



Requalification paysagère et aménagement sur le secteur Direction & anciens garages

Hospices Civils Lyon Sud (HCL)
OULLINS-PIERRE-BÉNITE (69)

MAITRE D'OUVRAGE :

HOSPICES CIVILS DE LYON
Hôpital Lyon Sud
165, chemin du Grand Revoyet
69495 - OULLINS-PIERRE-BÉNITE



MAITRISE D'OEUVRE :

ZEPPELIN Architectes (conception paysagère)
25, rue Paul Chenavard - 69001 LYON
04 78 30 99 41



AGS Développement
14, avenue Simone Veil - 69150 DÉCINES-CHARPIEU
04 37 23 68 72

DATE	INDICE	MODIFICATION
10/01/2025	A	PRO-DCE
06/02/2025	B	PRO-DCE

Titre		
CCTP <i>Lot 2 - Espaces verts et mobilier</i>		
Echelle	PRO DCE	N° pièce 09.b

SOMMAIRE

SOMMAIRE	0
1. CHAPITRE I. DISPOSITIONS GENERALES – LOT 2 ESPACES VERTS ET MOBILIER	3
1.1 OBJET DU PRESENT CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES	3
1.2 ETENDUE ET CONSISTANCE DES TRAVAUX	4 ²
1.3 DISPOSITIONS GENERALES	5
1.4 CONDITIONS D'EXECUTION DES TRAVAUX.....	6
1.5 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES CONCERNANT LES TRAVAUX SUR SITE	6
2. CONTROLE DES TRAVAUX, SPECIFICATIONS DES MATERIAUX, PRODUITS ET ELEMENTS.....	7
2.1 CONTROLE DES TRAVAUX, PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX	7
2.2 Détails de fabrication et PV d'essais.....	19
2.3 Refus de matériaux	20
2.4 Plans de récolement – essais.....	20
2.5 RECEPTION DES TRAVAUX.....	21
2.6 GARANTIE	22
3. PREPARATION DU TERRAIN - ORGANISATION DU CHANTIER.....	22
3.1 PRECAUTIONS CONTRE LES DETERIORATIONS	23
3.2 PIQUETAGE	23
3.3 ORGANISATION DU CHANTIER.....	23
4. DISPOSITIONS RELATIVES A LA PROTECTION DES ARBRES.....	26
4.1 PRESCRIPTIONS GENERALES	26
4.2 ORGANISATION DES CHANTIERS	26
4.3 ORGANISATION DES TRANCHEES.....	26

4.4 TERRASSEMENTS.....	27
4.5. PROTECTIONS CONTRE LES CHOCS	27
4.6 BAREME D'ESTIMATION DE LA VALEUR DES ARBRES.....	28
 5. TRAVAUX PREPARATOIRES TERRASSEMENTS POUR PLANTATIONS	31
5.1. TERRE VEGETALE	31
5.2. MELANGE TERRE – PIERRES.....	34
5.3. OUVERTURE DES FOSSES DE PLANTATION POUR ARBRES	36
5.4. TERRASSEMENT EN DÉBLAIS POUR ARBUSTES	37
5.5. TERRASSEMENT EN DÉBLAIS POUR ENGazonnement.....	38
5.6. MISE EN ŒUVRE DES SOLS DE PLANTATION.....	38
5.7. SOLS PROFONDS DE PLANTATION ARBRES ET ARBUSTES	41
5.8. DEBROUSSAILLAGE DES ESPACES EN FRICHE	42
 6. PLANTATIONS.....	43
6.1 EPOQUE DE PLANTATION.....	43
6.2 FOURNITURE DES VEGETAUX	43
6.3 ARRACHAGE DES PLANTS	47
6.4 TRANSPORT ET STOCKAGE DES VEGETAUX	47
6.5 MISE EN PLACE DES ARBRES.....	48
6.6 PLANTATION PROPREMENT DITE	49
6.7 PROTECTION DU TRONC.....	50
6.8 TUTEURAGE	50
6.9 MISE EN PLACE DES ARBUSTES.....	53
6.10 MISE EN PLACE DES VIVACES.....	53
6.11 MULCH POUR PAILLAGE ORGANIQUE SUR LES SURFACES PLANTEES.	54
6.12 PROTECTION DES PLANTS ET ARROSAGE	54
6.13 GARANTIE DE REPRISE DES VEGETAUX.....	55
6.14 VOL DES VEGETAUX	55

7.	ENGAZONNEMENT	57
7.1	Généralités	57
7.2	Mise en place de l'engazonnement des alvéoles béton pour stationnements.....	57
7.3	Mise en place des gazons	58
	TRAVAUX DE CONFORTEMENT DES PLANTATIONS	61
7.4	GENERALITES	61
7.5	ENTRETIEN DES ARBRES	61
7.6	ENTRETIEN DE LA VEGETATION SUR PAILLAGE	64
7.7	OPERATIONS DE BINAGES - GENERALITES	65
7.8	MULCHING	65
7.9	LES ARROSAGES	65
7.10	TAILLES.....	65
7.11	ELIMINATION DES DETRITUS DIVERS.....	66
7.12	TABLEAU DES TACHES D'ENTRETIEN	66
8.	FOURNITURE ET POSE MOBILIER URBAIN ET DIVERS.....	69
8.1	PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX OUVRAGES BOIS.....	69
8.2	MODALITES PARTICULIERES D'EXECUTION DES OUVRAGES	72
9.	FABRICATION ET POSE DES ELEMENTS EN SERRURERIE	77
10.	ALVEOLES BETON POUR STATIONNEMENTS.....	84
10.1	Le mélange terre-pierres.....	84
10.2	Les alvéoles béton.....	85
11.	CALENDRIER DES TRAVAUX	87
11.1	Généralités	87

1. CHAPITRE I. DISPOSITIONS GENERALES – LOT 2 ESPACES VERTS ET MOBILIER

Avant le commencement des travaux par l'entreprise, celle –ci devra faire un état des lieux, afin de s'assurer que la situation est conforme et ne nuira pas au déroulement des travaux de l'entreprise.

L'entrepreneur s'engage à vérifier l'ensemble des quantités. Ces quantitatifs feront l'objet d'une validation écrite accompagnant la remise des offres.

1.1 OBJET DU PRESENT CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Les présentes prescriptions s'appliquent aux travaux de requalification paysagère et d'aménagement sur le secteur Direction et anciens garages des Hospices Civils Lyon Sud (HCL) sur la commune d'Oullins-Pierre-Bénite (69).

Ces travaux seront réalisés pour le compte des Hospices Civils de Lyon, Maître d'Ouvrage. Les marchés sont établis à prix unitaires.

Allotissement

Les travaux se décomposent en 2 lots de travaux :

Lot 1 - Voirie et réseaux divers, VRD

Lot 2 - Espaces verts et mobilier (objet du présent CCTP)

Maître d'Ouvrage :	Hospices Civils de Lyon Sud 165, chemin du Grand Revoyet 69495 OULLINS-PIERRE-BÉNITE
-------------------------------	--

**Maître
d'œuvre :**

Paysagiste :	ZEPPELIN Architectes 25, Rue Paul Chenavard 69001 LYON Tél : 04 78 30 99 41 Mail : contact@zeppelin-aup.com
---------------------	---

BET VRD :	AGS DEVELOPPEMENT 14, avenue Simone Veil 69150 DECINES-CHARPIEU Tel : 04 37 23 68 72 Mail : contact@ags-developpement.com
------------------	--

L'attention des entreprises est attirée sur le fait que les travaux seront affectés par l'intervention d'autres entreprises, notamment le mandataire de l'autres lot (lot 1).

En effet, les travaux sont à réaliser autour d'un projet d'aménagement commun, la concomitance entre les différents lots est donc certaine.

Les interruptions de chantier dans la réalisation de ces travaux font partie intégrante des contraintes liées au présent marché et sont réputées intégrées aux offres remises par les Entreprises.

L'entreprise se réfère au planning DCE joint au dossier pour intégrer ces contraintes à son offre.

Le présent document concerne le CCTP - lot n°2 : Espaces verts et mobilier.

Il a pour objet de préciser d'une part la consistance des prestations : fournitures et plantation, entretien et garantie des espaces paysagers ; mise en place des stationnements, fabrication et mise en place des éléments en serrurerie, fourniture et mise en place de mobilier.

1.2 ETENDUE ET CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les présentes prescriptions s'appliquent à la requalification paysagère et d'aménagement sur le secteur Direction et anciens garages des Hospices Civils Lyon Sud (HCL) sur la commune d'Oullins-Pierre-Bénite (69).

Les travaux à réaliser par l'entreprise sont essentiellement les suivants :

- Les travaux préparatoires, réalisation de fosses de plantation, de massifs, fourniture de terre, débroussaillage ;
- Les travaux préparatoires, réalisation de stationnements enherbés dont lit de pose, mélange terre-pierres et fourniture des alvéoles béton ;
- Les travaux de plantations : fourniture et mise en œuvre des plantes, arbres, arbustes, vivaces, couvre sol et d'accessoires de plantation ;
- Les travaux de semis des gazons et des stationnements enherbés ;
- Le contrat de maintenance comprenant entre autres la garantie de reprise, le parachèvement et le confortement (2 ans végétaux, 1 an gazon/stationnements enherbés) ;
- La fourniture et la pose de mobilier dont bancs, arceaux-vélo, bute-roue, potelets ;
- La fourniture et la pose d'un élément de serrurerie sur-mesure ;

Sauf indications contraires, les travaux comprennent toutes les interventions (élaboration des plans d'exécution et DOE, fourniture, transport, piquetage), mise en œuvre, travaux de contrôle, mesure de sécurité nécessaire à la réalisation des aménagements tels qu'ils sont définis ou décrits par les pièces et plans du marché, ainsi que la signalisation, **le nettoyage du chantier et la réparation des dégâts occasionnés par la circulation d'engins tant dans l'emprise du chantier qu'à l'extérieur.**

L'Entrepreneur ne pourra en aucun cas arguer que des erreurs ou omissions dans les plans ou dans le présent C.C.T.P. le dispense d'exécuter intégralement tous les ouvrages nécessaires à l'achèvement des travaux.

L'Entrepreneur est invité à prendre connaissance du site, des documents graphiques (plan, carnet de détail des ouvrages) du dossier mais également des pièces des dossiers annexes joints dans le cadre de la consultation.

1.3 DISPOSITIONS GENERALES

Sauf indications contraires énoncées ci-après dans le présent **CCTP**, l'entrepreneur se référera aux règlements, directives et normes spécifiques appropriés.

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

CCTG des marchés publics de travaux passés au nom de l'Etat :

- Fascicule 35, Travaux d'Espaces Verts, d'Aires de Sports et de Loisirs, et ses annexes ;
- au fascicule n° 2 : terrassements généraux
- Fascicule 35 : travaux d'espaces verts, d'aires de sports et de loisirs
- Fascicule 81-13 bis : travaux de V.R.D.
- Fascicule 64 : maçonnerie et ouvrages de génie civil
- Fascicule 65 B : exécution des ouvrages en béton de faible importance.

Pour la terre végétale

La terre doit être conforme aux normes :

- NF U 42-001 et ses additifs et modifications concernant les engrais.
- NF U 42-002 (parties 1 et 2) et NF U 42-003 (partie 1 et 2 concernant les engrais contenant des oligo-éléments.
- NF U 42-004 concernant les engrais pour solutions nutritives minérales.
- NF U 42-005 et NF U 42-006 concernant respectivement les acides et les produits alcalinisant pour les solutions nutritives minérales.
- NF U 44 001 Amendements calciques et magnésiens.
- NF U 44-203 concernant les produits mixtes issus d'amendements calciques et/ou magnésiens.
- NF U 44 051 Amendements organiques.
- NF U 44-071 concernant les produits mixtes issus d'amendements organiques et d'engrais.
- NF U 44 551 concernant les supports de culture.
- NF U 44-571 concernant les supports de culture avec engrais.

Toutes nouvelles normes françaises ou européennes relatives à la mise à jour des normes précédemment citées, ou dont le champ d'application est concerné par les prestations du marché.

