8 à 10 jours en période estivale particulièrement sèche.

Entretien des végétaux jusqu'au constat de mise en place :

L'entretien des végétaux par l'entreprise devra être assuré jusqu'au constat de leur mise en place par procès-verbal, dans le cadre des prix correspondant à la plantation et la garantie de reprise des végétaux.

Arrosage :

Est compris dans cette prestation notamment l'arrosage d'entretien des plants, après l'arrosage lié à la plantation proprement dite, pour les volumes suivants :

- 20 litres minimum par arbre, 15 litres en période hivernale ;
- 10 litres arbuste, 5 litres en période hivernale ;
- 5 litres par plante tapissante, 2 litres en période hivernale.

Les arrosages seront réalisés "en pluie" avec de larges mouvements de va et vient pour éviter tout ruissellement notable.

En début de printemps, cette opération sera suivie par un nouvel arrosage abondant dans la cuvette.

Quelques jours après la plantation, si la cuvette d'arrosage s'est un peu affaissée par le tassement du mélange terreux, un complément sera effectué avec du terreau.

Si à la suite des arrosages les fines (limons et argiles grossiers) s'accumulent dans la cuvette et forment une croûte de battance, ces éléments fins doivent être extraits jusqu'à ce que le collet retrouve son niveau initial.

Remplacement des végétaux en cas de vols :

L'Entrepreneur assurera, à ses frais, le remplacement des végétaux volés jusqu'à l'établissement du constat de mise en place des travaux de plantation.

Remplacement des végétaux morts avant le constat de mise en place des travaux de plantation :

Après l'exécution des travaux de plantation, les reprises des surfaces plantées consécutives à quelque cause que ce soit (terrassements, vandalisme, intempéries, etc.) sont incluses dans le marché.

L'Entrepreneur est tenu d'intervenir sans compensation financière, avant le constat de mise en place des travaux qui aura lieu au plus tard dix jours après les travaux de plantation.

Prescriptions particulières pour certaines plantes :

Massifs et parterres : pour les surfaces plantées de végétaux en massifs ou parterres, l'arrosage sera assuré manuellement et localisé au pied des sujets afin de ne pas favoriser les mauvaises herbes.

2.9 PAILLAGE EN COPEAUX DE BOIS

Le présent article concerne la fourniture et la mise en place d'un paillage en plaquettes forestières sur l'ensemble des surfaces arbustives et plantées prévues aux plans.

Les plaquettes seront issues du broyage de bois feuillus non traités, provenant de branches et de bois forestiers sains. Elles devront être propres, homogènes, exemptes de terre, de déchets, de matières plastiques, de bois peint ou traité, de plantes invasives et de végétaux présentant des signes de maladie.

Les produits issus de bambous, de cannes de Provence, d'eucalyptus, de palmiers et de résidus industriels seront exclus. La présence de bois de conifères sera limitée à 20 % du mélange et soumise à l'acceptation du maître d'œuvre.

La granulométrie, la provenance et l'aspect des plaquettes seront soumis à l'acceptation du maître d'œuvre sur présentation d'un échantillon avant livraison.

Mise en place :

Avant épandage, les surfaces seront soigneusement désherbées, nivelées et débarrassées des pierres, racines et déchets. Le sol sera préalablement humidifié si nécessaire.

Les plaquettes forestières seront réparties manuellement ou mécaniquement en une couche régulière de **10 cm d'épaisseur minimale après tassement sur les surfaces plantées d'arbustes et 8 cm sur les surfaces plantées de tapissantes**.

Le paillage sera mis en place en prenant les précautions suivantes :

- dégagement du collet des végétaux sur quelques centimètres ;
- relevage des branches et feuilles basses afin de ne pas les recouvrir ;
- maintien de l'accès aux goutteurs, regards et équipements d'arrosage ;
- nivellement soigné des surfaces, sans accumulation ni manque localisé ;
- nettoyage des bordures, cheminements et revêtements après épandage.

Lorsque les plaquettes sont fraîches et non préalablement maturées, l'entreprise prendra les dispositions nécessaires pour limiter le risque de faim d'azote, notamment par l'utilisation d'un produit suffisamment composté ou par un apport organique adapté préalablement validé par le maître d'œuvre.

L'entreprise réalisera, avant réception, les compléments nécessaires pour rétablir l'épaisseur prescrite dans les zones tassées ou insuffisamment couvertes.

2.10 PRAIRIE RUSTIQUE

Cet article concerne la réalisation de surfaces semées pour prairie rustique.

Qualité des graines :

L'Entrepreneur justifiera au Maître d'Œuvre de la provenance des graines par la remise des étiquettes figurant sur les sacs des graines utilisées et qui portent le numéro de conditionnement ainsi que le détail des espèces et variétés de composants lorsqu'il s'agit d'un mélange.

Le certificat d'origine est établi conformément au règlement technique du contrôle des mélanges de semences destinées à l'engazonnement des surfaces non agricoles (arrêtés du 15/09/1982 et 04/03/1993) par le Service Officiel du Contrôle et de la Certification des Semences et des Plants S.O.C. Ministère de l'Agriculture, 44, rue du Louvre - 75001 PARIS.

En outre, les semences devront être conformes à la directive 6/401 de la Communauté Économique Européenne, et porter la mention "Label rouge".

Les sacs seront livrés sur le chantier plombés.

Composition du semis prairie rustique :

Le mélange du gazon sera de type "Détente et agrément" en contexte méditerranéen et correspondra à la composition suivante :

- 70 % fétuque élevée;
- 10 % fétuque rouge 1/2 traçante.
- 10 % pâturin commun;
- 5 % fléole des prés;
- 5 % chiendent (*Elytrigia repens*).

Période d'intervention :

L'ensemencement sera effectué prioritairement sur sol frais en phase de réchauffement, dont la température sera au minimum de 10-12° (généralement fin mars/début avril dans le cas de travaux préparatoires réalisés en automne, ou en début d'automne, en particulier fin septembre, lorsque ces travaux auront été réalisés en fin de printemps).

Ensemencement :

Il sera réalisé 10 à 15 jours après les travaux préparatoires pris en compte par ailleurs et comprendra :

Premier roulage :

Premier roulage avec un rouleau léger (70-80 kg) effectué en croisant les passages

Griffage :

Le griffage dans les deux sens, comprenant le brisement des mottes, l'évacuation des pierres de Ø supérieur à 3 cm, débris divers, racines de vivaces.

Les terres ne doivent pas contenir plus de 5 % d'éléments pierreux ou de corps étrangers sur une tranche de 0,20 m d'épaisseur.

Réglage définitif :

Le réglage définitif en léger déblais remblais (n'excédant pas 0,05 m de hauteur sur les distances inférieures à 5,00 m) par ratissage superficiel afin d'obtenir un lit de semence suffisamment fin, la couche travaillée ayant 5 cm d'épaisseur, et l'épierrage des pierres superficielles, les pierres étant évacuées hors chantier.

Si entre l'achèvement des travaux de terrassement et l'époque des enherbements le sol avait été raviné localement par la pluie, l'Entrepreneur devrait réaliser les travaux de préparation correspondants, selon les instructions données sur place par le Maître d'Œuvre.

Le cas échéant, ces opérations pourront être réalisées simultanément dans le cas d'une machine prenant en compte ces opérations.

Deuxième roulage :

Deuxième roulage, effectué en diagonale par rapport aux premiers passages, avec le même type de rouleau.

Ensemencement :

L'ensemencement manuel sera effectué à raison de 40 gr minimum / m2, par parcours croisés des surfaces; l'enfouissage des engrais par ratissage sur 1 à 2 cm d'épaisseur croisé.

Le semis sera effectué prioritairement à partir de septembre/octobre, en période de croissance vigoureuse.

Le semis commencera par une bande de 0,40 m de largeur en périphérie des surfaces concernées sera semée plus densément.

En outre, ces surfaces seront délimitées, en bordure de plantations, par des filets de graines formant un léger bourrelet constitué par un sillon peu profond recevant le double de semence (soit 80 gr. min./ m2), tracé selon les indications du Maître d'Œuvre.

En aucun cas il ne devra être semé de graines dans les massifs d'arbustes.

Premiers arrosages :

Premier arrosage en pluie fine dès le semis.

L'arrosage sera ensuite effectué selon les besoins et de façon à ce que les prairies présentent une belle tenue en évitant toute érosion du sol et toute dégradation aux ouvrages voisins.

Un minimum de 8 arrosages sera demandé jusqu'à la deuxième tonte, dans le cas où il y a eu germination du semis en début de période sèche.

Roulage définitif :

Le roulage définitif avant la tonte sera effectué lorsque la prairie atteindra 6 à 8 cm de hauteur, au rouleau léger en croisant les passages pour grandes surfaces et par damage des petites surfaces.

Le roulage devra être fait avec un rouleau dit "à gazon" dont la pression ne doit pas dépasser 2 kg par cm de génératrice (ce qui donne un poids de 100 à 200 kg pour un rouleau de 1,00 m de large).

Première tonte :

Première tonte à la demande du Maître d'Œuvre, dans tous les cas dès que la hauteur d'environ la moitié des herbes levées sera de 12 cm (l'autre moitié n'étant pas inférieure à 8-10 cm).

Elle sera effectuée avec des engins parfaitement affûtés (si possible tondeuse hélicoïdale) afin que les brins du jeune gazon ne soient pas arrachés par cette opération, et sera suivie par un rebouchage des traces de pas et de roues avec de la terre végétale et un ensemencement.

Re-semis :

Re-semis des manques et zones clairsemées dans un délais de 1 mois après la première tonte.

Le réensemencement et la réparation des parties mal venues (sauf dégradations qui ne seraient pas imputables à l'Entrepreneur) seront effectués lorsque le pourcentage de la surface des pelades par rapport à la surface totale ensemencée et la surface unitaire de chaque pelade dépassera pour les prairies les valeurs respectives de 0,5 % et 0,05 m2.

Lors de ce deuxième semis, il sera épandu un peu de terreau, compris dans ce poste.

L'Entrepreneur veillera à ce que soit évité le piétinement de ces re-semis.

Deuxième tonte :

Une deuxième tonte à la demande du Maître d'Œuvre sera exécutée dans les mêmes conditions que la première, accompagnée éventuellement par un roulage léger.

La hauteur de la prairie après cette tonte sera de 4 à 5 cm.

2.11 GARANTIE DE REPRISE ET ENTRETIEN DES VÉGÉTAUX

Les végétaux fournis et plantés par l'entreprise seront garantis de reprise et entretenus pendant 12 mois à compter d'un constat d'achèvement des travaux de réalisation des espaces verts.