1.4 CONDITIONS D'EXECUTION DES TRAVAUX

- a) Les ouvrages à exécuter sont définis par les pièces dessinées, plans, détails, ainsi que par les pièces écrites, C.C.A.G., C.C.T.G., D.P.G.F, C.C.T.P. L'ensemble de ces documents constitue un tout, qui définit la prestation.
- b) Sauf exception mentionnée dans les pièces écrites, une omission sur un dessin ou dans un descriptif n'aura pas pour effet de soustraire l'entrepreneur à l'obligation de devoir, soit la pose, soit l'installation d'un appareil ou d'un matériau.
- c) Il appartiendra aux soumissionnaires, au cours de l'étude détaillée qu'ils feront, en vue de l'établissement de leur offre, de signaler, le cas échéant, au maître d'œuvre, les omissions, les imprécisions et les contradictions qu'ils auront pu relever dans les documents qui leur auront remis, et de demander tous les éclaircissements qui leur paraîtront nécessaires.
- d) L'entreprise ne pourra, en conséquence, se prévaloir d'aucune erreur ou omission susceptible d'être relevée dans les pièces du marché pour refuser l'exécution des travaux nécessaires au complet achèvement de l'ouvrage, suivant les règles de l'art et selon les précisions données sur les plans et devis descriptifs, ou pour prétendre ultérieurement à un supplément aux prix souscrits
- e) Il appartient à l'entrepreneur de se mettre en rapport avec les différents services et concessionnaires compétents et de demander, en tant que de besoin, toute les autorisations nécessaires pour l'exécution des travaux.

Remarques importantes

1. La visite du site est préconisée mais libre. L'entrepreneur est réputé s'être rendu sur place, avoir parfaitement apprécié la difficulté d'approvisionnement et d'exécution des travaux, avoir vérifié les quantités et ce avant la remise des prix.

1.5 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES CONCERNANT LES TRAVAUX SUR SITE

1.5.1 Sécurité des tiers

Lors de la réalisation d'ouvrages sur sites ouverts au public, l'entrepreneur devra impérativement prendre toutes dispositions pour éviter tous risques d'accidents.

Les matériels et outillages ainsi que les échelles le cas échéant, dès lors qu'ils présentent un risque, devront être entreposés et protégés de telle sorte qu'ils n'engendrent aucun danger.

Dans certains cas, l'entrepreneur sera tenu de mettre en place des clôtures provisoires isolant la zone de travail des zones accessibles au public.

Ces clôtures pourront être ponctuelles au pourtour de l'équipement à mettre en place, ou générales au pourtour de plusieurs équipements.

1.5.2 Matériels et outillages

L'entrepreneur devra dans la mesure du possible utiliser les matériels suivants :

- postes de soudure portatifs ;
- équipements sur accumulateurs pour éviter les câbles et rallonges électriques ;
- équipement de carottage pour les percements importants ;
- aspirateur de type industriel pour les nettoyages.

1.5.3 Travaux générant de la poussière

Pour les travaux générant de la poussière, les entrepreneurs devront prendre toutes dispositions pour éviter ou tout au moins limiter la propagation de cette poussière, par tous moyens, tels que :

- aspirateur industriel à utiliser à proximité immédiate de la source de poussière ;
- confinement de l'emplacement des travaux sources de poussières par bâchage, film plastique ou autre ;
- humidification au fur et à mesure sauf si cette humidification risque d'engendrer des dégâts ;
- etc.

1.5.4 Propreté, remise en état des lieux

L'entrepreneur assure le nettoyage quotidien nécessaire des salissures, terres et détritiques apportés sur la voie publique.

Les emplacements mis à la disposition de l'entrepreneur pour ses réalisations de chantier devront être entièrement débarrassés dans un délai de quinze jours après l'achèvement de son intervention.

Toutes les dégradations des circulations dues aux engins travaillant sur le chantier seront remises en état aux frais de l'entrepreneur en tort.

2. CONTROLE DES TRAVAUX, SPECIFICATIONS DES MATERIAUX, PRODUITS ET ELEMENTS

2.1 CONTROLE DES TRAVAUX, PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX

2.1.1. Généralités sur les fournitures et matériaux

A la remise de son offre de prix, l'entrepreneur est considéré avoir pris toutes les dispositions nécessaires pour garantir par son offre la qualité et les quantités des matériaux décrits dans le présent CCTP.

Toutes les fournitures ou analyses prévues dans le cadre du chantier et faisant l'objet de normes ou de réglementations françaises ou européennes devront obligatoirement s'y soumettre conformément aux lois en vigueur aux dates de remise des offres et signature du marché.

Les matériaux nécessaires à la construction devront être soumis à l'approbation du maître d'œuvre dès l'ouverture du chantier, et conservés dans le bureau de chantier.

Chaque échantillon sera accompagné d'une étiquette indiquant la dénomination, la norme correspondante, la provenance, (carrière, fournisseur), l'agrément ou le procès-verbal d'analyse émanant d'un organisme habilité.

Pour tous les approvisionnements, l'entrepreneur sera tenu de justifier leur provenance au moyen de lettres de voiture signées du responsable de la carrière, de l'usine, de la pépinière, ou à défaut par un certificat d'origine ou toute autre preuve faisant foi.

L'entrepreneur devra soumettre des échantillons des différents matériaux (cf. liste ci-dessous non exhaustive) en joignant les procès-verbaux d'essais, et les résultats d'analyses justifiant les caractéristiques demandées :

- terre de plantation,
- engrais organique,
- paillage,
- dalles alvéolaires béton pour le stationnement,

L'entrepreneur devra soumettre des fiches techniques sur l'ensemble des fournitures pour validation avant la mise en œuvre respective.

1.1.2. Obligations de l'entrepreneur

- a) Qualification du personnel

Pendant toute la durée des interventions sur le terrain,

1. l'entrepreneur devra affecter à la **direction des travaux une personne compétente et responsable**, connaissant parfaitement la minutie et le niveau de finition exigés dans les travaux d'aménagement paysager. **Le responsable** du chantier devra rester **présent pendant toute la durée** du chantier, et ce sans interruption.

- b) Dossier de chantier

Un **dossier complet** y compris le présent CCTP devra être **toujours disponible sur le chantier**.

1.1.3. Visites et réunions de chantier

Les visites de chantier seront fixées périodiquement par le Maître d'œuvre toutes les fois qu'il les jugera nécessaires. L'entrepreneur ou son représentant ayant la qualification de conducteur de travaux sera tenu d'y assister. Seront notifiées sur les comptes-rendus les directives pratiques d'exécution des prestations données verbalement à l'entrepreneur, les défauts ou les retards constatés ou tous les éléments intéressant la marche du chantier. **La date d'effet** des directives ou des constats est **celle de la visite** du chantier, et non celle de la réception des comptes-rendus par l'entrepreneur.

Sur simple demande de l'entrepreneur ces directives ou constats pourront être portés sur un manifold trifolio à signer par les parties, chacune d'entre elles recevant l'un des exemplaires.

1.1.4. Terre végétale

1.1.4.1. Notion de sol fertile

Le CCTP introduit la notion de sols fertiles reconstitués pour toutes les opérations de terrassement nécessaires à l'enracinement rapide et vigoureux des plantations ou de l'engazonnement.

La reconstitution de sols fertiles correspond à la mise en œuvre de différents constituants qui contribuent ensemble un milieu adapté au végétaux prévus par le projet. Trois types de fertilités sont pris en compte :

- La fertilité physique, c'est à dire l'état de la structure du sol, sa perméabilité et sa porosité qui offrent un milieu favorable à la circulation de l'air et de l'eau ainsi qu'au développement des racines ;
- La fertilité biologique, c'est à dire l'état organique du sol et la présence de micro-organismes aérobies qui favorisent l'humification et la minéralisation pour offrir des éléments nutritifs assimilables par les racines. L'activité biologique participe également à la fertilité physique du sol ;
- La fertilité chimique, c'est à dire l'état de disponibilité des éléments minéraux assimilables par les racines dans la solution du sol, ou stockés par les complexes d'échanges cationique ou anioniques.

L'entreprise est tenue de mettre en œuvre des matériaux mais aussi des méthodes de travail qui permettent d'optimiser la fertilité globale du sol support des plantations ou des engazonnements. De fait, il devra avertir le Maître d'œuvre des risques éventuels que présentent les sols reconstitués ou tout ou partie de ses constituants par rapport à l'adaptation des végétaux dont ils assureront dans tous les cas la garantie pendant leur délai contractuel. À défaut, sa responsabilité sera pleine et entière, qu'il soit ou non fournisseur des matériaux et ou des végétaux.

Pour les autres produits commerciaux (amendements particuliers, engrais organique ou minéral, etc...) utilisés, l'entreprise doit présenter une fiche d'Agrément de fourniture.

Aucun matériau ni produit ne peut être approvisionné sur le chantier ou mise en œuvre si la fiche correspondante n'est pas visée par le maître d'œuvre. Le Maître d'œuvre peut exiger de réaliser lui-même les échantillonnages.

Dans le cadre du marché à commande, il est vivement recommandé à l'entreprise de prévoir une régularité d'approvisionnement par la constitution de stocks sur ses propres dépôts, ou bien des réservations suffisantes de produits auprès de ses fournisseurs, pour tous les produits qui auront reçu l'approbation du Maître d'œuvre.

D'une façon générale, toutes les fournitures entrant dans la composition des sols fertiles entrent dans le cadre d'application des articles N.2.2.1, N.2.2.2, N.2.2.3 du CCTG.

1.1.4.2. Origine et description

Localisation

Les matériaux terreux sont obligatoirement issus d'une parcelle d'origine agricole. Cette parcelle doit être précisément localisée sur une carte de l'Institut National de Géographie au 1 / 25 000ème.

Nul stock de terre dont l'origine n'est pas identifiée n'est toléré.

Les sondages à la tarière et les profils de sol sont reportés sur le fond de plan des relevés topométriques pour constituer une carte au 1/200ème de la parcelle ; ceci est à la charge de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur doit indiquer la profondeur d'extraction qu'il envisage d'atteindre pour fournir les matériaux terreux. La profondeur maximale définie sur le terrain en présence du Maître d'œuvre est comprise entre 0,20 et 0,40 m.

Propriétés des matériaux

À réception du bon de commande d'une opération individualisée, l'Entrepreneur doit fournir tous les documents administratifs nécessaires pour prouver qu'il a le droit d'exploiter la parcelle ou les stocks proposés. Il doit apporter la preuve que les matériaux lui appartiennent et qu'il en a l'autorisation d'exploitation, conformément aux lois en vigueur.

Conditions d'agréments des stocks

Dans le cas où il s'agit de matériaux stockés avant, un rapport détaillé sur les conditions de terrassement et de stockage doit faire partie de la proposition de l'Entrepreneur.

Sont obligatoirement renseignés :

- l'année et le(s) mois pendant lesquels les terres ont été stockées,
- l'état d'humidité des matériaux au moment de la réalisation des stocks et leur humidité actuelle,
- les techniques et moyens mécaniques de terrassement employés lors de l'extraction des terres stockées,
- les techniques et engins utilisés pour la mise en stock,
- la hauteur maximale des stocks,
- un schéma d'implantation des stocks,
- la couverture actuelle des stocks et leur protection éventuelle.

1.1.4.3. Terre végétale en apport.

Fourniture de terre végétale

DPGF - Poste 3.1 / 3.2 / 3.3

La terre végétale sera préalablement approuvée par le maître d'œuvre.

Le Maître d'œuvre se réserve le droit d'exiger, aux frais de l'entrepreneur, toutes les analyses préalables (et complémentaires) de terre qu'il jugera nécessaires.

Elle devra être sèche et transportée dans des conditions atmosphériques satisfaisantes.

L'entrepreneur devra mettre en place la terre végétale apportée sur le site. Celle-ci doit être purgée de tout déchets, pierres de plus de 2 cm de diamètre, mauvaises herbes ou parasites. Le stockage de la terre végétale avant et en cours de chantier ne devra pas se faire sur plus de 1,5 m d'épaisseur.

L'entrepreneur est tenue de prendre en compte, lors du remblais en terre végétale, le coefficient de foisonnement de 20% supplémentaire.

Dans toutes les situations, l'entreprise est tenue d'approvisionner une terre (ou plusieurs terres le cas échéant si nécessaire) dont les compositions physico-chimiques respectives sont cohérentes avec les exigences des végétaux prévus dans le projet.

On veillera tout particulièrement :

- à l'état structural de la terre, qu'elle soit encore non décapée ou qu'elle soit stockée. L'entreprise doit contrôler par observation de terrain la fertilité physique des matériaux (compacité, porosité, aération, risque d'excès d'eau ou d'anoxie). Elle invitera le maître d'œuvre à venir constater l'état des matériaux à livrer sur leur site d'extraction, de production ou de stockage.
- à la composition granulométrique selon les risques d'assèchement, de niveau de perméabilité, ou de risque de compaction qui lui sont associés ;
- à la teneur en calcaire et au pH, selon la palette végétale du projet.

Les terres de la région lyonnaise présentent une forte hétérogénéité selon leur provenance géographique et les types pédologiques des sols dont elles sont extraites.

En conséquence, il n'est pas nécessaire d'imposer une composition trop restrictive. Les points suivants sont cependant à respecter strictement.

1.1.4.4. Echantillonnage, analyses et conformité

DPGF - Poste 2.4

Pour chaque matériau, un échantillon devra être fourni pour le contrôle des analyses par le Maître d'œuvre. Ces derniers pourront effectuer eux-mêmes les échantillons à analyser et les remettre à l'entreprise pour analyse. L'entrepreneur devra fournir

- une analyse pour les terres de plantation
- une analyse pour les composts et les granulats
- une analyse de contrôle pour les engrais organiques ou minéraux.

Dans tous les cas, les résultats d'analyses échantillonnées par le maître d'œuvre ou les services techniques de la ville prévalent sur les résultats d'échantillons prélevés par l'entreprise.

Les laboratoires de contrôle de matériaux (terre, amendement organique, granulats, etc...) devront être soumis à l'approbation du maître d'œuvre, et devront, en tout état de cause, avoir reçu son accord formel avant d'engager toute analyse. Dans le cas contraire, les analyses seront considérées comme nulles.

Pour tous les échantillons représentatifs de matériaux de plantation, le laboratoire retenu devra être agréé par le Ministère de l'Agriculture. Il aura subi de ce fait tous les contrôles requis, et pourra justifier des pièces officielles d'agrément, garantissant la stricte application des protocoles d'analyse conformes aux normes françaises ou européennes en vigueur.

L'ensemble des analyses de contrôle est à la charge de l'entreprise sur des prélèvements effectués par ses soins ou par le maître d'œuvre. Le cas échéant, le maître d'œuvre pourra faire réaliser des analyses contradictoires. **Ces analyses seront également à la charge alors de l'entreprise.**

Les analyses fournis doivent avoir une ancienneté de moins de 6 mois.

Le lieu de stockage de la terre doit être indiqué au maître d'œuvre qui peut s'y rendre en cas de nécessité de contrôle.

Les conditions de terrassement et de stockage renseignées par l'Entrepreneur sont contrôlées par une visite de réception de stocks, préalable à l'acceptation de l'offre.

L'Entreprise doit mettre à disposition du Maître d'œuvre tous les moyens mécaniques susceptibles de faciliter l'observation des stocks. Des conditions particulières d'amélioration du stockage peuvent être imposées avant la livraison sur le chantier.

Les dispositions concernant le stockage sont exigibles dès l'agrément des stocks. Une attention particulière est portée au contrôle de l'humidité des matériaux et à la protection des stocks par leur bâchage systématique.

1.1.4.5. Echantillonnage et résultats d'analyse à fournir.

L'échantillonnage des terres sur le site d'extraction se fera en présence du maître d'œuvre.

Après l'accord du maître d'œuvre sur le choix du laboratoire, l'entrepreneur réalisera à ses frais, pour chaque échantillon, les analyses suivantes :

- les limites d'Atterberg (plasticité et liquidité>
- une analyse granulométrique complète, sur la base des références de classification
- agronomique, y compris les éléments de diamètre supérieur à 2mm (préciser les classes suivantes : 2 à 5mm, 5 à 10mm, 10 à 20mm, 20 à 50mm, supérieur à 50mm ; d'autres classes équivalentes supérieures à 2mm pourront être proposées pour agrément du maître d'œuvre)
- valeurs des pH eau et pH KCl
- teneurs en CaCO₃ total, Azote total, Carbone, Matières Organiques;
- teneurs des éléments minéraux suivants : P205, K20, CaO, MgO, Cu, Zn, Mn, B
- la capacité d'échange cationique, et les cations de saturation, exprimés en milliéquivalent pour 100g
- la conductivité d'un extrait à l'eau 1/5 massique.

Le rapport d'analyse avec les mesures correctives (dont recommandations d'amendement) pour les cultures envisagées sera fourni par le laboratoire. **Tous les amendements complémentaires nécessaires et corrections physiques pour obtenir une terre fertile et adaptée à la palette végétale sont à la charge de l'entrepreneur et compris dans le prix unitaire de la terre.**

Les résultats font partie des fiches techniques qui doivent recevoir l'accord du maître d'œuvre avant la mise en œuvre.

1.1.4.6. Critères de conformité.

La terre utilisée sur le chantier doit satisfaire aux exigences minimales suivantes

- ne pas dépasser un taux d'humidité supérieur à sa limite de plasticité
- ne pas dépasser un taux de 20% d'argile (sauf pour les terres argileuses)
- ne pas contenir plus de 10% d'éléments supérieurs à 2mm
- ne contenir aucun matériau marneux ou présentant des signes d'hydromorphie. aucune adventice ou végétation parasite

1.1.4.7. Conformité des "terres végétales"

Identification analytique de références (tolérance maximale de 2% en valeurs relatives) :

* teneur en matières organiques:	supérieure à 3%
* C/N:	compris entre 8 et 12
* teneur en calcaire (CaCO ₃):	inférieure à 2%
* teneur en argile (<2 microns):	inférieure à 15%
* teneur en limons grossiers (2 à 20 microns) :	comprise entre 10 et 25%
* teneur en sables fins (50 à 200 microns) :	comprise entre 5 et 35%
* teneur en sables grossiers (200 microns à 2mm):	comprise entre 5 et 35%
* refus à 2mm :	inférieurs à 10%
* pH eau :	compris entre 5,5 et 7,5
* conductivité:	inférieure à 0,25 mS
* teneur en P205:	supérieure à 0,20%° (*)
* teneur en K2O:	supérieure à 0.30%° (*)
* teneur en MgO:	supérieure à 0,20%° (*)
* teneurs en oligo-éléments:	carence agronomique (*)

(*) : si ces teneurs ne sont pas atteintes dans la terre à l'origine, des apports d'engrais devront obligatoirement être réalisés pour atteindre ces valeurs minimales de fertilité chimique. De même, si les teneurs en oligo-éléments sont trop faibles, l'entreprise aura la charge d'une fertilisation de fond complémentaire en oligo-éléments.

Après application des mesures correctives il est demandé une nouvelle analyse physico-chimique de la terre. Si ces qualités ne correspondent toujours pas aux critères demandés l'entreprise apportera de nouvelles mesures et ce jusqu'à l'obtention des résultats nécessaires.

1.1.5. Nature des engrais

DPGF - Poste 3.5

Le prix de ce poste comprend la fourniture et la mise en œuvre avec mélange soigné de la terre en place (à raison de 1000 gr /fosses d'arbre et 40gr/ m² de surface arbustive) d'engrais 85% végétal.

Par engrais minéraux et/ou de synthèse, on désigne une matière fertilisante dont l'origine n'est pas organique, et qui est issue de la transformation de minerais ou de produits pétroliers, associant ou non diverses molécules de synthèse.

L'entreprise doit obligatoirement fournir la localisation et le nom de son fournisseur potentiel d'engrais. Dans tous les cas de figure, les matériaux approvisionnés sur le chantier devront avoir fait l'objet d'une fiche d'information préalable qui devra recevoir l'accord explicite du maître d'œuvre.

La composition précise du produit par les proportions de ses différents composants sera obligatoirement mentionnée.

Après l'accord du maître d'œuvre sur le choix du laboratoire, l'entrepreneur réalisera à ses frais, pour chaque échantillon, les analyses de contrôle nécessaires à la caractérisation des compositions de référence fournies dans la fiche d'identification du produit.

2.1.6.1. Engrais organique.

Par amendement ou engrais organique, on désigne un produit de mélange comprenant diverses matières organiques compostées, d'origine végétale ou animale, à l'exclusion de tout produit de synthèse et des engrais minéraux.

La composition précise du produit par les proportions de ses différents composants sera obligatoirement mentionnée.

2.1.6.2. Echantillonnage et résultats d'analyse à fournir

Après l'accord du maître d'œuvre sur le choix du laboratoire, l'entrepreneur réalisera à ses frais, pour chaque échantillon, les analyses suivantes :

- masse volumique apparente sèche
- valeurs des pH eau et pH KCl;
- teneurs en CaCO₃ total, Azote total, Carbone, Matières Organiques;
- teneurs des éléments minéraux suivants : P₂₀₅, K₂₀, CaO, MgO, Cu, Zn, Mn, B, Pb, Cd, Hg;
- capacité d'échange cationique, et les cations de saturation, exprimés en miléquivalent pour 100g
- conductivité d'un extrait à l'eau 1/1 ,5 volumique
- teneurs en NH₄ et NO₃ d'un extrait à l'eau 1/1,5 volumique.

2.1.6.3. Critères de conformité.

L'engrais organique ne sera accepté que s'il satisfait aux conditions suivantes :

* humidité :	maximum 20%, minimum 10% sur brut
* teneur en Matières Organiques :	minimum 30%
* teneur en Azote total :	supérieure à 1,5%
* teneur en CaCO ₃ :	compris entre 5% et 25%
* teneur en P ₂₀₅ :	supérieure à 2%

* teneur en K2O :	supérieure à 2%
* teneur en MgO:	supérieure à 1%

Si des compositions différentes sont mises en évidence pour un amendement organique proposées par l'entrepreneur, le maître d'œuvre reste le seul juge de leur recevabilité.

1.1.6. Herbicide

Il est rappelé que le recours à des herbicides ou tous autres produits phytosanitaires est totalement proscrit. Tous les désherbages seront manuels ou mécaniques.

1.1.7. Amendement organique

Les **bons de livraisons** seront transmis directement au Maître d'œuvre ou à son représentant au plus tard lors de la visite de chantier suivant la livraison.

Sur le bon de livraison, les **qualités et quantités** du produit devront impérativement figurer y compris la conformité à la norme AFNOR de référence, ou le numéro d'A.P.V. (autorisation provisoire de vente).

1.1.8. Engrais

Les bons de livraison seront transmis directement au Maître d'œuvre ou à son représentant au plus tard lors de la visite de chantier suivant la livraison.

Les sacs vides seront conservés jusqu'à la prochaine visite du Maître d'œuvre et remis à celui-ci.

1.1.9. Débroussaillant chimique

Au même titre que les herbicides, le recours à des débroussaillants chimiques est formellement proscrit. Tous les débroussaillages s'effectueront manuellement ou mécaniquement.

1.1.10. Provenances et agréments des végétaux

1.1.10.1. Origine et normes.

Les textes de référence

les Normes AFNOR homologuées et normes européennes pour tous matériaux y compris végétaux.

Normes sur les végétaux

Les plantes seront classées en catégorie 1, au sens de la norme AFNOR V 12-051 générale .

Normes AFNOR

V12-031 Jeunes plants et jeunes touffes de pépinières fruitières et ornementales, spécifications générales

V12-032 Jeunes plants d'arbres fruitiers, spécifications particulières.

V 12-037 Jeunes plants et jeunes touffes d'arbres et d'arbustes à feuilles caduques ou persistantes, spécifications particulières.

V 12-051 Arbres et plantes de pépinières fruitières et ornementales, spécifications générales

V 12-052 Arbres fruitiers, spécifications particulières.

V 12-053 Rosiers, spécifications particulières.

V12- 054 Conifères d'ornements, spécifications particulières

V 12-055 Arbres d'alignement et d'ornement, spécifications particulières

V 12-056 Arbres d'alignement et arbustes d'ornement particuliers aux régions de climat méditerranéen ou océaniques doux, spécifications particulières.

V12-057 Arbustes à feuilles caduques ou persistantes, spécifications particulières.

V 12-058 Plantes grimpantes et sarmenteuses, spécifications particulières.

V 12-059 Plantes dites de terre de bruyère spécifications particulières.

Tous les végétaux, devront être soumis par l'entrepreneur à l'agrément préalable du maître d'œuvre.

Les plantes proviendront de pépinières choisies par l'entrepreneur et acceptées par le Maître d'œuvre. Les espèces végétales doivent provenir de pépinières de zones climatiques et de nature de sol égales ou compatibles avec celles du site.

Dans le cas où cette provenance serait introuvable, une provenance de remplacement peut être choisie par le maître d'œuvre.

Elles devront satisfaire, et en particulier dans le cas d'espèces provenant de l'étranger, aux lois en vigueur, notamment aux contrôles phytosanitaires. L'entrepreneur devra, en répondant à l'appel d'offres, communiquer la ou les pépinières qu'il aura choisi pour lui fournir les végétaux dans les tailles et essences demandées.