Les végétaux morts, ceux dont la reprise semblerait compromise ou ne présentant pas une végétation suffisante (arbres tiges morts en couronne et repartant à la base, etc.) seront remplacés par des

végétaux de mêmes essences en cours ou à la fin de la période de garantie, sur simple demande du Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre, et il leur sera donné une nouvelle période de garantie équivalente.

L'entreprise ne pourra se prévaloir d'un manque d'entretien, d'une mauvaise qualité des sols ou d'une inadaptation des végétaux pour dégager sa responsabilité.

La garantie couvrira les risques de gel jusqu'à une température de moins douze degrés centigrades (- 12°) à la station météo la plus proche et sur attestation à fournir par l'Entrepreneur.

En dessous de cette température cette garantie deviendra caduque pour cas de force majeure en ce qui concerne les végétaux dépéris en raison du gel.

L'Entrepreneur ne pourra par contre pas être tenu responsable des dégâts dus à des faits échappant à son contrôle et constatés officiellement : intempéries exceptionnelles, accidents, vols et vandalisme, épandage de produit toxique ou dégradations diverses causées par un tiers ou par un animal.

Travaux de reprise :

Ils comprendront la fourniture des végétaux, matériaux et accessoires de plantation, ainsi que leur mise en place dans les règles de l'Art et conformément aux prescriptions des articles correspondant de ce C.C.T.P.

Les végétaux en mottes ou en conteneurs pourront être remplacés d'octobre à mai inclus, sauf indication contraire du Maître d'Œuvre, signifié par écrit.

Le remplacement des végétaux sera réalisé hors période de pluie, de neige ou de gel.

La répartition initiale des végétaux dans la composition sera respectée.

Les végétaux remplacés seront marqués par un ruban de couleur vive.

Lors du constat de reprises, les surfaces devront alors être propres, sans mauvaises herbes ni détritus.

Si, à l'expiration du délai de garantie il subsiste encore, malgré les remplacements ou les restaurations dûment effectués des plants morts, il sera fait application selon les circonstances, des clauses du C.C.A.G.

Travaux d'entretien :

Tous les travaux d'entretien devront être parfaitement exécutés dans les meilleures conditions et conformément à toutes les règles de l'Art et suivant les indications et prescriptions du présent C.C.T.P.

Les prestations énumérées ci-après n'ont qu'un rôle indicatif, l'Entrepreneur devant dans tous les cas assurer le développement optimal des tous les végétaux plantés.

Avant le début des travaux d'entretien, l'Entrepreneur remettra au Maître d'Œuvre un planning d'exécution des prestations.

Sur celui-ci seront indiquées les dates d'intervention dans les différents lieux.

Sans accord écrit du Maître d'Œuvre, l'Entrepreneur ne pourra changer ce planning par la suite de sa propre initiative.

Ces dates seront confirmées au Maître d'Ouvrage et au Maître d'œuvre par mail au minimum une semaine avant chaque intervention et chaque intervention fera l'objet dans la semaine suivante d'un rapport détaillant les prestations réellement effectuées, transmis aux mêmes personnes et par les mêmes moyens au maximum une semaine après la date d'intervention.

Ce rapport précisera :

- la date et le temps passé ;
- la nature des travaux exécutés ;
- le personnel d'exécution ;
- les produits fournis et les quantités mise en œuvre ;
- la pluviométrie en fonction de l'ETP ;
- les éventuelles dégradations volontaires ou non constatées sur le chantier.

Le planning et ces échanges permettront la vérification de la bonne exécution des travaux.

L'Entrepreneur tiendra compte des intempéries pour ses interventions.

Ramassage des feuilles mortes :

Les feuilles mortes seront ramassées sur l'ensemble des surfaces d'espaces verts et des surfaces minérales attenantes.

Un minimum de deux passages par an sera prévu pendant la période de chute des feuilles ; la fréquence pouvant être augmentée si l'abondance de feuilles occasionne des risques de glissement pour les piétons ou les véhicules et qu'elles recouvrent les plantations réalisées.

Celles-ci seront évacuées du chantier dans les plus brefs délais.

Travaux de nettoyage :

Le travail consistera à enlever uniquement des surfaces d'espaces verts les objets ou débris de toutes sortes (papiers, plastiques, torchons, cartons, ...) qui peuvent donner un aspect négligé ou gêner leur utilisation.

Ce travail comprendra toutes les opérations de nettoyage nécessaires pour donner aux espaces verts et à leurs abords immédiats un aspect convenable et à permettre leur utilisation dans de bonnes conditions.

Il comportera en particulier :

- l'enlèvement de tous les déchets et objets résultants des travaux d'entretien ou déposés par les usagers (les déchets végétaux tels que branches ou feuilles mortes étant comptés par ailleurs) ;
- le balayage ou le lavage des surfaces souillées par du sable, de la terre ou des produits de toutes natures.

Tous les déchets seront immédiatement évacués par l'entreprise vers une décharge publique.

La périodicité des travaux de nettoyage sera au minimum mensuelle, liée ou non aux travaux de binage, désherbage et d'entretien divers.

Le Maître d'œuvre se réserve la possibilité de demander des opérations supplémentaires.

Taille des arbres :

La taille des arbres sera faite pendant la période de repos végétatif.

Si nécessaire, les grands sujets recevront une taille particulière destinée à maintenir ou à parfaire leur forme.

Au cours de l'hiver suivant la plantation, en fin de période d'entretien, 5 à 7 pousses de l'année seront choisies comme charpentières et rabattues à une longueur de 0,40 m environ, les autres pousses étant arasées.

Les sujets en cépée pourront être recépés dès la première ou la seconde année.

Toutes les tailles seront accompagnées de la suppression et de l'évacuation du bois mort.

Les coupes devront être nettes et franches, parées, lorsqu'elles sont faites à la scie ou à la tronçonneuse, mastiquées, lorsque les plaies dépassent 5 cm de diamètre.

Il sera obligatoire de désinfecter les outils de taille afin d'éviter la prolifération des maladies.

Ébourgeonnement des arbres :

L'ébourgeonnement des troncs d'arbres aura lieu aussi souvent que nécessaire, avec un minimum d'une fois par an, entre juillet et août, et si nécessaire une deuxième en mai.

Il consistera en l'élimination de toutes les pousses (rameaux et gourmands) situées au-dessous des premières branches du sujet à l'aide d'un instrument très tranchant, y compris les rejets se développant au pied du tronc.

Taille des arbustes :

La taille des arbustes de forme libre dès la première année aura pour but de favoriser leur floraison, de limiter leur développement et de provoquer leur rajeunissement.

L'époque et le procédé de taille devront être adaptés aux végétaux concernés.

Généralement, les sujets seront pincés ou rabattus énergiquement dès l'hiver suivant la plantation, avec suppression de plus de la moitié de la pousse annuelle.

Sauf exception, deux interventions annuelles seront prévues.

Il sera obligatoire de désinfecter les outils de taille avant chaque intervention.

Nettoyage de tapissantes :

Les plantes en parterres seront nettoyées une fois par an après floraison.

Tuteurs, attaches :

Chaque année, à l'occasion des opérations d'entretien – avec un minimum de deux fois - les tuteurs et attaches seront vérifiés et les opérations suivantes exécutées :

- redressement des tuteurs ;
- contrôle de serrage des colliers ;
- remplacement des tuteurs et colliers défectueux.

Le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'œuvre pourra demander à l'entreprise d'intervenir à n'importe quel moment et immédiatement après notification s'il est constaté un défaut quelconque de tuteurage risquant de compromettre le bon développement des végétaux.

Arrosage complémentaire à la manche:

Des interventions à la manche complétant l'arrosage automatique en place pourront être demandées par l'exploitant.

Les apports seront au minimum pour chaque arrosage de :

- 60 litres par arbre ;

- 20 litres par arbuste et par m2 d'espaces verts.

Dans tous les cas, l'arrosage devra être réalisé de manière à ce que la terre soit mouillée jusqu'à 0,15 m de profondeur.

Dans tous les cas, les arrosages devront maintenir les plants en parfait état de végétation. L'intervention comprendra la réfection des cuvettes d'arrosage en cas de nécessité.

Désherbage:

L'entretien des espaces verts comportera le désherbage nécessaire pour éviter l'apparition de ces adventices ou provoquer leur élimination, y compris dans les surfaces paillées.

Tous les moyens appropriés au désherbage non chimique seront utilisés par l'Entrepreneur si nécessaire. Les plantes détruites par ces interventions seront enlevées des plantations et évacuées à la décharge publique visée par le Maître d'œuvre.

Le désherbage mécanique ne sera pratiqué que dans le cas où les possibilités de manœuvre le permettront, sans blesser les arbres et les arbustes.

Pour le désherbage, l'entrepreneur devra faire agréer son produit ainsi que les doses d'utilisation par le Maître d'œuvre.

Cinq désherbages annuels seront prévus au minimum et plus en périodes pluvieuses .

À toute époque de l'année d'entretien, un ou plusieurs désherbages sélectifs pourront être demandés par le Maître d'œuvre à l'Entrepreneur.

Le délai d'exécution de ces travaux ne pourra excéder deux semaines après que l'Entrepreneur ait été prévenu de la nécessité de cette intervention.

Le coût d'un désherbage annuel sera implicitement compris dans le prix d'entretien remis par l'Entrepreneur sans qu'aucun supplément ne soit demandé par celui-ci en cas d'intervention.

Tonte de prairie :

Le mélange de graines choisi devra permettre un arrosage très réduit et un nombre de tonte limité (5 interventions annuelles au maximum) sans perdre son aspect initial.

Les tontes seront accompagnées par la découpe du filet en bordure des massifs, l'évacuation de l'herbe coupée et détritus rencontrés.

Sur les parties abîmées ou dégarnies, après tonte rase, un semis à la volée sera effectué avec une quantité correspondant au tiers de celle utilisée pour la réalisation du semis initial.

Du terreau sera ensuite épandu, à raison de 2 kg / m2, puis un rouleau sera passé.

Semis de renforcement :

Chaque fois que nécessaire, l'Entrepreneur effectuera un semis de renforcement des surfaces semées de manière à conserver une couverture homogène de l'enherbement.

Sur les parties abîmées ou dégarnies, après tonte rase, un semis à la volée sera effectué avec une quantité correspondant au tiers de celle utilisée pour la réalisation du semis initial.

Du terreau sera ensuite épandu par-dessus, à raison de 2 kg / m2, puis un rouleau sera passé sur toute la surface.