L'entreprise prévoira dans son offre une visite minimum en pépinière pour le Maître d'Œuvre (sur la base de 2 personnes, les frais de déplacements et hébergements inclus) afin de leur permettre de choisir et marquer les végétaux qui seront utilisés, après l'établissement du marché. Si les pépinières choisies par l'entrepreneur ne peuvent fournir les plantes dans les tailles, essences et qualités requises, le Maître d'Œuvre pourront contraindre l'entrepreneur à acquérir les végétaux dans une pépinière présentant ces capacités, sans modification des prix du marché.

1.1.10.2. Provenance et qualité des matériaux.

Sauf stipulations contraires, les plantes proviennent de pépinières choisies par l'entrepreneur, agréées par le Maître d'œuvre, et de préférence, provenant d'une entreprise certifiée ISO 9002, **labelisée Agriculture Biologique**. Le Maître d'œuvre se réserve le droit d'aller sur place vérifier les conditions de culture, d'arrachage, de préparation et de transport ou même d'effectuer lui-même les choix qui lui paraissent nécessaires.

Les plantes satisferont aux normes existantes (AFNOR) contenues dans le « Recueil des normes françaises des produits de pépinières ». Elles doivent être indemnes de parasites et de maladies pouvant nuire à leur végétation être acclimatées.

Les plantes doivent être de qualité loyale et marchande, à savoir :

- */conformes aux variétés demandées,
- */conformes aux caractéristiques de l'espèce et de la variété,
- */ne présenter aucune anomalie grave ni défaut de développement,
- */ne pas être desséchées ni atteintes de blessures et nécroses,
- */être en parfait état sanitaire, indemnes de maladies et de parasites pouvant nuire à la végétation,
- */avoir un enracinement fourni et non en chignon (notamment en conteneur),
- */les arbustes seront ramifiés dès leur base,
- */tous les végétaux livrés en motte devront être manipulés avec soin de façon à conserver la motte intacte jusqu'à la plantation : en aucun cas, la motte ne devra être détruite,
- */le mélange terreux devra être fonction des spécificités propres à chaque espèce plantée (exemple : terre de bruyère pour des rhododendrons).

Nature des matériaux	Provenances
Végétaux	Pépinières répondant à la nomenclature des plantes horticoles éditée par le CNIH (de préférence régionales), à privilégier les pépinières labelisées : Agriculture biologique, Végétal local, Fleure de France, Plante Bleue
Graines	Fournisseurs agréés et certificat d'origine, Label Végétal Local

Qualité des plantes

Arbres :

Les sujets devront être fléchés avoir une tête bien formée sans moignon, régulière, non déportée d'un côté du tronc ou déséquilibrée, mais de densité constante et bien fournie.

Les départs de branches, rameaux, brindilles, devront être réguliers, conformes aux particularités de l'essence et de la variété, sans vide ni défaut.

La foliaison sera régulière, bien fournie, sans manque ni défaut. Les sujets d'une même essence, d'une même force seront ressemblants, de taille aussi homogène que possible.

Définition des termes :

- **Arbres tiges** : plantes feuillues formées en pépinière et couronnées à au moins 2,25m du sol, munie d'une flèche droite.

Le port sera conforme à l'espèce et à la variété :

- taille maximale de plantation : 18/20 en alignement (circonférence à 1,00m du sol). Les arbres seront livrés en motte.
- le nombre de transplantations devra être précisé (4 à 5), ainsi que le nombre de tailles de formation,
- le diamètre de la motte doit être égal à trois fois la circonférence du tronc à 1,00m du sol.
- **Arbres cépée** : plantes feuillues formées en pépinière qui présentent trois à cinq troncs à leur base, de force égale.
- **Baliveaux forme naturelle** : plantes feuillues formées en pépinière, arbre sur tronc plus ou moins ramifié jusqu'à la base (pas un scion), non ébranché. Constitué d'une tige droite, de branches latérales et d'une flèche. Hauteur variant entre 1.5 et 1.75m. Au moins deux ans de culture.
- **Arbustes** : plantes feuillues formées en pépinière branchues à sa base (3à5 branches minimum) jusqu'au sol et ayant au moins trois ans de culture.
- **Vivaces** : plantes ligneuses issues de semis ou de boutures ayant au moins deux ans de culture.

Mesure des plantes :

La dimension des tiges sera déterminée par la circonférence du tronc à un mètre du sol.

Les végétaux devront satisfaire aux dispositions des normes AFNOR 12051 et 12059 ainsi qu'aux prescriptions ci-dessous. Les plantes devront être de premier choix, saines, bien constituées, exemptes de toute maladie, sans mousse ni gerçure. Les racines seront sans écorchure, bien ramifiées et pourvues d'un chevelu abondant et seront conservées autant que possible dans leur intégralité.

Le rapport entre le système racinaire et la partie aérienne doit être équilibré. Les végétaux non conformes, d'un mauvais état sanitaire ou de mauvaise conformation seront systématiquement refusés et immédiatement évacués. Les plantes ne devront pas être desséchées en totalité ou en partie, ni atteintes à la partie aérienne ou aux racines soit de nécroses dues à des gelées, soit de blessures non cicatrisées, soit de lésions causées par un animal nuisible. Les racines devront être sans cassures et bien pourvues de chevelu.

Dans le cas de non-respect des tailles exigées (hauteur, circonférence à 1m de la tige, ...) et si l'entrepreneur persiste à ne pas fournir la taille demandée, une moins value de 30 % est appliquée pour chaque classe de taille inférieure, sur la base du classement du CNIH.

Les arbres seront obligatoirement livrés en mottes grillagées.

L'entrepreneur prend toutes dispositions pour s'assurer un approvisionnement conforme des végétaux dès approbation de son marché.

L'entreprise ne peut pas se prévaloir de la difficulté d'approvisionnement d'une essence pour la remplacer par une autre sans l'accord du maître d'œuvre.

1.1.10.3. Le nivellement

L'altimétrie des fonds de forme sera contrôlée au moyen d'un levé topographique. La tolérance de nivellement est de + ou - 5 cm. Ce contrôle sera effectué par le géomètre de l'entreprise, en cas de contestation un géomètre expert appointé par l'entreprise pourra être mandaté par maître d'œuvre quand l'entreprise demandera la réception.

1.1.10.4. Les façons culturales

La bonne exécution des façons culturales, mélanges, mise en œuvre, sera vérifiée par le Maître d'œuvre.

1.1.10.5. Granulats. sable. gravier.

Les bons de pesée de différents granulats livrés sur le chantier seront remis directement au Maître d'œuvre ou à son représentant au plus tard lors de la visite de chantier suivant la livraison.

Il sera considéré que :

1 m3 de sable = 1,6 tonnes

1 m3 de gravillons = 1,7 tonnes

Les caractéristiques des matériaux seront contrôlées par analyse granulométrique et/ou équivalent de sable (ES).

*/pour la terre végétale : analyse agronomique récente (moins de deux mois à la date d'ouverture du chantier), répondant aux normes AFNOR X31071, X31100 à X31109, X31111, X31116, X31130, TO1041, TO1102, TO1103, T20001.

Ces analyses devront être réalisées par un laboratoire agréé par le Ministère d'Agriculture, selon les règles du décret du 30 Décembre 87. Elles devront dater de moins de deux mois à la date d'ouverture du chantier

*/pour les gravillons du bicouche des échantillons devront être présentés, la couleur entrant comme critère de choix.

2.2 Détails de fabrication et PV d'essais

Les documents graphiques et descriptifs n'ont qu'une valeur indicative, esthétique et géométrique. L'entreprise pourra soumettre tout avis technique complémentaire.

Sont dus au présent lot : les études, plans et schémas de détails de fabrication, la note de calcul et tout autre élément nécessaire pour l'exécution des travaux.

L'entrepreneur fournira au maître d'œuvre les avis techniques, extraits des normes et classification des matériaux employés.

2.3 Refus de matériaux

Seront refusés tous les matériaux présentant un défaut géométrique ou de finition.

De même, tout ouvrage mis en place, non conforme aux échantillons ou modèles acceptés, sera déposé par l'entreprise à ses frais, risques et périls sans qu'elle puisse de ce fait réclamer aucune indemnité à quelque titre que ce soit.

2.4 Plans de récolement – essais

En fin de chantier, l'entrepreneur remettra les plans sur support papier et un sur support informatique exploitable sous autoCAD au format DWG ou DXF, conformes à la réalisation des ouvrages.

- Le **dossier de récolement des ouvrages** ;
- Dans le cadre de la réforme anti-endommagement des réseaux, l'exigence réglementaire de précision de localisation des réseaux neufs est de 40cm maximum, en x, y et z (classe A).
- Un résumé des principales modifications apportées au cours du chantier aux méthodes initialement prévues ;
- Les **fiches de contrôle et les procès-verbaux d'essais**. Le titulaire du présent lot devra les essais des installations effectuées par ses soins. Seront refusés tous les matériaux présentant un défaut géométrique ou de finition.
- Les procès-verbaux d'acceptation des matériaux, produits, matériels nécessitant un étalonnage, méthodes ;
- Les notices et guides d'entretien éventuels ;
- Le plan de repérage à grande échelle (1/200 par exemple) comportant les indications suivantes :
 - distance des points spéciaux, angles, etc.... par rapport à des repères fixes ;
 - positions des ouvrages existants sur le tracé avec leur charge ;
 - la charge sur la nouvelle conduite.

NOTA : aucun paiement pour solde n'interviendra avant la remise de ces documents.

2.4.1 **Elaboration des plans d'étude, exécution et de récolement DOE**

DPGF - Poste 1.3

La prestation comprend :

*/ la préparation des plans d'exécution et tous autres documents nécessaires à l'exécution et à l'obtention du visa de la Maîtrise d'œuvre

*/l'établissement obligatoire des plans sur support informatique au format AutoCAD ou compatible,

*/ le respect de la méthodologie et de la charte graphique définies par la Maîtrise d'œuvre (plans, délais, etc.),

*/ la mise à jour des plans en fonction de l'avancement du chantier et des demandes de modifications résultant de la synthèse des documents d'exécution des différents intervenants,

*/ la fourniture en 2 exemplaires minimum des documents, y compris pour le fichier informatique. Plans d'exécution pour l'ensemble des phases.

*/ la préparation et fourniture des plans de recollement des ouvrages et plantations : rémunère l'établissement des DOE des travaux : plans (y compris le relevé en coordonnées Z si nécessaires) + descriptifs techniques. Deux exemplaires papier, et un exemplaire sous format informatique exploitable sous AutoCAD et office conformément au CCTP.

2.5 RECEPTION DES TRAVAUX

En cours de travaux des contrôles intermédiaires seront opérés en présence de la Maîtrise d'ouvrage, la Maîtrise d'œuvre et des services techniques de la commune dans les conditions ci-après :

2.5.1. Plantations

2.5.1.1. Réceptions partielles des plantations.

Les réceptions partielles éventuelles des différentes étapes du chantier ne délivrent pas l'entreprise de son engagement de réception définitive.

Le découpage des réceptions partielles est le suivant :

- réception de l'analyse de terre végétale et de compost avant livraison sur le chantier : **aucune terre ne sera mise en place avant la réception de l'analyse et de la provenance de la terre végétale.**
- réception de tous les stocks sur chantier : **le stockage doit se faire dans les bonnes conditions pour ne pas détériorer la qualité de la terre**
- réception de l'ouverture des fosses de plantation : **un contrôle visuel sera effectué sur toutes les fosses par le Maître d'œuvre. L'entreprise groupera ces travaux pour une organisation optimisée de la réception. L'entreprise devra fournir un reportage photographique des fosses, mesurées et lisibles, et localisées sur un plan. Ces éléments seront transmis à la maîtrise d'œuvre pour validation.**
- réception de la mise en œuvre de la terre végétale dans les fosses.

Chaque réception partielle ne sera validée que si les procédures de contrôles exigées sont consignées par écrit par l'entreprise qui devra remettre les documents correspondants dans les délais prévus et seulement en présence de la Maîtrise d'ouvrage, la Maîtrise d'œuvre.

Aucune phase ne sera entamée avant la réception partielle de la phase précédente.

2.5.1.2. Réception définitive des travaux.

La réception définitive des travaux n'interviendra qu'à la fin de la période de reprise des végétaux, après stabilisation définitive des plantations et vérification de la portance des sols. **La réception définitive ne sera validée qu'en présence de la Maîtrise d'ouvrage, la Maîtrise d'œuvre et des services techniques de la commune.**

2.6 GARANTIE

DPGF - Poste 6.4

L'entrepreneur est tenu de garantir les végétaux plantés pendant une durée de **24 (vingt-quatre)** mois pour les arbres et **24 (vingt-quatre)** mois pour les strates moyennes et basses. Cette garantie s'étend jusqu'au 30 septembre de la troisième saison de végétation, et porte sur l'ensemble des végétaux plantés par l'entrepreneur.