Entretien de paillage biodégradable :

L'entretien du paillage nécessitera au minimum une intervention au mois de septembre suivant la plantation, et comprendra :

- le contrôle des agrafes de fixation et leur remplacement éventuel;
- la remise en place des lés déplacés;
- la fourniture et la mise en place de matériel neuf si nécessaire.

Entretien de paillage en copeaux de bois :

L'entretien des surfaces paillées en copeaux de bois comprendra un ratissage régulier des surfaces paillées, à l'occasion duquel les portions de réseaux de goutte à goutte visibles seront enfouies dans l'épaisseur du paillage. En fin de période d'entretien / chaque année, un rechargement sera effectué uniformément sur 2 cm d'épaisseur.

Enfouissement de goutte à goutte :

Chaque fois que des portions d'un réseau de goutte à goutte dépasseront du paillage en copeaux de bois, ces portions seront enfouies et bloquées par des agrafes de manière à être fixées au sol.

3 ARROSAGE

3.0 GÉNÉRALITÉS

Le présent chapitre a pour objet de préciser :

a) la nature et la consistance des travaux relatifs à l'installation d'un système d'arrosage intégré automatique sur les surfaces végétalisées et de réseaux par clapets vannes réalisés dans les aménagements d'espaces verts;

b) les provenances, qualités et préparations des matériels et matériaux nécessaires à la réalisation de ces travaux;

c) les modalités d'exécution des ouvrages et installations prévus.

Le type d'installation sera déterminé par le Maître d'Œuvre en fonction de l'espace vert traité, de sa superficie, de son profil et de la nature des plantations déjà existantes et à créer.

Il appartiendra à l'entreprise de s'assurer que les caractéristiques hydrauliques du réseau situé en amont de l'installation (pression dynamique, statique, débit) sont compatibles avec les travaux à effectuer.

Si des anomalies de nature à empêcher le bon fonctionnement des installations étaient constatées, l'entreprise est tenue d'en faire part dans les meilleurs délais au Maître d'Œuvre et s'il le juge nécessaire les lui soumettre par écrit.

L'entreprise devra prendre toutes assurances quant à la responsabilité des dommages qu'elle pourrait causer à d'autres ouvrages ou réseaux existants du fait de l'exécution des travaux.

Elle pourra éventuellement déposer auprès des sociétés ou organismes concessionnaires et des Services municipaux intéressés par les travaux une déclaration d'intention de travaux.

D'une façon générale, toutes indications permettant la réalisation et la mise en place d'une installation d'arrosage assurant la pluviométrie et l'usage souhaités seront fournies par le Maître d' Œuvre.

Préambule :

Avant tout début des travaux, l'Entrepreneur devra prendre connaissance de tous les plans se référant à l'arrosage, consulter les plans de tous les réseaux.

Si une modification de plan est prévue pour raison de force majeure (réseaux électriques, fondations existantes, etc.), l'Entrepreneur pourra modifier le tracé et le signaler sur le plan de récolement.

Origines et normes :

Les provenances des matériaux qui ne sont pas expressément définies devront être soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre en temps utile pour respecter le délai d'exécution contractuel, et ce, au maximum dans un délai de QUINZE (15) jours à compter du début de la période de préparation.

Tous les matériaux, matériels, appareils et accessoires employés pour l'exécution des travaux devront être neufs, de fabrication récente, de construction soignée, et leur provenance devra être agréée par le Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur devra fournir :

- la liste des matériaux et matériels avant tout commencement des travaux ;
- la note technique complète sur le matériel utilisé, dans les huit jours à dater de la notification du marché.

Les matériaux destinés à la réalisation du réseau proviendront d'usines et fournisseurs proposés par l'Entrepreneur et agréés par le Maître d'Œuvre : canalisations PEHD-PEBD, appareils d'arrosage, appareils de programmation, câbles électriques, appareils de robinetterie.

L'Entrepreneur pourra être tenu de justifier la provenance de ces matériaux et matériels par un certificat d'origine ou par tout autre document authentique.

Agrément et réception des matériaux :

Modalités d'agrément :

Les éléments à soumettre à l'agrément du Maître d'Œuvre en exécution des clauses du marché doivent être fournis par l'Entrepreneur en temps voulu pour ne pas retarder la préparation du chantier et l'exécution des fournitures ou travaux.

Le Maître d'Œuvre se réserve un délai de quinze jours pour donner sa décision, ce délai courant à partir de la date à laquelle auront été fournis tous les échantillons de fabrication et tous les renseignements propres à justifier les propositions de l'Entrepreneur.

Le Maître d'Œuvre conservera un échantillon conforme au modèle agréé et pourra exiger la remise de plusieurs échantillons en vue d'essais.

Modalités de réception :

Avant leur emploi, tous les matériaux seront présentés, sur le chantier ou en usine, à la vérification ou à l'acceptation provisoire du Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur devra donc prendre toutes les dispositions nécessaires pour qu'un délai suffisant à la durée des essais soit compris entre l'approvisionnement d'un matériau et sa mise en œuvre.

Piquetage du terrain :

Le piquetage général sera effectué par l'Entrepreneur et vérifié contradictoirement avec le Maître d'Œuvre avant tout début des travaux.

L'Entrepreneur réalisera chaque fois que nécessaire un piquetage spécial des ouvrages souterrains ou enterrés avant tout commencement d'exécution.

À cet effet et pour permettre le repérage précis des canalisations et ouvrages occupant le sous-sol, l'Entrepreneur exécutera des tranchées de reconnaissance.

L'Entrepreneur sera responsable des erreurs de piquetage et de nivellement qui proviendraient de son fait et de leurs conséquences.

Protection des canalisations et branchements particuliers :

Avant toute ouverture de tranchée et pendant l'exécution des travaux, l'Entrepreneur devra prendre toutes les mesures nécessaires pour assurer à ses frais la sécurité de la circulation, notamment la mise en place d'une signalisation du chantier et des dépôts de matériaux, conforme à la réglementation en vigueur.

L'attention de l'Entrepreneur est spécialement attirée par des précautions à prendre au cours des déblais, à la rencontre de canalisations existantes.

C'est ainsi que, avant tout commencement des travaux, l'Entrepreneur est tenu de s'informer auprès des services concernés.

Toutes les mesures nécessaires afin de sauvegarder les canalisations, ouvrages ou installations de tout ordre devront être prises en accord avec les services compétents.

L'Entrepreneur devra ensuite, en cours d'exécution, se conformer constamment aux indications qui lui seront données par les services ou concessionnaires intéressés.

Si, malgré toutes les précautions prises, des dégâts venaient à se produire sur les ouvrages existants, l'Entrepreneur devra alerter immédiatement les services compétents.

Les avaries des canalisations et ouvrages souterrains et leurs conséquences survenues dans les fouilles ou à leur proximité immédiate seront réparées par les services compétents aux frais de l'Entrepreneur.

3.1 BRANCHEMENTS DE L'ARROSAGE

L'origine de chaque réseau d'arrosage sera constituée par une vanne 1/4 de tour positionnée dans un regard.

La prestation du présent lot comprendra toutes les pièces de raccordement nécessaires.

3.2 TERRASSEMENTS EN TRANCHÉES

Cet article concerne l'exécution manuelle ou avec tout engin approprié de terrassements en tranchées pour mise en place de canalisations d'arrosage, réalisés conformément aux plans et détails.

Les machines et outils utilisés devront être parfaitement adaptés à leur fonction et ne devront pas, en particulier, détériorer les ouvrages précédemment réalisés ni tasser le sol de façon excessive.

En règle générale, les tranchées pour le réseau primaire seront réalisées à l'aide d'une mini-pelle munie de chenilles en caoutchouc et les réseaux secondaires ou tertiaires à l'aide d'une trancheuse à sec sur pneus.

Dans tous les cas les travaux seront effectués dans les conditions optimales, en particulier, les conditions climatiques du moment devront être prises en compte lors de l'exécution de chaque phase.

L'exécution conforme de ces tranchées est la responsabilité de l'Entrepreneur, quelle que soit la nature du terrain concerné, roche compacte incluse, et celui-ci reste libre des techniques et procédés à adopter, ainsi que de la réalisation mécanique ou manuelle.

Il est rappelé que l'emploi d'explosifs est rigoureusement interdit.

Quarante huit heures avant d'effectuer les tranchées, le sol sera arrosé à leur emplacement.

Les tranchées seront ouvertes avec parois verticales dans toute la mesure du possible ou avec un fruit léger en fonction de la nature du sol.

Le cas échéant, il sera demandé des boisages et étaiements conformes aux règles en vigueur.

Les diverses couches de sol rencontrées seront séparées lors de l'ouverture des tranchées pour permettre, lors du remblaiement, de les reconstituer.

Les déblais de fouilles réutilisables pour le comblement seront stockés en bordure et triés si nécessaire, sinon ils seront évacués.

Le fond des tranchées sera dressé soigneusement à la main, expurgé de toute pierre, matériaux coupants ou élément dur de plus de 3 cm de diamètre, afin de faire reposer au sol la canalisation sur toute sa longueur et d'éviter son poinçonnement ou sa rupture lors du compactage des tranchées.

Les obstacles, masses rocheuses ou grosses racines seront évités et contournés en fonction des difficultés rencontrées.

Les distances entre tranchées réalisées et réseaux mis en place par le lot V.R.D. seront conformes à la norme NF P98-332.

Évacuation des eaux :

La prestation comprendra si nécessaire l'épuisement et la protection contre les eaux de toutes natures et origines.

Pour cela, l'Entrepreneur prévoira en temps utile tous petits ouvrages provisoires tels que saignées, rigoles, fossés, etc., nécessaires pour permettre l'écoulement gravitaire des eaux.

En cas d'impossibilité d'écoulement gravitaire, il sera tenu d'assurer le pompage de ces eaux avec des pompes de relevage de type eaux lourdes dimensionnées de manières à assurer une évacuation efficace.

Dimensions d'ouverture des tranchées :

La profondeur des tranchées sera telle que la couverture de terre au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation sera :

- de 0,60 m sous les espaces libres pour le réseau primaire sous pression;
- de 0,40 m sous les espaces libres pour le réseau secondaire.

Leur largeur sera de 0,10 à 0,45 m, en fonction du type de canalisations (à titre d'exemple : 0,10 m pour une conduite de Ø 20, 0,20 m pour une conduite de Ø 32 maximum).

Si la tranchée doit accueillir plusieurs canalisations, sa largeur devra permettre leur écartement de 0,20 m minimum l'une de l'autre, avec une marge de 0,05 m côté parois (soit une largeur minimum de 0,30 m à laquelle s'ajoute le diamètre des canalisations).