Au 30 septembre de la première année de garantie, le maître d'œuvre constatera par écrit la reprise des végétaux contradictoirement avec l'entrepreneur.

A l'issu de ce constat tout plant noté mort ou en mauvais état sanitaire sera remplacé aux frais de l'entrepreneur au cours de la saison de plantation suivante et selon les mêmes caractéristiques que la plantation initiale.

Au 30 septembre de la deuxième année de garantie, le maître d'œuvre établira un « constat de reprise » pour tous les végétaux.

A l'issu de ce constat tout plant noté mort, absent car non planté ou en mauvais état sanitaire sera remplacé aux frais de l'entrepreneur au cours de la saison de plantation suivante et selon les mêmes caractéristiques que la plantation initiale.

Le constat de plantation définitif sera fait au printemps à la suite de la deuxième année de garantie.

Les arbres qui ont été replantés dans le cadre de la garantie, seront soumis à deux ans de garantie à partir de la date de remplacement et dans les mêmes conditions que la garantie initiale.

La mortalité par vandalisme, accident est exclue du cadre de la garantie.

La garantie des végétaux est liée à l'exécution des opérations d'entretien définies par le maître d'œuvre et réalisée pendant deux années.

Le maître d'œuvre se réserve le droit de faire des constats intermédiaires en sortie d'hiver et de demander des remplacements dans le mois qui suit ces constats pour l'ensemble des strates intermédiaires et basses.

3. PREPARATION DU TERRAIN - ORGANISATION DU CHANTIER

3.1 PRECAUTIONS CONTRE LES DETERIORATIONS

Les dégâts occasionnés au domaine public ou privé sont à la charge exclusive de l'entrepreneur qui doit s'assurer en conséquence.

Les remises en état seront à la charge exclusive et sous la responsabilité de l'entrepreneur.

Il devra tenir informé le maître d'ouvrage sans délais des dégâts qu'il aurait pu occasionner.

L'entrepreneur doit s'assurer de la sécurité des réseaux présents sur le site. Avant tout travaux il doit effectuer à sa charge une campagne de reconnaissance des réseaux avec des sondages sur les endroits estimés à risque. La démarche et l'emplacement seront validés avec le maître d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage. Un plan précis de recollement sera élaboré. L'entrepreneur sera entièrement responsable des dégâts éventuels sur les réseaux. Les réseaux détériorés seront remis en état soit par l'entrepreneur, soit par le titulaire du réseau, dans tous les cas, l'imputation financière des dégradations est à la charge exclusive de l'entrepreneur.

3.2 PIQUETAGE

DPGF - Poste 1.2

Avant toute opération de chantier, l'entreprise procédera au piquetage général du terrain avec indication des niveaux finis.

Le piquetage devra être soigné (ouvrages et plantations), y compris piquetages spéciaux, avec implantation du ou des niveaux, axes de référence, ouvrages à exécuter...jusqu'à l'approbation par le maître d'ouvrage, et toutes sujétions.

L'entreprise effectuera le piquetage de détail et le tracé à la chaux des différents ouvrages, des différentes zones de plantations, et les fera réceptionner par la maîtrise d'œuvre.

NB : Chaque entrepreneur disposera en plus de bombes de peinture, afin de marquer certains piquets. Il s'assurera d'un approvisionnement suffisant en piquets et mettra à disposition pour le terrassement et le nivellement fin le personnel nécessaire tout au long du chantier, et autant de fois que nécessaire, pour arriver à la parfaite conformité de la réalisation par rapport au projet.

L'entrepreneur devra le maintien des piquets pendant la durée du chantier.

3.3 ORGANISATION DU CHANTIER

Les demandes d'arrêtés de voiries, arrêtés municipaux, suspension de stationnements, demande de circulation alternée, (etc.) seront effectuées par l'entrepreneur, après avis de la Maîtrise d'Œuvre si cela s'avérerait nécessaire.

3.3.1. L'accès au chantier

L'accès au chantier est spécifié dans le PGC du SPS.

L'entrepreneur prendra toutes dispositions pour interdire l'accès du chantier au public pendant toute la durée du chantier jusqu'à la réception.

Des panneaux d'interdiction seront implantés aux abords des différentes voies d'accès et des chemins.

Des panneaux réglementaires seront installés sur la voie publique, pour signaler les dangers inhérents au trafic du chantier.

3.3.2. Circulation du chantier

Le choix des aires de stockage de la terre végétale, des matériaux, sera effectué d'un commun accord entre le maître d'œuvre et l'entreprise à l'issue des opérations de piquetage préalable. Les chemins et itinéraires de chantier seront fixés à cette occasion.

La circulation des véhicules sera limitée au strict nécessaire, l'entrepreneur choisira selon les circonstances les itinéraires permettant de mieux conserver l'intégrité du site, et tout particulièrement les arbres existants. Celui-ci aura à sa charge la réfection des ornières, et d'une manière générale de toute trace résultant de la circulation de son matériel.

Au cas où ces itinéraires ne seraient pas respectés, ils devront être matérialisés par un ruban bicolore et des piquets, et ce aux frais des entreprises.

L'ensemble des voiries périphériques seront directement nettoyées en cas de salissure pendant ces passages.

3.3.3. Alimentation en eau et électricité

L'eau et électricité sont à la charge de l'entrepreneur pour ses propres besoins. L'entrepreneur effectuera auprès des différents services concessionnaires une enquête réseau, ainsi que les déclarations réglementaires d'intention auprès des P&T, et d'EDF-GDF.

3.3.4. Fin de travaux

En fin de travaux l'entrepreneur adjudicataire du présent marché de travaux devra un nettoyage général du chantier dès la fin de son intervention. Il devra lors de ce nettoyage :

- un balayage général du chantier,
- un lavage des revêtements quelle que soit leur nature,
- un ramassage des feuilles, papiers et détritux divers pouvant se trouver sur le site.

Les produits de ce nettoyage seront évacués par l'entreprise titulaire du présent lot. Si besoin est, l'entrepreneur du présent lot devra procéder à un lavage haute pression pour enlèvement des tâches et salissures sur les ouvrages en béton et en enrobé, avec assèchement après coup.

La manutention de toutes fournitures (terre végétale, etc.) se fera après mise en place de protections sur les ouvrages adjacents (film polyane sur toutes les surfaces revêtues de béton ou enrobé) et de bastinges de protection des revêtements aux passages des engins sur chenilles ou pneumatiques.

Pendant toute la durée des travaux, pendant les phases d'installation et de replis des matériels nécessaires, l'entrepreneur prendra soin de ne pas endommager les mobiliers, matériels divers et plantations se trouvant à proximité.

L'entrepreneur prendra en charge tous les incidents et/ou accidents qu'il occasionnera à des tiers ou à des ouvrages privés ou publics.

3.3.5 Installation et repliement de chantier, signalisation

DPGF - Poste 1.1

La prestation comprend :

- * / l'aménagement des voies et pistes d'accès au chantier ainsi que leur entretien pendant la durée des travaux
- * / les frais de préparation des plates-formes d'installation de chantier, nettoyages de l'emprise, des débris, évacuation...
- * / la fourniture, la mise en place et la maintenance du panneau de publicité ;
- * / la signalisation temporaire du chantier aux normes en vigueur selon les besoins du chantier, la surveillance et le remplacement, le repliement en fin de travaux ;
- * / la fourniture, l'installation et le démontage de barriérage et clôtures de chantier nécessaires
- * / les frais de branchement et de fonctionnement des installations ou l'alimentation en énergie et fluide autonomes ;
- * / la réalisation des DICT auprès des différents concessionnaires, la récupération des plans de récolement des réseaux, les opérations de piquetage et de positionnement des réseaux et leur protection ou leur mise en sécurité pendant les travaux ;
- * / l'amenée et le repli de tous les matériels de chantier et matériaux nécessaires (y compris signalisation) à l'exécution des travaux quel que soit le nombre d'interventions ou de phases ;
- * / les dispositions de tous ordres, en vue d'assurer l'hygiène et la sécurité ;
- * / le démontage et l'enlèvement de toutes les installations de chantier ;
- * / le nettoyage général du chantier en fin de travaux et la remise en état des lieux après travaux.

4. DISPOSITIONS RELATIVES A LA PROTECTION DES ARBRES

L'entrepreneur prendra en charge tous les incidents et/ou accidents qu'il occasionnera à des tiers ou à des ouvrages privés ou publics.

4.1 PRESCRIPTIONS GENERALES

Il est interdit de porter atteinte à l'intégrité des arbres situés sur le domaine public. En particulier, il est interdit de planter des clous ou des broches dans les arbres, de les utiliser comme support de lignes, de câbles ou de matériaux de construction, ainsi que pour amarrer ou haubaner des échafaudages, poser des plaques indicatrices de toute nature, des affiches et autres objets.

Les mutilations et suppressions d'arbres sur les voies publiques sont réprimées par l'article 322-1 et 322-2 du nouveau Code Pénal et font l'objet de demande d'indemnités par la ville selon le barème d'évaluation des arbres.

4.2 ORGANISATION DES CHANTIERS

Il appartient à l'entrepreneur de répertorier tous les arbres et végétaux présents sur l'emprise du chantier, ou pouvant être concernés par l'exécution de celui-ci, avant le démarrage des travaux.

Cet inventaire préalable devra se réaliser obligatoirement en présence des services techniques de la ville et la maîtrise d'œuvre ;

4.3 ORGANISATION DES TRANCHEES

Les tranchées ne seront pas ouvertes à moins de 2m des arbres. La distance est mesurée à partir de la partie la plus extérieure du tronc des végétaux et du bord de la tranchée la plus proche de l'arbre.

Dans le cas où cela serait impossible, l'accord écrit des services des espaces verts de la ville sera obligatoire. De plus, toute tranchée réalisée dans une zone circulaire située à moins de 2m des arbres devra être ouverte manuellement ou par aspiration mécanique de manière à limiter la dégradation du système racinaire.

Les racines rencontrées lors des fouilles ne devront pas être coupées ni détériorées par les outils de terrassements.

Dans le cas de fouilles restant ouvertes plus de 15 jours à proximité des arbres, l'entrepreneur devra mettre en œuvre un film étanche afin de conserver l'humidité du sol autour des racines.

4.4 TERRASSEMENTS

4.4.1. Décaissement

Les racines assurant l’ancrage et l’alimentation en eau de l’arbre se situent en majorité dans les 50 premiers centimètres du sol, une détérioration importante serait préjudiciable à sa survie.

Les décaissements de plus de 10cm sont interdits à moins de 2,00m de l’arbre, sauf si on peut reconstituer un substrat propice au développement de nouvelles racines.

4.4.2. Remblaiement

L’enterrement du collet de l’arbre provoque son asphyxie.

Le remblaiement au pied de l’arbre est déconseillé. S’il s’avère inévitable, une couche drainante sera installée en fond de forme recouverte d’un géotextile anticolmatage.

Au-delà de 40cm de profondeur, un dispositif d’aération du système racinaire sera installé.

Le remblaiement sera réalisé avec un substrat riche en matière organique et léger pour permettre à l’arbre de reconstituer de nouvelles racines superficielles.

4.5. PROTECTIONS CONTRE LES CHOCS

4.5.1. Protections des troncs

4.5.1.1. Protection des arbres existants

DPGF - Poste 1.4

La fourniture et la mise en place d’une protection en ceinture élastique réalisée en entourage continu avec un fourreau souple type Janolène sur une hauteur de 2m minimum.

L’objectif de l’entrepreneur est d’empêcher les frottements sur le tronc de l’arbre.

4.5.2. Protections des branches

Les branches constituent la **charpente** de l’arbre. Cependant, certaines branches peuvent parfois gêner de manière préjudiciable au bon déroulement du chantier. L’entrepreneur devra alors faire une demande de taille des branches gênantes, avant le démarrage des opérations, aux services techniques de la ville.

Cette taille, si elle n'est pas jugée trop mutilante pour l'arbre ou non nécessaire au chantier, fera l'objet d'un devis établi par les services techniques de la ville ou une entreprise désignée par ceux-ci. En aucun cas l'entrepreneur ne devra prendre l'initiative d'une taille sans accord préalable des services techniques de la ville.

4.5.3. Circulation d'engins de chantier

La circulation d'engins lourds est à proscrire dans la zone de développement racinaire correspondant à la projection de la couronne au sol, et est interdit à moins de 2,00m de l'arbre.

En cas de force majeure, le pied de l'arbre sera protégé par la mise en place d'une couche de 0,20m de graviers sur le sol, recouverte de plaques d'acier si des engins lourds doivent y circuler.