Dans le cas de tuyaux superposés, le tuyau supérieur ne devra pas être à moins de 0,25 m de la surface.

3.3 CANALISATIONS EN POLYÉTHYLÈNE

Cet article concerne la fourniture et la mise en place de canalisations d'arrosage en polyéthylène provenant d'usines agréées par le Maître d'œuvre.

Elles devront correspondre aux prescriptions des fascicules 70 et 71 du C.C.T.G., ainsi qu'aux prescriptions des Services concessionnaires des réseaux.

Les canalisations seront semi-rigides en polyéthylène haute densité (ou Pe5) définies, pour leur qualité et dimensions par la norme NF T 54-072.

Les canalisations seront de série 6 bars pour le réseau primaire.

Elles sont à choisir parmi celles couvertes par la marque PF attestant leur conformité.

Les canalisations en polyéthylène devront être conformes, pour leur qualité et dimension, aux spécifications des normes suivantes :

- norme NF T 54-043, pour les canalisations basse densité après électrovannes ;
- norme NF T 54-072, pour les canalisations haute densité avant électrovannes.

L'identification devra pouvoir se faire grâce à un marquage tous les mètres linéaires par gravure à chaud dans la masse.

Sauf exception, les canalisations seront de couleur noire à bandes blanches.

Leur série correspondra à une pression nominale de service de 6 bars minimum à donner pour une température de 20° C pour tous les diamètres.

Elles seront dimensionnées de manière à ce que la vitesse de l'eau ne dépasse en aucun cas 1,5 m/seconde.

Les éléments des canalisations seront approvisionnés sur le chantier trois jours au minimum avant leur pose afin d'être réceptionnés.

Le transport se fera suivant les règles en vigueur, en particulier calage et sanglage des canalisations.

Manutention et stockage :

Une fois sur le chantier, les canalisations en polyéthylène conditionnées sur touret seront transportées verticalement (axe horizontal) depuis leur point de stockage jusqu'au lieu de pose.

Aucun produit lourd ou présentant des angles vifs ne sera posé sur ces couronnes et ces tubes, qui seront stockées à plat sur un sol plat, exempt de pierres, le gerbage étant limité à deux couronnes.

Le stockage sera fait à l'ombre sous abri ou bâches.

Les couronnes et les tourets ne seront exposés à l'action directe du soleil que le minimum de temps compatible avec l'exécution des travaux.

Les canalisations seront manutentionnées avec le plus grand soin et en particulier celles conditionnées en couronne afin d'éviter toutes rayures et entailles que pourraient entraîner les contacts avec les arêtes tranchantes.

Les éléments défectueux seront refusés, évacués et remplacés par l'Entrepreneur et à ses frais.

Elles devront toujours être dévidées soit sur touret fixe soit sur touret mobile en les faisant rouler, le tube étant toujours déroulé à partir de l'extérieur.

Il est impératif d'éviter toute torsion du tube.

L'extraction doit être obligatoirement accompagnée de la rotation de la couronne, que celle-ci soit placée verticalement ou horizontalement, pour éviter la formation d'une hélice qui rendrait impossible la mise en place correcte en fond de fouille.

Sablage des fonds de fouilles :

Après purge et nivellement des fonds de fouilles, sauf exception soumise à l'accord écrit du Maître d'œuvre (sol sablonneux, par exemple), il sera effectué un sablage constituant un lit de pose en sable de carrière de granulométrie4/6 sur 5 à 10 cm d'épaisseur, suivant des pentes minimum de 2 mm par mètre, permettant l'écoulement vers des vidanges prévues en bout de réseau.

La confection du lit de pose en sable fin 0/4 ou gravillons concassés de granulométrie 4/6 et 15/20 sera exécutée en même temps que les terrassements, l'Entrepreneur ayant à sa charge le blindage éventuel des fouilles par tout moyen qu'il jugera utile.

Ce sablage sera complété par le sablage en couverture compté par ailleurs.

Pose des canalisations :

La pose des tuyaux en tranchée ouverte comprendra la fourniture à pied d'œuvre et l'approche, la mise en place des canalisations sur lit de pose et les pièces de raccord, la façon des joints et les coupes nécessaires.

En cas d'éraflure ou de pliage, l'étanchéité sera soigneusement vérifiée.

Pour supprimer les risques d'introduction de corps étrangers dans les tubes, la mise en place et le rétablissement d'obturateurs (pour une courte durée, des bandes adhésives seront acceptées) sur les extrémités des tubes seront obligatoires à chaque arrêt de travail jusqu'à la réalisation des assemblages provisoires et définitifs.

Les couronnes de polyéthylène seront déroulées avec un maximum de précautions, en évitant les torsions et les frottements sur des corps durs susceptibles de rayer les canalisations, et en particulier celles de gros diamètres.

Le Maître d'Œuvre se réserve la possibilité de refuser les couronnes ayant été à l'évidence manipulées sans précautions, en particulier lors des déchargements.

Aucune “chauffe” ne sera tolérée sur les canalisations en polyéthylène.

En période froide rendant les canalisations rigides, celles-ci seront exposées au minimum une demi-heure au soleil avant leur assemblage.

Les canalisations seront posées par tronçons et calées au fur et à mesure de la pose pour respecter les niveaux et le tracé, légèrement en zigzag pour éviter la dilatation; cependant les flèches par rapport à l’axe de pose de la canalisation ne devront pas dépasser 10 cm.

La pose sur tasseaux ou cales est formellement interdite.

Lors de la pose de tuyaux en polyéthylène, les rayons de courbure devront être supérieurs ou égaux à 90 fois leur diamètre nominal.

En aucun cas, ils ne devront excéder les tolérances admises par les fabricants et les normes en vigueur.

Au-delà des rayons de courbures admis selon les diamètres, les changements de directions s’effectueront à l’aide de raccords adaptés (type Plasson), qui seront butés par des massifs béton, dont l’importance sera fonction du diamètre de la canalisation à bloquer.

Les canalisations auront une pente minimale de 2 mm/m.l. permettant l'écoulement statique vers les vidanges prévues ou la montée d'air vers les ventouses ou clapets vannes.

Les coupes devront toujours être perpendiculaires à l’axe de la canalisation et réalisées à la scie à métaux ou à la cisaille, puis ébavurées.

Afin de réduire les tensions longitudinales provoquées par les retraits et les dilatations thermiques, lorsque la température sera supérieure à 20°C, le remblaiement des tranchées se fera dans les premières heures de la journée, avant serrage des jonctions et raccordements aux appareils, au droit desquels le remblaiement sera laissé en attente, le montage définitif s’effectuant au plus tôt 24 heures après.

Lorsque deux canalisations sont posées dans la même tranchée, elles devront être distantes de 0,20 m au minimum l'une de l'autre.
Elles ne seront jamais empilées mais installées côte à côte sur le fond de la tranchée.
Également, leur disposition sera régulière tout au long de la tranchée et sur tout le pourtour du réseau, sans se chevaucher ni se croiser.

Sauf exception, les tranchées seront laissées ouvertes tant que les essais de mise en eau et la purge des canalisations n’auront pas été faits, afin de permettre un contrôle visuel de l’installation.

Croisements :

Lors de croisements entre la canalisation principale et la canalisation secondaire, cette dernière devra passer en dessous.
En aucun cas elle ne pourra croiser la canalisation principale par le dessus.

Passages dans fourreaux :

Sur certaines portions du réseau (traversées de voiries, de surfaces minérales, etc.), la pose des canalisations en tranchées sera remplacée par un tirage des canalisations dans des fourreaux préalablement mis en place par le lot V.R.D., y compris raccordements et maillage nécessaires.
Le passage dans fourreaux comprendra la fourniture à pied d'œuvre et l'approche, le passage proprement dit, les pièces de raccordement, la façon des joints et les coupes nécessaires.
Le titulaire du présent lot devra fournir en temps voulu au lot Gros Œuvre et V.R.D. tous les plans et documents précisant ses besoins en réservations et fourreaux, en indiquant les diamètres et autres caractéristiques nécessaires.
En l’absence de production de ces documents, il appartiendra au titulaire du présent lot d’assumer tous les travaux nécessaires.

Pièces de raccordement :

Concerne l’ensemble des pièces nécessaires aux raccordements entre canalisations et appareils : raccords, bagues, écrous, joints, tés, réductions, bouchons, colliers de dérivation, etc.

La fourniture et la mise en place de ces pièces sont entendues comme comprises dans la prestation générale, et ne font pas l’objet d’un prix spécifique.

Tous les matériaux employés dans les composants des différentes pièces spéciales en contact avec le fluide devront être appropriés pour le transport de l’eau potable et fluides alimentaires en conformité avec les normes C.M. 102 du 2/12/1978.

En outre, leur système d’assemblage avec les tubes devra répondre aux normes européennes en vigueur (DIN 8876, UNI, AFNOR et ISO 3458, 3503, 3501 et 3459).

Les assemblages ne devront entraîner aucune lésions des canalisations.

Dans tous les cas, l’utilisation de raccords cannelés laiton ou plastique, tenus par collier, est strictement interdite et tout ajout de collier extérieur ou autre dispositif est interdit.

L'utilisation de graisse est strictement proscrit.

Les raccords devront permettre un montage et un démontage à volonté.

Les raccords à compression mécanique seront utilisés pour les canalisations jusqu'à Ø 63.

Pour ces raccords, la canalisation sera insérée dans le raccord en exerçant à la fois une poussée et une rotation jusqu'à la butée (environ 2 cm).

Cet assemblage sera conforme aux normes NF T 54-066, T 54-079, T 54-067, 54-068 et 54-069.

Les raccordements polyéthylène /acier seront réalisés à l'aide de "raccord métal-plastique".

Les raccordements polyéthylène/fonte seront réalisés à l'aide de raccord à compression avec bride.

Les dispositions nécessaires seront prises pour que les raccords ne soient pas soumis en permanence aux températures extrêmes de la plage - 20° et + 40°, une réduction de la plage à -10° et +30° étant conseillée.

Les raccords utilisés pour le raccordement des appareils d'arrosage seront des raccords cannelés de même marque que le tuyau de liaison et le matériel d'arrosage utilisé.

Raccords en ligne :

Les assemblages en ligne seront généralement effectués avec des raccords rapides à serrage extérieur en polypropylène avec joint torique à compression en caoutchouc nitrile et bague de crampage de type Plasson, Isiflo ou similaire.

Il pourra s'agir de manchons égaux ou réduits, raccords filetés mâles ou taraudés femelles, dans tous les cas de diamètre adapté aux canalisations concernées.

Coudes :

Chaque changement de direction dans le réseau d'arrosage sera assuré par la pose d'un coude 90° en P.V.C. femelle/femelle, à coller ou à visser, ou par des coudes taraudés femelles ou filetés mâles type raccords à compression Plasson ou similaire en polypropylène.

Dans tous les cas, l'élément devra être de dimensions et de caractéristiques adaptées à la canalisation destinée à la recevoir.

Pour les coudes d'un diamètre supérieur à Ø 50, la prestation comprendra le buttage par massif béton dont l'importance sera fonction du diamètre de la canalisation à bloquer.

Tés de dérivations :

Les jonctions entre canalisations seront assurées par des tés de dérivation égaux ou réduits en P.V.C. femelle/femelle/femelle, à coller ou à visser, ou par des raccords taraudés femelles ou filetés mâles type raccords à compression Plasson ou similaire en polypropylène.

L'étanchéité sera assurée par un joint torique avec une pression maximale d'utilisation de 10 bars.

Dans tous les cas, l'élément devra être de dimensions et de caractéristiques adaptées à la canalisation destinée à la recevoir.

Pour les tés d'un diamètre supérieur à Ø 50, la prestation comprendra le buttage par massif béton dont l'importance sera fonction du diamètre de la canalisation à bloquer.

Bouchons de fins de lignes :

En l'absence de connexion en fin de ligne à un appareil d'arrosage, chaque fin de ligne du réseau sera terminée par un bouchon en P.V.C. mâles ou femelle, à coller ou à visser, ou par un bouchon à compression type Plasson ou similaire en polypropylène.

Dans tous les cas, l'élément devra être de dimensions et de caractéristiques adaptées à la canalisation destinée à le recevoir.

Il devra être facilement accessible et démontable.

Colliers de prise en charge :

Les colliers seront en polypropylène, avec des boulons en acier inoxydable ou cadmié, tête de vis noyée.

Leur résistance et leur diamètre devront être adaptés à la canalisation percée et ils devront permettre un passage d'eau intégral.

Chaque collier ne sera utilisé que pour la desserte d'un seul appareil.

Le joint torique sera positionné dans la partie supérieure avant percement de la canalisation, qui devra être réalisé avec des outils spécifiques.

Les colliers seront mis en place exclusivement sur les parties droites des canalisations.

Découpe des canalisations :

En vue des raccords, les canalisations seront découpées perpendiculairement à leur axe, à l'aide d'un coupe-tube, à la scie à métaux ou à la cisaille.

Pour les diamètres les plus petits (> Ø 20), un sécateur bien affûté pourra être éventuellement utilisé, en veillant bien à ne pas plier le tuyau.

Les bavures occasionnées par la découpe seront éliminées à l'intérieur et à l'extérieur des tubes à l'aide d'une lame bien aiguisée, puis les extrémités chanfreinées à 15-30° avec cette même lame.
Ces découpes se feront sans réduction des longueurs occupées par les pièces spéciales de type joint O ring.
Ces dernières seront incluses dans le prix des canalisations.
Pour faciliter l'assemblage, les extrémités des canalisations pourront être lubrifiées avec un produit sans danger pour les bagues et autre matériel.

Leurs extrémités des canalisations seront obturées pendant toute la durée des travaux par une feuille de polyane ou toile attachée, ou des bouchons spéciaux.

Essais et épreuves :

Concernent uniquement les conduites de distribution sous pression permanente, avant mise en place des appareils d'arrosage.

Les essais seront effectués conformément aux prescriptions du Cahier des Clauses Techniques Générales et sont censés compris dans la prestation générale.

3.4 FOURREAUX

Cet article concerne la fourniture et la mise en place de fourreaux polyéthylène de type Janolène ou similaires sous les surfaces traitées en revêtement stabilisé (les fourreaux sous les autres surfaces minérales étant mis en place par le lot en charge des V.R.D.).
Les fourreaux fournis devront être conformes aux normes en vigueur, en particulier NF EN 50086-2-4+A1.

Ils devront répondre aux caractéristiques suivantes :

- résistance aux chocs : essai à – 5°C, masse 5 kg, percuteur Ø 20 mm avec rayon 300 mm ;
- résistance à l'écrasement : une force minimum de 450 N devra être nécessaire pour une déformation du diamètre intérieur de 5 % ;
- couleur bleue.

Les fourreaux seront de diamètres adaptés aux canalisations (Ø 100, 80 ou 63).

Dans tous les cas, ceux-ci présenteront une gaine intérieure lisse et seront pré-aiguillés, y compris fil de fer galvanisé ou fil nylon de tirage.

La fourniture et la mise en place de toutes les pièces de raccordement et manchons crantés avec ou sans joints spécifiques seront comprises.

Mise en place :

Les fourreaux seront mis en place en fond de tranchées d'arrosage, pour traversées souterraines de circulations véhicules ou franchissement de bordures et caniveaux.

Il sera demandé à l'Entreprise de respecter la coordination visant à permettre la mise en place des canalisations suivant l'avancement des travaux.

Ils ne seront dans tous les cas pas mis en place en cas de température inférieure à - 15°C.

Les rayons de courbure seront conformes aux prescriptions du fabricant, suffisamment larges pour éviter tout pincement du fourreau et permettre un passage aisé des canalisations.

Les fourreaux seront posés avec un enrobage de sable de carrière 0/6 à raison de 10 cm d'épaisseur sous la génératrice inférieure et 20 à 30 cm d'épaisseur sur la génératrice supérieure.

Ils seront placés à - 0,80 m environ de profondeur sur génératrice par rapport aux niveaux finis des surfaces en stabilisé traversées pour les canalisations primaires, et - 0,40 m environ pour les canalisations secondaires.

Lors des franchissements de bordures, caniveaux ou tout ouvrage maçonné, les tranchées seront creusées à la limite de ceux-ci.

Si le fourreau est constitué de plusieurs pièces, la prestation comprendra la façon des manchons crantés.

Tous les raccordements nécessaires seront compris dans la prestation.

Une fois posés, les fourreaux dépasseront de 0,50 m de part et d'autre des surfaces minérales traversées.

Les extrémités des tronçons seront soigneusement obturées par des bouchons en attente de passage des canalisations.

3.5 GRILLAGE AVERTISSEUR

Cet article concerne la fourniture et la pose de grillage avertisseur repérable signalant la présence de canalisations d'arrosage (le grillage pour câbles électriques est compté par ailleurs) dans les tranchées d'arrosage.
Le grillage sera en polyéthylène normalisé de couleur bleue (coloration inaltérable dans la masse), maille 40 x 40 mm, avec fil métallique inox gainé, conforme à la norme NF EN 12613.
Sa résistance à la rupture devra être supérieure à 300 N et il devra offrir une bonne tenue transversale sans vrillage.
Il devra être insensible à la corrosion des eaux, produits chimiques et micro-organismes, et ne pas présenter de vrillage.

Sablage au-dessus des canalisations :

Après mise en place des canalisations sur lit de sable compté par ailleurs, un nouveau sablage sera effectué en couverture de celles-ci, de sorte que toutes les canalisations, primaires et secondaires, ainsi que les antennes vers les appareils d'arrosage, soient enrobées de sable.

Le tuyau sera calé dans le même matériau que le lit de pose, soit du sable fin de granulométrie 4/6 ou bien dans des gravillons concassés de granulométrie 15/20 jusqu'à 15 à 20 cm au-dessus des génératrices supérieures des canalisations pour le réseau primaire et 10 à 15 cm pour le réseau secondaire.

Avec l'accord écrit du Maître d'œuvre, si les déblais de fouilles ne contiennent aucun élément pierreux d'une dimension maximale de 6 mm, il pourront être utilisés pour le calage des conduites.

Mise en place du grillage :

Après réglage de la couverture de la canalisation en sable au-dessus de la génératrice supérieure (de la canalisation la plus proche de la surface au cas où plusieurs canalisations occuperaient la tranchée), le grillage sera déroulé à l'aplomb des canalisations.
Sa largeur sera parfaitement adaptée à la tranchée.
Tous les fils détecteurs des filets entre eux doivent être connectés lors du déroulage des filets.

Toutes les canalisations primaires et secondaires, ainsi que les antennes vers les appareils, devront être signalées.

3.6 REMBLAIEMENT DE TRANCHÉES

Cet article concerne le remblaiement de tranchées réalisées dans le cadre de la mise en place du réseau d'arrosage.
Avant remblaiement, les tranchées resteront ouvertes le plus longtemps possible, jusqu'à un mois, ou au moins, jusqu'à ce qu'une pluie conséquente ait permis un tassement de la terre.

Dans tous les cas, les travaux de remblaiement ne seront réalisés qu'après la mise en pression des conduites pour déceler d'éventuelles fuites.

En cas de température supérieure à 20°, le remblaiement se fera dans les premières heures de la journée.

Au droit des appareils d'arrosage il sera laissé en attente et effectué 24 heures après le montage définitif de l'installation.

Le remblaiement et le compactage des tranchées seront exécutés selon les techniques de l'Art, après constat par le Maître d'Œuvre de la profondeur des tranchées, de l'épaisseur du sablage de couverture de la canalisation, de la présence correcte du grillage avertisseur, et après les essais nécessaires à la vérification du bon fonctionnement du réseau.

Aucun attachement de réalisation ne sera signé sans ce constat préalable.

La prestation comprendra un règlement manuel en surface.

Tout affaissement des terres ou des revêtements de sol sur tranchées remblayées qui se produirait pendant l'année de garantie sera considéré comme une malfaçon, l'Entrepreneur devra procéder à la réfection sans délai dés la constatation des dégâts et la notification lui en ayant été faite.

Les déblais excédentaires seront soit utilisés dans l'emprise du chantier, soit évacués à la décharge selon les indications du Maître d'Œuvre, sans qu'aucune plus-value ne puisse être réclamée.

Dans les parties traitées en espaces verts, le remblaiement des tranchées sera effectué en totalité avec de la terre végétale.

Le remblaiement se fera par couches de 20 cm soigneusement compactées.

Les tranchées, une fois comblées, seront compactées une nouvelle fois et réglées pour remise à niveau du profil initial du terrain, puis arrosées.

3.7 REGARDS PRÉFABRIQUÉS

Cet article concerne la fourniture et la mise en place de regards préfabriqués avec corps en polypropylène haute densité vert de type “Jumbo” ou similaire, 70,1 x 53,3 x 30,7 cm, couvercle en « T » en acier galvanisé anti-vandalisme, verrouillable par écrou de sécurité à cinq pans de type RAIN BIRD VB-JMB ou similaire.