4.5.4. Dépôts de matériaux

Durant les travaux, aucun dépôt ou stockage de matériaux ne devra être réalisé au pied des arbres.

La maîtrise d'œuvre sera vigilante sur cette question.

4.6 BAREME D'ESTIMATION DE LA VALEUR DES ARBRES

Tout dommage causé au patrimoine arboré fera l'objet d'une indemnité due par l'entrepreneur.

La valeur du préjudice sera d'un montant égal à la valeur estimée de l'arbre.

Le barème de calcul de la valeur de l'arbre prend en compte les quatre critères suivants :

- Espèce et variété
- Valeur esthétique, état sanitaire et vigueur de l'arbre
- Circonférence du tronc
- Situation

L'évaluation des dégâts causés aux arbres sera calculée par rapport à cette valeur. En cas de perte de l'arbre, à cette valeur sera ajoutée le coût de son remplacement y compris abattage et dessouchage du sujet perdu.

4.6.1. Estimation de la valeur de l'arbre

La valeur de l'arbre sera obtenue en multipliant entre eux les quatre indices suivants :

1. Indice selon l'espèce et la variété
2. Indice selon la valeur esthétique, l'état sanitaire et la vigueur de l'arbre
3. Indice selon la circonférence du tronc
4. Indice selon la situation

4.6.1.1. Indice selon l'espèce et la variété.

Cet indice est destiné à mettre en valeur la rareté d'une espèce ou d'une variété (le coût d'un jeune magnolia est dix fois plus élevé que celui d'un jeune platane).

Il correspond au prix de vente au détail pour les professionnels par les pépiniéristes, pour un arbre de force 10/12 cm (feuillu) et 150/175 cm (conifère) pour l'année en cours.

4.6.1.2. Indice selon l'état sanitaire et la vigueur de l'arbre.

La valeur de l'indice pourra varier de 1 à 10 en fonction de la beauté, de la vigueur, de l'état sanitaire et de la situation de l'arbre.

10 : sain, vigoureux, solitaire et remarquable

9 : sain, vigoureux, en groupe de 2 à 5 remarquable

8 : sain, vigoureux, en groupe ou en alignement

7 : sain, végétation moyenne, solitaire

6 : sain, végétation moyenne, en groupe de 2 à 5

5 : sain, végétation moyenne, en groupe ou en alignement

4 : peu vigoureux, âgé, solitaire

3 : peu vigoureux, en groupe ou mal formé

2 : sans vigueur, malade

1 : sans valeur

4.6.1.3. Indice selon la circonférence.

Il est établi en fonction de la circonférence du tronc mesurée à 1,00m du sol et exprime l'augmentation de la valeur de l'arbre en fonction de son âge.

Circonférence en cm	Indice	Circonférence en cm	Indice
10 à 14	0.5	191 à 200	20
15 à 22	0.8	201 à 220	21
23 à 30	1	221 à 240	22
31 à 40	1.4	241 à 260	23
41 à 50	2	261 à 280	24
51 à 60	2.8	281 à 300	25
61 à 70	3.8	301 à 320	26
71 à 80	5	321 à 340	27
81 à 90	6.4	341 à 360	28
91 à 100	8	361 à 380	29
101 à 110	9.5	381 à 400	30
111 à 120	11	401 à 420	31

121 à 130	12.5	421 à 440	32
131 à 140	14	441 à 460	33
141 à 150	15	561 à 480	34
151 à 160	16	481 à 500	35
161 à 170	17	501 à 600	40
171 à 180	18	601 à 700	45
181 à 190	19		

4.6.1.4. Indice selon la situation.

Pour des raisons biologiques, les arbres ont plus de valeur en ville qu'en zone rurale. Le développement se trouve perturbé dans les agglomérations en raison du milieu défavorable.

L'indice est de :

10 : au centre-ville

8 : en agglomération

6 : en zone rurale

Sur l'opération et malgré une implantation dans une zone à caractère vert, l'indice retenu est de **10**.

4.6.2. Evaluation des dégâts causés aux arbres et indemnisation

Les dégâts causés à un arbre seront estimés par rapport à sa valeur estimée. Le montant de l'indemnisation sera fonction de l'importance de la blessure et sera calculé suivant le barème qui suit.

Dans l'éventualité où les tissus de l'arbre sont détruits à plus de 50% ce dernier sera considéré comme perdu.

% Lésion	Indemnité en % de la valeur estimée	% Lésion	Indemnité en % de la valeur estimée
1 à 25	1 à 25	39	62
26	27	40	65
27	29	41	68
28	31	42	71
29	33	43	74
30	35	44	77
31	38	45	80
32	41	46	83

33	44	47	86
34	47	48	89
35	50	49	92
36	53	50	95
37	56	51 et +	100%
38	59		

5. TRAVAUX PREPARATOIRES TERRASSEMENTS POUR PLANTATIONS

- Piquetage

L'entrepreneur aura à sa charge l'ensemble du piquetage planimétrique et altimétrique des surfaces de plantations et d'engazonnement.

L'entrepreneur ne pourra commencer les travaux de plantation sans un accord préalable du Maître d'Œuvre, sur le piquetage des plantations.

Toute modification jugée nécessaire par le Maître d'Œuvre ne pourra être le prétexte à une quelconque indemnisation ou à une modification de prix dans le bordereau.

- Etiquetage des plantations

Pour chaque massif d'une essence déterminée, une étiquette attachée sur une fiche portera par une inscription nette et indélébile, la spécification de la plante (genre, variété et nombre).

5.1. TERRE VEGETALE

DPGF - Poste 3.1 / 3.2 / 3.3

5.1.1. Matériel imposé pour les travaux.

Chaque étape du chantier doit permettre de garantir l'état structurel des matériaux terreux, en particulier l'absence de compaction sur tout le profil des sols reconstitués. A cette fin, l'entreprise est tenue de respecter le choix de matériel adapté, à savoir exclusivement la pelle mécanique, selon les modes opératoires d'exécution visés par le maître d'œuvre.

5.1.1.1. Reprise des stocks en apports.

Tous les stocks de matériaux terreux ou organiques sont repris à la pelle mécanique, à l'exclusion de tout autre engin, en particulier des tracs ou chargeurs, sans jamais rouler sur les stocks existants ou en formation.

5.1.1.2. Restructuration de la terre au cribleur émotteur.

En cas d'insuffisance structurale des matériaux constatés par le maître d'œuvre, la restructuration de la terre et réalisation des mélanges se fait exclusivement avec un cribleur émotteur. Cette mesure compensatoire se comprend comme faisant suite à un éventuel défaut de qualité des prestations dues par l'entrepreneur. Elle est décidée le cas échéant par le maître d'œuvre, et reste aux frais de l'entrepreneur, sans plus-value.

Le cribleur émotteur comprend une trémie à fond mouvant suivi d'un ou de plusieurs axes rotatifs munis de couteaux ou de marteaux, ainsi que d'un tapis d'évacuation sur lequel est monté un crible à maille carrée. Le cribleur émotteur utilisé a obligatoirement une capacité de cohérence avec les contraintes de planning du chantier.

La reprise de la terre ou des mélanges en sortie du cribleur émotteur se fait directement dans un camion, ou à défaut l'entrepreneur réalise à sa charge un stockage supplémentaire, sans plus-value au marché. Le camion approvisionne ensuite l'atelier de stockage des mélanges réalisés.

5.1.1.3. Transport.

Le transport s'effectue par camion ou tombereaux. Aucun engin de transport ne doit rouler sur des zones non encore décapées ou extraites, ainsi que sur des stocks ou des sols de plantation reconstitués ou en cours de mise en œuvre.

Les plans de circulation et l'organisation du chantier doivent impérativement prendre en compte cette contrainte majeure.

5.1.2. Contrôle de la teneur en eau.

Pour chaque opération concernant la mise en œuvre du sol et la réalisation des mélanges, les critères de faisabilité des travaux sont

- * la teneur en eau des matériaux terreux travaillés, qui ne doit jamais excéder leur limite de plasticité

- * les conditions météorologiques : tout travail du sol par temps de pluie est interdit.

L'entrepreneur ne pourra en aucune manière faire valoir d'éventuels problèmes de délais d'achèvement de travaux qui pourrait nuire à la qualité de la fabrication des mélanges ou substrat ou de leurs mises en œuvre, en travaillant en conditions humides, sauf dérogation écrite du maître d'œuvre.

Toute pluviométrie supérieure à 5 mm par 24h justifie l'arrêt provisoire du chantier. Les travaux seront systématiquement stoppés en cas de pluie.

Seul le maître d'œuvre sera habilité à faire reprendre les travaux arrêtés, après constat de conditions climatiques et d'humidité favorable des matériaux.

L'humidité des matériaux sera contrôlée en permanence, tout au long du chantier, par des prélèvements effectués régulièrement par l'entreprise, suivant les instructions du maître d'œuvre. Celle-ci s'engage à fournir ses résultats en moins de 48 heures.

5.1.2.1. Traitement herbicide

Les traitements herbicides sont proscrits sur l'opération.

5.1.2.2. Stockage

Le stockage de la terre végétale se fera sur des aires choisies après accord du Maître d'Œuvre. Les plateformes des aires de stockage seront préalablement nettoyées, débarrassées de toute végétation dans le cas d'une aire engazonnée.

En aucun cas le stock de terre végétale ne doit gêner la circulation des eaux sur le site.

Il ne sera pas exécuté sur une hauteur excédant deux mètres. Si les conditions climatiques le nécessitent il sera bâché sur le dessus et les cotés de manière à ce que l'eau ne pénètre pas. Aucun engin ne sera autorisé à circuler sur le stock, même pour le fermer. La bonne conservation de la terre végétale s'effectuera sous la responsabilité de l'entreprise.

Au cas où les règles de stockage ne seraient pas respectées scrupuleusement par l'entreprise, le traitement agrologique qui pourrait être rendu nécessaire lors du réemploi devra se faire à ses frais exclusifs sans pour autant lui permettre de prétendre à une prolongation des délais contractuels.

Ce traitement éventuel serait défini par le maître d'œuvre et pourrait comprendre des apports d'engrais minéraux et humiques capables d'entretenir la végétation et de réanimer biologiquement les sols avec plus de rapidité.

5.1.2.3. Conditions atmosphériques d'exécution

Le transport et la mise au stock ne devront s'effectuer que par temps sec et sur une terre parfaitement ressuyée. Si la pluie journalière dépasse 10 mm / jour, les opérations devront s'arrêter une journée pleine, si elle dépasse 20 mm/ jour, elles devront s'arrêter deux jours.

5.1.3. Reprise au stock et mise en place de la terre végétale

Après l'issue des terrassements généraux, une fois les fonds de forme parfaitement nivelés l'entreprise procédera à la reprise de la terre végétale.

La reprise et le transport devront se faire dans des conditions météorologiques acceptables. La reprise se fera impérativement sur une terre parfaitement ressuyée.

Le régalage de la terre se fera conformément aux épaisseurs prescrites.

Un foisonnement de 20% supplémentaire doit être prévu par l'entrepreneur dans la mise en place de la terre végétale dans ses fosses, arbres et massifs.

5.1.5. Mise en œuvre des sols de plantation.

5.1.5.1. Matériel imposé.

La mise en œuvre des terres de plantation s'effectue exclusivement à la pelle mécanique.

5.1.5.2. Modes opératoires pour la reconstitution des sols.

Avant la mise en œuvre, toutes les surfaces sont décompactées sur une profondeur minimale de 50 cm, par la pelle mécanique qui met en œuvre ensuite les matériaux terreux.

Les différentes épaisseurs de matériaux sont mises en œuvre en prenant en compte le foisonnement des différents horizons du sol reconstitué et du décompactage.

La mise en œuvre implique la conformité des matériaux et leur acceptation par le maître d'œuvre. A défaut, l'entrepreneur s'engage à évacuer et remplacer à ses frais exclusifs et en conformité au présent CCTP, les matériaux déjà mis en œuvre mais jugés non conformes par le maître d'œuvre, du fait de sa composition ou de sa mise en œuvre.

Pour chaque massif d'une essence déterminée, une étiquette attachée sur une fiche portera par une inscription nette et indélébile, la spécification de la plante (genre, variété et nombre).

5.2. MELANGE TERRE – PIERRES

Le mélange terre-pierre concerne la mise en place des dalles alvéolaires béton pour les stationnements enherbés, et non les fosses de plantation des arbres.

5.2.1. Mise en œuvre du mélange terre-pierres.

Les engins de compactage, de transport, de chargement ou de reprise, ainsi que l'organisation générale du chantier et les méthodes de mélange devront être proposés par l'entreprise, sous forme d'une fiche de procédure écrite. Avant le début du chantier, cette procédure devra être agréée par le maître d'œuvre. Celui-ci se réserve le droit de faire interrompre les travaux si ces derniers mettent en péril la qualité des ouvrages.