Les regards devront comporter une ou des pénétrations pour canalisation, dont les jeux verticaux devront être suffisants pour absorber les éventuels tassements différentiels entre regard et canalisation.

Mise en place :

La prestation comprendra le montage du regard sur un soubassement en maçonnerie d’agglomérés de 10 cm d’épaisseur hourdés sur semelle de béton de propreté dosé à 250 kg de CP, avec enduit intérieur, feutre anti-contaminant en fond de regard et couche de gravillons silico-calcaire ou roche dure 8/15 de 10 à 20 cm d’épaisseur sur feutre pour drainage.

Les terrassements nécessaires à la mise en place des regards devront être suffisants pour assurer la mise en place de la vanne, parfaitement dégagée, à environ 40 cm de profondeur et à 10 cm au-dessus du lit de graviers.

Lorsque le regard est prévu pour un seul passage de canalisation, d’autres passages pourront être ouverts avec une scie à main, avec les mêmes caractéristiques que le passage initial.

Dans tous les cas, le regard ne devra pas s’appuyer sur les canalisations ou sur l’appareillage.

À la demande du Maître d’Œuvre, la pose se fera de façon strictement horizontale.

Dans tous les cas, le regard sera parfaitement réglé au niveau du terrain environnant et aucune tolérance altimétrique ne sera autorisée.

3.8 VANNES MANUELLES

Cet article concerne la fourniture et la mise en place de vannes manuelles en fonte d’aluminium pour contrôle des réseaux d’arrosage, conformes aux normes sanitaires en vigueur, en particulier EN 12165.

Les vannes seront de type 1/4 de tour, à boisseau sphérique ou à bille pleine en inox, à passage direct intégral eau potable, mâle-femelle ou femelle-femelle, joints d’étanchéité PTFE, équipées de vis de purge.

Les manœuvres d’ouverture et de fermeture seront faites avec une poignée en acier plate réversible de couleur rouge et devront être progressives et ne produire ni bruit ni vibration.

Les diamètres choisis seront toujours au moins égaux à ceux des canalisations en place.

Mise en place :

Les vannes seront placées dans des regards de commande.

La prestation comprendra le raccordement amont et aval aux canalisations par pièces à joint plat et toutes les sujétions d’exécution.

3.9 KIT DE RÉGULATION ET DE FILTRATION

Cet article concerne la fourniture et la pose de kits de départ des réseaux de goutte à goutte contenant tous les éléments nécessaires à la régulation de la pression et du débit ainsi que la filtration de l’eau.

Ces kits seront de marque Rain Bird, série XCZ ou similaires, répondant aux caractéristiques suivantes :

- kit comprenant une vanne à faible débit 3/4”, un filtre RBY 3/4” régulateur de pression ;
- pression de fonctionnement : de 1,4 à 10,3 bars ;
- pression régulée : 2,0 bars ;
- débit : 45,4 à 1136 litres/heure ;
- filtration : 75 microns.
- solénoïde à impulsion (pour utilisation avec programmateur à piles).

Mise en place :

Chaque kit sera monté dans les regards pour électrovannes et en amont de celles-ci entre deux unions 3 points à joints plats pour permettre le démontage.
La prestation comprendra la façon des joints et toutes les sujétions de mise en œuvre.

3.10 ÉLECTROVANNES

Cet article concerne la fourniture et la pose d'électrovannes de type 100 - PGA de Rain Bird, ou similaires, avec les caractéristiques suivantes :
- Électrovanne : 1'
- corps en PVC très résistant ;
- 2 entrées angle et ligne ;
- pression de service jusqu'à 10 bars ;
- solénoïde EZ-Bleed avec fuite interne en utilisation manuelle ;
- filtre sur la membrane ;
- poignée de réglage de débit ;
- plongeur de solénoïde captif.

Spécifications électriques :
- alimentation : solénoïde 9 V ;
- intensité d'appel : 0,41A (9,9 VA);
- intensité de maintien : 0,23 A (5,5 VA).

Leur perte de charge ne doit pas dépasser 0,5 bars.

Mise en place :
Les électrovannes seront montées entre deux raccords unions démontables 3 points mixtes fonte/PVC, à joint plat, et raccordées aux canalisations amont et aval par un montage avec tube et raccords PVC série 10 bars, facilement démontable.
Tout raccord métallique sera proscrit.
L'étanchéité des filetages de raccordement de l'électrovanne sera assurée par un produit type Téflon en bande ou en pâte ; la filasse est proscrite.
En cas d'installation de plusieurs électrovannes dans le même regard, la prestation comprendra le montage de clarinettes.
Toutes les pièces de raccordement devront rester parfaitement accessibles à l'intérieur des regards.
Ces raccordements ne seront remblayés qu'après essai de mise en charge.
Les électrovannes seront équipées avec des solénoïdes 9 V à impulsion.

3.11 PROGRAMMATEURS A PILES

Cet article concerne la fourniture et la mise en place de programmateurs électroniques autonomes, pour solénoïdes à impulsion et une vanne maîtresse.
Les programmateurs seront de type WP 1 de Rain Bird, ou similaire, répondant aux caractéristiques techniques suivantes :
- fonctionnement avec 2 piles alcalines 9 V type 6LR61 incluses, conformes aux normes européennes ;
- boîtier complètement étanche sous 2 m d'eau (IP68) ;
- écran LCD avec symboles graphiques de fonction et témoin d'usure des piles ;
- clavier ergonomique à 5 touches ;
- modulation d'apport d'eau de 0 à 200 % par tranche de 10 % pour les deux programmes ;
- démarrage manuel d'une station ou d'un cycle ;
- cycle de 7 jours ;
- fonction marche / arrêt permettant de suspendre l'arrosage pendant une durée de 1 à 9 jours avec redémarrage automatique à la fin de cette période ;
- fonctionnement avec des solénoïdes de type impulsionnel, précâblés d'usine avec le boîtier de commande ;
- fonction « rain delay » ;
- nombre de stations : 1 ;
- compatible avec les vannes Rain Bird, ou similaires.

Mise en place :

Le montage sur l'électrovanne comprendra le vissage à la main du solénoïde et le clipsage du programmateur autonome au solénoïde.

La prestation comprendra également la fourniture et la mise en place de tous les accessoires nécessaires au bon fonctionnement de la vanne et du programmateur, y compris le câble d'alimentation de diamètre de 1,5 mm2.

La prestation comprendra les tests et réglages.

3.12 RÉSEAU AVEC GOUTTEURS

Cet article concerne la fourniture et la mise en place d'un système d'arrosage localisé de surface avec des canalisations de type Eurodrip A.1 ou similaire, à goutteurs intégrés autorégulants, présentant les caractéristiques suivantes :

- goutteurs 2 L./h fabriqués en une seule pièce moulée, pré-disposés sur canalisations ;
- sortie d'eau par perforation à 180° sur les parois extérieures du tube au milieu du goutteur ;
- zone d'autorégulation de 0,5 à 5,0 bars ;
- canalisations Ø 20, avec espacement en ligne des goutteurs. de 0,50 m ;
- crampons spéciaux en acier galvanisé destinés à fixer au sol les tuyaux, constitués de cavaliers en fer de 6 mm de Ø et de 0,25 m de longueur.

Les crampons en plastique seront refusés.

Soupape de vidange :

Le système comprend la fourniture et la mise en place pour chaque direction d'une soupape de vidange assurant la purge des lignes de goutteurs en fin de ligne ou en point bas ou au point médian en cas d'implantation du réseau en boucle.

Pose des canalisations :

L'Entrepreneur devra prendre toutes dispositions nécessaires pour effectuer la pose des systèmes d'arrosage localisé selon les prescriptions et normes prévues par les fabricants.

En particulier, les longueurs maximales des rampes, en fonction de la pression en tête et des pentes du terrain, seront conformes aux prescriptions du fabricant.

Les canalisations seront disposées par-dessus le paillage bioplastique et sous le paillage en copeaux de bois.

Les prestations concernant l'installation comprennent :

- la pose des canalisations soit :
  - en lignes parallèles dans les massifs et parterres ;
  - en boucles doubles autour des arbres compris dans des massifs et parterres ;
- la disposition de crampons tous les 3,00 m linéaires de canalisation.

Les canalisations seront disposées de telle sorte qu'un ou plusieurs goutteurs soient positionnés à proximité du collet de chaque arbuste à arroser, deux à douze à proximité du collet de chaque arbre ou baliveau à arroser.

Par ailleurs, les lignes seront disposées de telle manière que les goutteurs se retrouvent en quinconce d'une ligne à l'autre.

Pour les raccords cannelés, la canalisation sera impérativement emboîtée jusqu'à la butée.

L'usage de graisse est proscrit pour ces raccords.

Dans tous les cas, l'élément de raccordement devra être de dimensions et de caractéristiques adaptées à la canalisation destinée à la recevoir.

Essais de fonctionnement :

Les essais de fonctionnement des réseaux d'irrigation localisée seront effectués par tronçons.

Les canalisations ou diffuseurs défectueux seront réparés et changés si nécessaire dès constat par l'entreprise afin d'assurer un fonctionnement optimum du système.

Un procès verbal de conformité des épreuves d'essais sera établi en présence de l'Entrepreneur qui fournira toutes indications utiles sur la maintenance, l'utilisation et le réglage des appareils.

3.13 COURONNES DE GOUTTE A GOUTTE ENTERRÉES

Cet article concerne la fourniture et la mise en place de couronnes doubles de goutte à goutte enterré avec des canalisations de type Eurodrip A.1 ou équivalent, à goutteurs intégrés autorégulants, présentant les caractéristiques suivantes :
- goutteurs 4 L./h fabriqués en une seule pièce moulée, pré-disposés sur canalisations ;
- sortie d'eau par perforation à 180° sur les parois extérieures du tube au milieu du goutteur; zone d'autorégulation de 0,5 à 5,0 bars ;
- canalisations Ø 20, avec espacement en ligne des goutteurs. de 0,50 m.

Drain agricole :
Le système comprend la fourniture d'un drain agricole perforé en PVC annelé Ø 50 enrobé de feutre non tissé dans lequel sera introduit la canalisation avant la pose dans tranchée et de l'ensemble des pièces de raccordement à compression en Rilsan ou équivalent, série 4 bars : bouchons cannelés, jonctions cannelées, coudes cannelés, tés cannelés, etc., de diamètre adapté.

Pose des couronnes :

Les couronnes doubles seront enterrées autour de chaque arbre planté.
L'Entrepreneur devra prendre toutes dispositions nécessaires pour effectuer la pose des systèmes d'arrosage localisé selon les prescriptions et normes prévues par les fabricants.
Les prestations concernant l'installation comprendront :
- la réalisation d'une tranchée annulaire de 0,60 m de profondeur autour de la motte du sujet concerné;
- le sablage du fond de la tranchée et son dressement et compactage ;
- la disposition de la canalisation dans le drain agricole ;
- la pose de l'ensemble dans la tranchée :
  - soit sur deux niveaux de la tranchée annulaire, en fond et à mi-profondeur (c'est à dire à environ 0,50 m de la surface et dans tous les cas jamais à moins de 0,20 m de la surface) , y compris raccordement sur la canalisation d'alimentation par té cannelé ;
  - soit en remontant en deux tours depuis le fond de la tranchée jusqu' à 0,20 m de la surface finie ;
- le rebouchage de la tranchée en terre végétale.

La longueur de la canalisation destinée à former la couronne dépendra du diamètre de la motte du sujet concerné.
Pour les raccords cannelés, la canalisation sera impérativement emboîtée jusqu'à la butée.
L'usage de graisse est proscrit pour ces raccords.
Dans tous les cas, l'élément de raccordement devra être de dimensions et de caractéristiques adaptées à la canalisation destinée à la recevoir.
Chaque couronne double sera reliée à la canalisation d'alimentation par raccord démontable de 1,00 m de longueur environ, avec blocage béton.

3.14 RÉGLAGE GÉNÉRAL DÉFINITIF DE L'INSTALLATION

La prestation du présent lot comprend l'ensemble des tests et essais nécessaires au réglage hydraulique définitif du système d'arrosage mis en place, ainsi que le contrôle des interfaces avec le système de programmation autonome.
L'Entrepreneur est tenu de fournir tout le matériel, personnel et fournitures nécessaires à ses frais.
Les essais seront effectués sur tout le réseau, après mise en place de l'ensemble du matériel.
En cas de résultats non satisfaisants, l'Entrepreneur effectuera à ses frais toutes les réparations nécessaires ainsi qu'une nouvelle série d'essais.
L'entreprise effectuera en outre tous les réglages sur les appareils de façon à assurer une bonne répartition de la couverture d'arrosage et une pluviométrie régulière.
Il sera également procédé à la vérification du débit des appareils, en particulier ceux les plus éloignés de la source.

3.15 PRESTATIONS DIVERSES

Concerne un ensemble de prestations non rémunérées dues par l'Entrepreneur dans le cadre de son marché.

Documents à fournir :

Aussitôt après l'achèvement de l'installation et avant la réception, l'Entrepreneur devra fournir les documents d'exploitation suivants :

- les instructions simples mais précises et détaillées sur le fonctionnement et l'entretien;
- les schémas (ceux mentionnés dans les instructions du marché);
- les dessins et documents conformes à l'exécution.

Après réalisation du projet d'arrosage, l'entreprise remettra trois exemplaires du plan de recollement, dont un reproductible, des réseaux et installations avec toutes les indications nécessaires sur la nomenclature des pièces employées et les consignes de maintenance des ouvrages et de réglage des appareils.

Une notice de fonctionnement et d'entretien du programmateur sera remise au Maître d'Ouvrage qui pourra en outre demander à ce que les consignes de maintenance des ouvrages de réglage des appareils soient données aux agents chargés des opérations d'entretien.

Réception des ouvrages :

La réception se fera après les vérifications préalablement décrites, en présence du Maître d'Œuvre, conformément à la réglementation en vigueur.

Le plan de recollement sera établi par l'Entrepreneur, en considérant comme points fixes les regards de vannes et électrovannes.

Garantie :

Le délai de garantie pour l'ensemble des réalisations constituant l'objet du présent chapitre est de UN (1) AN.

Durant l'année de garantie, l'Entrepreneur devra :

- le remplacement des matériels ou matériaux défectueux ;
- la remise en état des lieux après chaque intervention ;
- tous les réglages, mises à niveau, déplacements ou modifications nécessaires au bon fonctionnement de l'installation.

Durant une période d'un an après le constat d'achèvement des travaux d'espaces verts, l'Entrepreneur prendra en charge la maintenance de l'ensemble du réseau d'arrosage.

Après vérification de toutes les installations du réseau d'arrosage, un constat sera établi contradictoirement avec le Maître d'Œuvre, à partir duquel l'Entrepreneur assurera les prestations suivantes :

- contrôler la tenue du réseau en pression;
- mettre en route l'installation d'arrosage et vérifier le fonctionnement de tous les appareils, des électrovannes et du programmateur.

4 REVÊTEMENTS DE SOL ET ÉQUIPEMENTS DIVERS

4.0 GÉNÉRALITÉS

Le présent chapitre définit tous les travaux nécessaires pour la réalisation des surfaces de circulation, de bordures et d'équipements divers.
Les prestations seront réalisées en parfaite conformité avec les fascicules 29 et 31 du C.C.T.G., ainsi qu'avec les normes NF P 98-302, NF P 98-304 (octobre 1982) et toutes les normes en vigueur.

L'implantation des axes des circulations sera réalisé par l'Entrepreneur qui devra aussi vérifier les côtes de nivellement.

Toute erreur de sa part sera rectifiée à sa charge même si les travaux sont déjà exécutés.

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

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

En présence d'une couche de terre arable, celle-ci sera enlevée sur toute son épaisseur.

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

Protection de chantier :

L'entrepreneur devra réaliser un balisage du chantier et assurer en permanence l'aménagement des passages pour piétons et les accès aux équipements riverains.

Il devra en outre mettre en place tout dispositif empêchant le passage des véhicules, des piétons et des animaux sur les nouveaux revêtements.

Protection des ouvrages existants :

L'Entrepreneur doit assurer la protection des ouvrages existants pendant toute la durée des travaux.

Il mettra en œuvre les produits de protection nécessaires.

4.1 STABILISÉ RENFORCE

Cet article concerne la réalisation de revêtements de sol en sable stabilisé renforcé de type Activ.Sol ou équivalent, pour des circulations piétonnes.

Le principe de stabilisation sera basé sur l'utilisation de différentes matières actives à effet pouzzolanique.

Le sable stabilisé renforcé est fabriqué à partir d'un liant d'origine naturelle et d'un sable naturel concassé, calibré issu de carrières sélectionnées.

Composition minéralogique type :
- silice: 60 à 80%;
- limon et argile: 10 à 20%;
- calcaire: 2 à 5%;
- agrégats: 10 à 25%.

Caractéristique type du liant :
- masse volumique 1,85/l suivant granulat ;
- la teneur en eau est comprise entre 5 et 16% selon les matériaux.

Composition type du liant :
- matières actives à effet pouzzolanique complément à 100% ;
- chaux aérienne vive environ 12% +/- 2 ;
- sulfate de calcium de synthèse environ 5%.

Aspect et dosage type du liant :
- poudre très fine identique à du ciment de couleur grise ;
- masse volumique apparente 2,3 à 2,6 t/m3 ;
- densité apparente environ 1 ;

- dosage du liant 6 à 10% du poids sec du matériau à traité

En tout état de cause, les matériaux utilisés (tout-venant, sable, etc.) devront être validés par le Maître d'Œuvre.

Le mélange sera réalisé au rotovator, à la fraise rotative ou à la bétonnière.

Mise en place du stabilisé :

Fond de forme :

Le fond de forme sera réglé de telle sorte qu'en aucun cas la différence de niveau ne provoque une différence d'épaisseur du tout-venant supérieure à 3 cm.

La prestation comprendra le règlement de la chape ainsi constituée, avec pente d'écoulement des eaux.

La pente maximale autorisée vers les évacuations éventuelles est de 2%, celle minimale de 1%.

Préparation du mélange :

Malaxage en centrale : le sable concassé est malaxé avec le liant au dosage retenu tout en incorporant automatiquement l'eau nécessaire pour atteindre la teneur de référence OPN ou OPM du sable

Malaxage sur chantier : utiliser uniquement un malaxeur à axe vertical de type « BOTON » ou équivalent d'une capacité de 600 à 1000 L . le sable concassé est malaxé avec le liant au dosage retenu tout en incorporant automatiquement l'eau nécessaire pour atteindre la teneur de référence OPN ou OPM du sable

Condition de mise en œuvre du mélange :

Une fois effectué, le mélange sera obligatoirement stocké dans un endroit sec, faute de quoi il sera refusé.

Tout sac dans lequel il aura été observé un début d'hydratation du produit ne sera pas utilisé et sera évacué hors du site.

La mise en œuvre entre 5 et 35° C ne nécessitera pas de précautions particulières.

En cas de température trop élevée, la mise en œuvre sera réalisée le plus possible en début de matinée par exemple, après stockage du mélange dans un endroit frais.

En cas de mise en œuvre par température inférieure à 0°C, la température du mélange lui-même devra toujours rester positive.

Par temps de pluie, un excès d'eau est à proscrire lors de la mise en place et le chantier sera obligatoirement mis hors d'eau.

Après prise du mélange, la pluie n'a plus aucune influence.

Par temps de vent, l'humidité du mélange sera surveillée pour et si nécessaire celui-ci sera arrosé pour maintenir une humidité constante.

La fermeture complète de la surface se fera à l'aide d'un produit de cure conservant les conditions d'hydratation du mélange.

Consommation : environ 20 Kg /m2 par cm d'épaisseur

Mise en œuvre de la couche de fondation :

Après dressement, compactage uniforme du fond de forme, fourniture et mise en place sur 10 cm d'épaisseur d'une couche de fondation en grave siliceuse 0/40.

La mise en place sera faite de manière à n'apporter aucun dommage à la sous-couche et à épouser les formes de pente.

Les dégradations éventuelles seront aussitôt réparées.

Mise en œuvre du mélange :

Le mélange sera réparti uniformément sur la surface traitée, en tenant compte d'un foisonnement de 20 à 25% puis réglage du niveau.

L'épaisseur de la chape réalisée sera de 5 cm pour toute utilisation piétonnière et cyclable et 10 cm pour utilisation ponctuelle par VL n'excédant pas 3,5 T.

Le compactage sera réalisé au moyen d'un rouleau de force V1 à V4 selon le chantier sans vibration.

La surface de la chape devra être parfaitement fermée sans atteindre le sur-compactage.

Cette opération sera poursuivie jusqu'à ce que la chape ne se déforme plus sous le passage du rouleau.

Un rabotage éventuel sera effectué pour rattraper les niveaux.

Dans ce cas, il sera prévu un repassage du compacteur sans vibration après rabotage.