Le compactage se fait à l'aide d'un rouleau vibrant ou d'une plaque vibrante définis ci-après. Les matériaux ne sont mis en œuvre qu'en conditions sèches. Tout plombage à l'eau est exclu.

5.2.2. Contrôle des teneurs on eau.

Lors de la réalisation ou de la compaction du mélange terre-pierres, l'humidité de la terre doit être inférieure à 80% à sa limite de plasticité. Des prélèvements journaliers peuvent permettre de suivre très précisément l'humidité de la terre.

Les stocks de terre, les tas de pré-mélanges ainsi que les fosses partiellement remplies de mélange terre-pierres doivent être bâchés dès tout arrêt du chantier.

5.2.3. Réalisation du mélange terre-pierres.

Le mélange sera réalisé à proximité immédiate de la fosse, les stocks de terre et de granulats nécessaires étant approchés puis stockés provisoirement ou mis en œuvre immédiatement.

Le mélange terre-pierre pour stationnements est composé de 1 volume de terre végétale pour 3 volumes de granulats 80/120 mm en pierre concassée, granitique. Le

volume de terre végétale aura au préalable été amendé de 25 % de compost organique végétal pour 75 % de terre.

La méthode consiste à approvisionner 5 volumes (godets) de pierres sur l'aire en un tas tabulaire d'épaisseur continue. Sur ce tas on apporte une épaisseur homogène correspondant à 2 volumes (godets) de terre. Pour mélange, la pelle mécanique reprend simplement les deux couches.

L'approvisionnement et le remplissage des fosses doivent garantir la conservation des proportions du mélange tout le long de la tranchée mise en œuvre.

Le maître d'œuvre peut également imposer la réalisation du mélange directement dans la tranchée à mettre en œuvre.

5.2.4. Matériel imposé.

Le tableau ci-dessous reprend la liste exclusive du matériel à utiliser pour chaque fonction, tout autre engin est exclu. Le prix de la prestation intègre le matériel imposé.

Fonction	Engins
Décapage de la terre	Pelle mécanique
Préparation de la terre	Engins agricoles ou cribleur émotteur
Dosage, mélange, stockage et chargement	Pelle mécanique
Mise en œuvre par couche	Pelle mécanique
Compactage	Rouleau PV3 PV4 ou plaque PQ4

5.2.5. Méthode de mise en œuvre.

Avertissement.

En aucun cas, le mélange terre-pierres ne doit être remanié au cours du chantier. Si on doit intervenir de nouveau, les actions ponctuelles nécessitent la réhabilitation de la surface concernée sans réutiliser les matériaux extraits. Il est indispensable de reconstituer le mélange terre-pierres avec des matériaux nouveaux.

5.2.6. Point d'arrêt et Essai à la plaque.

Ces essais sont destinés à vérifier la qualité des matériaux et du compactage d'une plate-forme reconstituée.

Les contrôles suivants à la charge de l'entrepreneur constituent indépendamment les uns des autres, un point d'arrêt à lever par le Maître d'œuvre.

Fosses : 1 essai pour 10 fosses terre pierre réalisées

- le contrôle topographique de portance de la couche de forme :
- sur fond de forme EV2>40MPa et EV2<EV1

En cas d'essai non satisfaisant l'entreprise procédera à un nouveau compactage.

De nouveaux essais seront réalisés aux frais de l'entreprise jusqu'à obtention des résultats souhaités.

Les essais seront réalisés obligatoirement en présence du titulaire du lot N°1, de la maîtrise d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre.

Ces essais feront l'objet d'un procès-verbal constatant leur conformité ou indiquant

les corrections qui doivent être apportées. Le titulaire du présent lot devra effectuer ces corrections, s'il en est requis par le maître d'œuvre.

5.3. OUVERTURE DES FOSSES DE PLANTATION POUR ARBRES

DPGF - Poste 2.1

Fosses de 9m3 pour terre végétale

Il s'agit de trous de 300 X 300 X 100 cm de profondeur soit 9m3. Le terrassement en déblais se fera par engins ou manuellement. Les matériaux du sous-sol (tous types) ou déblais seront évacués en décharge agréée hors du site.

La fosse sera remblayée en terre végétale conformément aux pièces graphiques. Il sera pratiqué une surcharge pour prévenir le foisonnement. Les fosses seront protégées et signalées pendant toute la durée des travaux pour les protéger de toute circulation de personnes ou d'engins et de tout stockage de matériaux. Tout dommage sera repris aux frais de l'entrepreneur.

Une surcharge de 20% sera à prévoir pour le foisonnement.

L'ouverture des fosses fera l'objet d'une réception partielle par la Maîtrise d'œuvre, et chaque fosse devra être photographiée avec mesures lisibles, localisées sur un plan et transmis à la Maîtrise d'œuvre dans les jours suivants l'ouverture des fosses.

Généralités

Au fond de la fosse la terre devra être ameublie par piochage sur une profondeur de 30 cm. La tolérance est de + ou – 5cm du niveau fond de forme.

Les parois des fosses seront griffées sur la totalité de leur surface.

La fosse sera remblayée ensuite avec un mélange de terre végétale et de 200 g d'engrais type "Micro-flo" ou similaire, d'équilibre NPK 10 05 20 + 3UF + 1Fe, de manière à permettre une bonne assise des racines au moment de la plantation et à placer le collet de l'arbre au niveau de la surface (avec une tolérance de plus ou moins 2 cm). Une cuvette d'arrosage sera inversée exécutée au pied de chaque arbre après la plantation.

Le prix tient compte de tous les aléas et sujétions en particulier de ceux imputables à la nature du terrain, à la présence de réseaux et aux intempéries.

REMARQUES IMPORTANTES :

1/ L'implantation des fosses de plantation peut être sujette à rencontre avec réseaux de diverses natures. Aussi la forme et la profondeur des fosses seront à adapter en fonction des situations rencontrées. Le volume de la fosse devra cependant constamment respecter le volume minimal indiqué précédemment. Ces adaptations sont réputées intégrées à l'offre de prix et ne pourront faire l'objet d'aucune autres compensations financières. L'ouverture des fosses se fera prioritairement à la main sur les secteurs encombrés afin d'éviter toute détérioration sur les réseaux. Les plus-values pour ouverture des fosses manuellement sont présumées intégrées dans l'offre de prix et ne pourront faire l'objet d'aucune compensation financière complémentaire.

2/ L'entrepreneur doit organiser l'ouverture des fosses dans un planning spécifique qui permettra au Maître d'œuvre d'effectuer une validation par contrôle visuel de toutes les fosses de plantation. Sous aucun prétexte l'entrepreneur ne pourra s'affranchir à cette étape de validation et des photos demandées.

5.4. TERRASSEMENT EN DÉBLAIS POUR ARBUSTES

DPGF - Poste 2.2

Il s'agit de trous ou banquettes de **60 cm** de profondeur. Le terrassement en déblais se fera par engins ou manuellement, avec évacuation et transport des matériaux terrassés de toute nature de sol confondue y compris évacuation en décharge agréée si nécessaire.

La fosse sera remblayée ensuite avec un mélange de terre végétale. Il sera pratiqué une surcharge pour prévenir le foisonnement de 10 à 20%. Les fosses seront protégées et signalées pendant toute la durée des travaux pour les protéger de toute circulation de personnes ou d'engins et de tout stockage de matériaux. Tout dommage sera repris aux frais de l'entrepreneur.

Au fond de la fosse la terre devra être ameublie par piochage sur une profondeur de 30 cm. Les terres provenant des fouilles et non réemployées seront évacuées sous les mêmes conditions que celles des fosses profondes. La fosse sera remblayée ensuite avec un mélange de terre végétale de manière à permettre une bonne assise des racines au moment de la plantation et à placer le collet des arbustes au niveau de la surface (avec une tolérance de plus ou moins 2 cm) y compris une certaine quantité de perlite mélangé à la terre pour comblement de la fouille définie par le M.OE. Une cuvette d'arrosage sera exécutée au pied de chaque sujet isolé ou banquette après la plantation.

Les fosses de plantation seront ouvertes selon les dimensions et aux emplacements indiqués (cf. plan) par le maître d'œuvre, soit au minimum : (sauf prescriptions contraires du maître d'œuvre)

- arbustes isolés 0,5 X 0,5 X 0,5 m
- massifs d'arbustes : largeur variable selon plan de plantation à 0,60 m de profondeur sur toute la végétation basse

En aucun cas les fosses d'où l'eau ne peut s'évacuer ne seront acceptées.

Les parois des fosses seront griffées sur la totalité de leur surface.

La tolérance est de + ou – 5cm du niveau fond de forme.

Le prix tient compte de tous les aléas et sujétions en particulier de ceux imputables à la nature du terrain, à la présence de réseaux et aux intempéries.

5.5. TERRASSEMENT EN DÉBLAIS POUR ENGazonnement

DPGF - Poste 2.3

Il s'agit de banquettes de **30 cm** de profondeur. Le terrassement en déblais se fera par engins ou manuellement, avec évacuation et transport des matériaux terrassés de toute nature de sol confondue y compris évacuation en décharge agréée si nécessaire.

La fosse sera remblayée ensuite avec un mélange de terre végétale. Il sera pratiqué une surcharge pour prévenir le foisonnement de 10 à 20%. Les fosses seront protégées et signalées pendant toute la durée des travaux pour les protéger de toute circulation de personnes ou d'engins et de tout stockage de matériaux. Tout dommage sera repris aux frais de l'entrepreneur.

Au fond de la fosse la terre devra être ameublie par piochage sur une profondeur de 15 cm. Les terres provenant des fouilles et non réemployées seront évacuées sous les mêmes conditions que celles des fosses profondes. La fosse sera remblayée ensuite avec un mélange de terre végétale de manière à permettre une bonne assise des racines au moment du semis y compris une certaine quantité de perlite mélangé à la terre pour comblement de la fouille définie par le M.OE.

En aucun cas les fosses d'où l'eau ne peut s'évacuer ne seront acceptées.

Les parois des fosses seront griffées sur la totalité de leur surface.

La tolérance est de + ou – 5cm du niveau fond de forme.

Le prix tient compte de tous les aléas et sujétions en particulier de ceux imputables à la nature du terrain, à la présence de réseaux et aux intempéries.

5.6. MISE EN ŒUVRE DES SOLS DE PLANTATION

REMARQUE IMPORTANTE

Il est interdit de mettre en place la terre végétale avant la validation par le Maître d'œuvre de l'analyse chimique de celle-ci fait par un laboratoire agréé.

5.4.1. Matériel imposé.

La mise en œuvre des terres de plantation s'effectue exclusivement à la pelle mécanique.

5.4.2. Décompactage du sol non terrassé

Le décompactage est une opération destinée à ameublir et fissurer le sol afin de lui restituer sa perméabilité à l'air et à l'eau. Il sera réalisé avant l'apport de terre végétale pour les zones n'ayant pas été préalablement terrassées et destinées à être plantées (massifs, engazonnement).

Il sera assuré par un labour ou par une intervention à la bêche mécanique. Les endroits inaccessibles à l'engin (proximité d'ouvrages, de bordures, allées, haies) seront décompactés manuellement.

La terre ainsi décompactée sera préparée pour optimiser sa qualité et favoriser la reprise des végétaux qui y seront plantés. Les étapes de préparation seront les suivantes :

- L'épierreage ;
- L'enlèvement de tous débris de végétaux et matériaux impropres à la végétation ;
- Le fraissage sur 15 centimètres ;
- Le nivellement définitif des sols plantés et engazonnés ;
- Le dressage du terrain à la griffe et au râteau aux côtes du projet.

Le décompactage et l'apport de terre devront impérativement s'effectuer par temps sec, afin d'assurer des travaux sur sol ressuyé qui ne se compactera pas sous l'action de l'eau.

DPGF - Poste 2.4 – Décompactage du sol pour baliveaux

Le poste de décompactage du sol pour les baliveaux comprend :

- Le terrassement et l'ouverture de la fosse par des engins ou manuellement sur 1m² pour 60cm de profondeur. La tolérance est de + ou – 5cm pour le fond de forme.
- L'amendement de la terre selon les préconisations du laboratoire après analyse, hors matière organique (autre poste) et sa remise en place.
- Le décompactage selon la méthodologie du CCTP.

Le prix tient compte de tous les aléas et sujétions en particulier de ceux imputables à la nature du terrain, à la présence de réseaux et aux intempéries.