Après finition, les bordures seront compactées à la plaque vibrante.

4.2 BORDURES ACIER

Cet article concerne la fourniture et la pose de voliges en acier galvanisé à chaud de 6 mm minimum d'épaisseur, formant bordure pour délimiter des surfaces plantées.

La longueur minimale de chaque volige sera de 1500 mm.

La prestation comprendra la fabrication en atelier des différents éléments droits.

Les voliges seront munies régulièrement de pattes de scellement de type fer à béton :

- soit d'une longueur de 0,70 m minimum pour ancrage dans le sol sans béton ;
- soit d'une longueur de 0,30 m minimum pour ancrage dans des massifs béton compris dans la prestation.

Ces pattes seront soudées sur les voliges à 50 mm du bord supérieur et seront disposées à raison de 1 patte / 2 mètres linéaires.

Les bordures auront une garantie de 30 ans.

Les voliges basses auront une hauteur de 100 mm.

Pose des voliges :

La pose comprendra le soudage en place des différents éléments préfabriqués, la réalisation des fouilles en tranchée pour enfouissement des voliges de manière à ce qu'une fois en place la partie vue soit de 50 mm de hauteur maximum pour les voliges basses et 150 mm maximum pour les voliges hautes, l'ancrage des pattes de scellement dans le sol et toutes les sujétions d'exécution.

Les pattes seront disposées côté plantations.

Des joints seront régulièrement laissés ouverts (2 mm environ) pour compenser la dilatation du métal.

4.3 STABILISÉ (POUR TERRAIN DE BOULES)

Cet article concerne la réalisation partielle de revêtements de sol en sable stabilisé pour réalisation du terrain de boules.

Le sable stabilisé sera de composition silico-calcaire et répondra aux caractéristiques suivantes:

- origine alluvionnaire ou provenant de concassage en carrière ;
- indice de plasticité : compris entre 3 et 6 ;
- entre 10 et 20 % de fines passant au tamis de 80 microns.

Composition minéralogique type :

- silice: 60 à 80%;
- limon et argile: 10 à 20%;
- calcaire: 2 à 5%;
- agrégats: 10 à 25%.

Dans tous les cas, il devra être agréé par le Maître d'Œuvre.

Sa couleur sera précisée par le Maître d'Œuvre.

Mélange :

Le mélange de matériaux sera réalisé au rotovator, à la fraise rotative ou à la bétonnière.

Fond de forme :

Le fond de forme comprendra les terrassements, le décapage et le réglage des niveaux nécessaires jusqu'à la cote projetée, avec évacuation des déblais excédentaires.
Le fond de forme sera soigneusement compacté afin d'obtenir une plateforme stable, homogène et apte à recevoir les couches de fondation.
Toutes sujétions de purge, remblaiement ponctuel et raccordement aux ouvrages existants sont comprises.

Couche de fondation :

La couche de fondation comprendra la fourniture, la mise en œuvre, le réglage et le compactage d'une couche en GNT 0/20 ou 0/31,5, sur l'épaisseur prévue au projet.

La couche sera exécutée sur fond de forme réceptionné, avec réglage soigné des niveaux et pentes.
Le compactage devra garantir une assise stable et homogène avant réalisation du revêtement de finition.

Textile non tissé :

Il sera prévu la mise en place entre la couche de fondation et la couche de finition d'un textile synthétique non tissé imputrescible ou anti-contaminant de type Bidim de 120 g/m2 minimum, tendu sur toute la largeur de la surface traitée en stabilisé.

Cette toile sera fixée au sol sur les bords avec des cavaliers métalliques.

Couche de finition :

Une fois cette opération réalisée, un sablage superficiel de 5 cm d'épaisseur maximale en matériaux 0/2 sera effectué.

La prestation comprendra l'apport de liants hydrauliques à raison de 6 kg par tonne de sable de carrière.

Ce sablage sera effectué de façon à faire pénétrer le sable fin sur une épaisseur suffisante (2 à 3 mm) afin d'assurer le parfait blocage et le colmatage du tout-venant.

La stabilisation définitive sera réalisée par cylindrage au rouleau à jante lisse non vibrant dont le poids pourra varier de 5 à 20 kilos par centimètre de génératrice.

Les compactages seront exécutés selon l'Optimum Proctor, avec tous les arrosages nécessaires, le nombre de passes étant déterminé suivant les matériaux.

4.4 BORDURES EN TRAVERSES DE CHEMIN DE FER

Cet article concerne la fourniture et la mise en place de traverses de chemin de fer neuves en chêne pour constitution de bordures en périphérie du terrain de boules en stabilisé.

Les traverses auront des dimensions de 260 cm de longueur et de section 24 x 14 cm.

Elles seront traitées hydrofuge avant mise en place au sel de cuivre en autoclave à 3,30 %, en alternant vide et pression, pendant 8 heures environ pour un taux d'humidité des bois de 30 %.

Aucun produit toxique ne sera utilisé pour le traitement, qui correspondra au type classe IV.

Mise en place :

Les bordures seront posées sur champ dans le sens de la longueur.

La pose se fera en rive du revêtement stabilisé avec une hauteur de vue de 24 cm côté revêtement de sol et sans vue côté espace vert.

Leur fixation sera assurée par deux ancrages en fer plat de 30 x 5 mm par traverse dans des plots béton dosé à 200 kg, de 20 x 20 x 60 cm de long disposés perpendiculairement à l'axe de la traverse.

La prestation comprendra tous les terrassements, remblaiement, compactage de la terre et toutes les sujétions de mise en œuvre.

4.5 CLÔTURE BASSE EN BOIS

Le présent article concerne la fourniture et la pose d'une clôture basse en bois à lames verticales, de type barrière bois Mustang naturelle – H. 1,00 m x L. 1,80 m – disponible en magasins de bricolage, ou techniquement et esthétiquement équivalent. Le produit de référence est constitué principalement de bois traité par procédé autoclave.

La clôture aura pour fonction de protéger les massifs arbustifs contre le piétinement et les dégradations, et de créer une mise à distance physique et paysagère avec la clôture périphérique du site, afin d'éviter l'accès direct à celle-ci.

La prestation comprendra notamment :

- panneaux bois à lames verticales, hauteur 1,00 m, finition naturelle ;
- poteaux bois assortis, obligatoirement scellés dans des massifs béton, les dispositifs sur platines étant exclus ;
- scellement et profondeur des poteaux adaptés à la nature du terrain et garantissant la parfaite stabilité de l'ouvrage ;
- fixations et quincailleries adaptées à un usage extérieur et résistantes à la corrosion ;

- implantation régulière suivant les plans paysagers, en accompagnement des massifs arbustifs ;
- toutes découpes, adaptations, terrassements ponctuels, scellements, réglages et finitions nécessaires à une parfaite exécution.

La clôture devra présenter une implantation continue et soignée, sans arêtes vives ni éléments saillants présentant un risque pour les usagers. Elle sera posée de façon à conserver les espaces nécessaires au développement et à l'entretien des plantations.

4.6 BANQUETTE CIRCULAIRE

Le présent article concerne la fourniture et la pose d'une banquette circulaire de type ANGELO – Ø 2,30 m, NORMEQUIP, ou techniquement et esthétiquement équivalent, destinée à équiper les espaces extérieurs paysagers.

La banquette sera constituée de modules d'assise en quart de rond, assemblés afin de former un ensemble circulaire continu. Cette conception permet également, si nécessaire, d'adapter la configuration aux contraintes d'implantation du projet.

Caractéristiques minimales :
- diamètre extérieur : 2,30 m ;
- structure en tôle d'acier épaisseur 5 mm, galvanisée à chaud ;
- assise constituée de lames en Frêne THT de section 140 × 21 mm ;
- pieds en acier galvanisé à chaud, réalisés en tôle de 80 × 8 mm ;
- poids indicatif de l'ensemble : 147 kg.
-

La finition sera adaptée à un usage extérieur intensif :
- acier galvanisé / Frêne THT pour un environnement de classe de corrosivité C4 ;
- ou acier peint sur galvanisation / Frêne THT pour un environnement de classe de corrosivité C5, suivant choix de la maîtrise d'œuvre.

Mise en œuvre :

La banquette sera implantée conformément aux plans d'aménagement paysager, notamment autour des sujets arborés ou massifs plantés, en maintenant un dégagement central suffisant pour permettre le développement du végétal et son entretien.

La fixation sera réalisée par chevillage sur support béton, conformément aux prescriptions du fabricant. Le présent lot comprendra toutes sujétions nécessaires : préparation du support, réservations éventuelles, massif ou dalle béton si nécessaire, perçages, chevilles, fixations, réglage, mise à niveau et parfaite stabilité de l'ouvrage.

L'ensemble devra être parfaitement stable, sans arêtes vives ni éléments saillants et présenter une finition adaptée à un établissement recevant du public.

Le produit sera conçu pour permettre le démontage et le recyclage de ses composants ; les pièces détachées devront rester disponibles pour assurer la pérennité et la maintenance du mobilier.

4.7 BANDE STÉRILE AVEC PLANCHETTE

Le présent article concerne la réalisation d'une bande stérile drainante en pied de façade, destinée à maintenir un espace propre et non végétalisé entre les aménagements paysagers et le bâtiment, à limiter les projections de terre et d'eau sur les façades et à faciliter leur entretien.

La prestation comprendra notamment :
- terrassement et décaissement sur une profondeur de 40 cm ;
- mise en place d'un géotextile de séparation anticontaminant en fond et sur les rives, avec relevés adaptés ;
- remplissage sur toute la profondeur par un gravillon propre, lavé et drainant, de granulométrie adaptée, finition régulière et homogène ;
- délimitation côté espaces verts par une planchette bois imputrescible ou traitée classe d'emploi adaptée à un usage extérieur, solidement maintenue par piquets ;

- mise en place, contre la façade, d'une protection verticale désolidarisant les gravillons du revêtement de façade, constituée d'une nappe de protection et drainage type membrane alvéolaire, géocomposite ou dispositif équivalent compatible avec le complexe de façade ;
- arrêt de cette protection à une hauteur permettant d'éviter tout contact ou frottement direct des gravillons contre l'enduit ou le revêtement de façade ;
- toutes sujétions de découpes, raccordements, réglage des niveaux et évacuation des déblais.

La bande stérile présentera une largeur conforme aux plans, avec une finition située légèrement en retrait du niveau fini des ouvrages adjacents. Elle devra assurer le libre écoulement des eaux et ne devra en aucun cas obturer les dispositifs d'évacuation, seuils, grilles de ventilation ou relevés d'étanchéité.