DPGF - Poste 2.5 – Décompactage du sol pour massifs arbustifs

Le poste de décompactage du sol pour les massifs arbustifs comprend :

- Le terrassement et l'ouverture de la fosse par des engins ou manuellement sur 60cm de profondeur. La tolérance est de + ou – 5cm pour le fond de forme.
- L'amendement de la terre selon les préconisations du laboratoire après analyse, hors matière organique (autre poste) et sa remise en place.
- Le décompactage selon la méthodologie du CCTP.

Le prix tient compte de tous les aléas et sujétions en particulier de ceux imputables à la nature du terrain, à la présence de réseaux et aux intempéries.

DPGF - Poste 2.6 – Décompactage du sol pour engazonnement

Le poste de décompactage du sol pour l'engazonnement comprend :

- Le terrassement et l'ouverture de la fosse par des engins ou manuellement sur 30cm de profondeur. La tolérance est de + ou – 5cm pour le fond de forme.
- L'amendement de la terre selon les préconisations du laboratoire après analyse, hors matière organique (autre poste) et sa remise en place.
- Le décompactage selon la méthodologie du CCTP.

Le prix tient compte de tous les aléas et sujétions en particulier de ceux imputables à la nature du terrain, à la présence de réseaux et aux intempéries.

5.4.3. Modes opératoires pour la reconstitution des sols.

Avant la mise en œuvre, toutes les surfaces sont décompactées sur une profondeur minimale de 30 cm, par la pelle mécanique qui met en œuvre ensuite les matériaux terreux.

Les différentes épaisseurs de matériaux sont mises en œuvre en prenant en compte le foisonnement des différents horizons du sol reconstitué et du décompactage.

La mise en œuvre implique la conformité des matériaux et leur acceptation par le maître d'œuvre. A défaut, l'entrepreneur s'engage à évacuer et remplacer à ses frais exclusifs et en conformité au présent CCTP, les matériaux déjà mis en œuvre mais jugés non conformes par le maître d'œuvre, du fait de sa composition ou de sa mise en œuvre.

DPGF - Poste 2.7 – Mise en forme et amendement de la terre végétale de part et d'autres du cheminement créé

Le poste de mise en forme et amendement de la terre végétale de part et d'autres du cheminement comprends, pour le cheminement créé dans le secteur garages :

- La reprise au stock de la terre végétale décapée le chargement, l'amenée à pied d'œuvre et la mise en place par réglage à l'aide de tous engins adaptés suivants les niveaux finis du projet.
- Si nécessaire le tri des matériaux avec l'élimination des déchets de nature minérale (cailloux, blocs, éléments ferreux...) et de nature végétale (herbes, plantes vivaces).
- La mise en place sur le fond de forme scarifié sur une épaisseur jugée nécessaire par le MOE pour obtenir un terrain aux pentes et géométries homogènes
- La formation des nouveaux modelages y compris surcharge pour des talus et mouvements du terrain souhaités par le MOE.
- Son réglage et son nivellement soigné sur l'ensemble des surfaces avec une tolérance de nivellement de plus ou moins 5 cm
- Cette prestation comprendra aussi l'amendement nécessaire décrit dans le présent CCTP
- Cette prestation ne comprend pas l'ensemencement
- Par ailleurs, il devra également toutes sujétions d'évacuation de déblais excédentaires en décharge publique agréée.

5.4.4. Limites des prestations.

D'une façon générale, les travaux de reconstitution des sols du marché se limitent :

- à la mise à la cote de la sous face des sols de plantation
- au décompactage à la pelle mécanique, sur une profondeur minimale de 30cm, de la plateforme sous-jacente, elle-même établie en déblai ou en remblai
- à la mise en place de terre de plantation selon les indications d'épaisseur figurant dans les pièces graphiques du marché. Le maître d'œuvre pourra imposer d'utiliser le type de terre de plantation de son choix, selon les objectifs coordonnés du marché d'aménagement paysager

5.7. SOLS PROFONDS DE PLANTATION ARBRES ET ARBUSTES

- mise à la cote du fond de forme et dressage des pentes ;
- décompactage de l'horizon profond sous-jacent sur une profondeur minimale de 50cm
- réalisation éventuelle de drainage selon les indications du maître d'œuvre et les pièces graphiques d'exécution
- mise en œuvre, en épaisseur (mètres cube profil) après tassement naturel et définitif, et selon une épaisseur moyenne de 80cm de limons, loess ou terre végétale selon les indications du maître d'œuvre et les pièces graphiques du marché.

5.6.1. Moyens à mettre en œuvre.

Les engins de compactage, de transport, de chargement ou de reprise, ainsi que l'organisation générale du chantier et les méthodes de mélange devront être proposées par l'entreprise, sous forme d'une fiche de procédure écrite. Avant le début du chantier, cette procédure devra être agréée par le maître d'œuvre. Celui-ci se réserve le droit de faire interrompre les travaux si ces derniers mettent en péril la qualité des ouvrages.

Le compactage se fait à l'aide d'un rouleau vibrant ou d'une plaque vibrante définis ci-après. Les matériaux ne sont mis en œuvre qu'en conditions sèches. Tout plombage à l'eau est exclu.

Matériel imposé.

Le tableau ci-dessous reprend la liste exclusive du matériel à utiliser pour chaque fonction, tout autre engin est exclu. Le prix de la prestation intègre le matériel imposé.

Fonction	Engins
Décapage de la terre	Pelle mécanique
Préparation de la terre	Engins agricoles ou cribleur émotteur
Dosage, mélange, stockage et chargement	Pelle mécanique
Mise en œuvre par couche	Pelle mécanique
Compactage	Rouleau PV3 PV4 ou plaque PQ4

Contrôle pédologique du profil.

Le maître d'œuvre fait effectuer le creusement d'un profil de contrôle, à sa demande. L'entreprise reprend le mélange terre-pierres à l'identique sur le volume du profil de contrôle. La conformité s'établit sur :

- une répartition homogène entre la terre et les pierres sur tout le volume
- l'absence de compactage de la terre sur l'ensemble du profil.

Le contrôle pédologique peut à lui seul justifier de la non-recevabilité de l'ouvrage par le maître d'œuvre. L'entreprise s'engage alors à évacuer les matériaux et recommencer les travaux.

5.6.2. Contrôle des teneurs en eau.

Lors de la réalisation ou de la compaction du mélange, l'humidité de la terre doit être inférieure à 80% à sa limite de plasticité. Des prélèvements journaliers peuvent permettre de suivre très précisément l'humidité de la terre.

Les stocks de terre, les tas de pré-mélanges ainsi que les fosses partiellement remplies de mélange doivent être bâchés dès tout arrêt du chantier.

5.8. DEBROUSSAILLAGE DES ESPACES EN FRICHE

DPGF - Poste 2.8 – Débroussaillage complet dans les espaces en friche et broyage pour mise en place du broyat dans les massifs

L'opération doit faire l'objet de mesures particulières et adaptées pour la sécurité des biens et des personnes. Les opérations de mise en sécurité préalable seront à la charge de l'entreprise (signalisation, interdictions d'accès, ...).

La prestation de débroussaillage comprend :

- Le piquetage des emprises avec l'accord conjoint de la maîtrise d'ouvrage et de la MOE.
- La protection des végétaux (arbres ou arbustes) sélectionnés comme maintenus et sous un avis de la MOE avec présence de l'entrepreneur.
- L'arrachage des arbustes comprenant le débitage et l'essouchage.
- Les produits de l'ébranchage et les souches seront broyés sur place au rythme de l'avancement des travaux pour réutilisation comme paillage. Ils seront broyés à l'abris et réemployés par l'entreprise sur le site. La quantité broyée et utilisée en paillage doit être estimée en m3. Les produits seront évacués si les arbustes présentaient des problèmes phytosanitaires (justification nécessaire).
- Le chargement et l'évacuation en décharge si choix MOE
- Le nettoyage et le comblement des trous en terre végétale et le nivellement sommaire du sol.
- Toutes sujétions

Ce poste tient compte de tous les aléas et sujétions en particulier de ceux imputables à la nature du terrain, à la présence de réseaux et aux intempéries. Lors de présence de réseaux enterrés ou constructions à proximité, l'entreprise prendra toutes les mesures nécessaires à la préservation de ceux-ci.

6. PLANTATIONS

6.1 EPOQUE DE PLANTATION.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Plants en racines nues		X	X	X							O	X
Plants en conteneur/motte/bac		X	O	O	X					X	O	O

O époque contractuelle

X époque acceptable avec l'accord express du maître d'œuvre

Dans tous les cas, durant cette période, les travaux seront arrêtés par temps de gel, de neige et lorsque le sol est trop humide (pluies, dégel).

6.2 FOURNITURE DES VEGETAUX

6.2.1 Règlement et normes.

Les textes de référence

les Normes AFNOR homologuées et normes européennes pour tous matériaux y compris végétaux

Normes sur les végétaux

Les plantes seront classées en catégorie 1, au sens de la norme AFNOR V 12-051 générale .

Normes AFNOR

V12-031 Jeunes plants et jeunes touffes de pépinières fruitières et ornementales, spécifications générales

V12-032 Jeunes plants d'arbres fruitiers, spécifications particulières.

V 12-037 Jeunes plants et jeunes touffes d'arbres et d'arbustes à feuilles caduques ou

persistantes, spécifications particulières.

V 12-051 Arbres et plantes de pépinières fruitières et ornementales, spécifications générales

V 12-052 Arbres fruitiers, spécifications particulières.

V 12-053 Rosiers, spécifications particulières.

- V12- 054 Conifères d'ornements, spécifications particulières
- V 12-055 Arbres d'alignement et d'ornement, spécifications particulières
- V 12-056 Arbres d'alignement et arbustes d'ornement particuliers aux régions de climat méditerranéen ou océaniques doux, spécifications particulières.
- V12-057 Arbustes à feuilles caduques ou persistantes, spécifications particulières.
- V 12-058 Plantes grimpantes et sarmenteuses, spécifications particulières.
- V 12-059 Plantes dites de terre de bruyère spécifications particulières.

6.2.2 Provenance - Choix des végétaux.

Avant toute fourniture de végétaux, l'entreprise aura fait connaître la pépinière d'origine des plants qui devra être agréé par le maître d'œuvre et les Services Techniques de la commune.

Exigence de provenance

Arbres : au moins 50% doivent provenir d'une pépinière certifiée AB

Arbustes : 100% certificat HVE (Haute valeur environnementale), Plante Bleue ou équivalentement 100%

Vivaces graminées bulbes : 100% provenance Fleur de France, Plante Bleue ou équivalentement

Tous les végétaux doivent provenir de pépinières françaises. Les pépinières seront locales dans la mesure de possible.

Le choix des plants en pépinière devra s'opérer contradictoirement entre l'entreprise et les maîtres d'ouvrage et maître d'œuvre. Les maîtres d'ouvrage et maître d'œuvre restent seuls juges pour déterminer l'acceptabilité des plantes.

Les végétaux choisis et marqués seront considérés comme réservés et seuls ceux-ci seront livrés lors des travaux de plantation, sauf accidents éventuels survenant ultérieurement. Tout végétal marqué devra conserver sa marque jusqu'à la plantation sur le chantier.

6.2.3 Caractéristiques générales des végétaux à fournir.

Arbre tige : arbres présentant un fût cylindrique et droit, sans branches basses, sur au moins 2m20, se prolongeant dans le houppier pour former la flèche ou axe principal dominant. Les crosses de refléchage ou de recépage trop marqué ne sont pas acceptées. Les branches latérales sont réparties tout autour de l'axe, espacées régulièrement, et de vigueur équivalente entre elles. Les branches disposées en verticilles importants et non espacées sur l'axe ne sont pas acceptées. Le rapport hauteur de tige sur diamètre au collet (H/D) doit être compris entre 60 et 80 (diamètre au collet entre 5 et 6,5 pour 4m de hauteur).

Les lots doivent être homogènes en hauteur totale, hauteur sous couronne, circonférence et structure du houppier.

Arbre tige branchu dès la base ou cépée :

Les cépées présenteront trois à cinq troncs à leur base, de force égale. Les crosses de fléchage ou de cépage trop marquées ne seront pas acceptées. Les branches latérales sont réparties tout autour de l'axe, espacées régulièrement, et de vigueur équivalente entre elles. Les branches disposées en verticales importantes et non espacées sur l'axe ne seront pas acceptées.

Chaque sujet comprendra au minimum 3 à 5 branches de force comparable et aura un aspect général homogène. Les troncs sont pourvus de branches en nombre suffisant et jusqu' à la base sauf contre-indication. En aucun cas il ne s'agit de plusieurs végétaux dans la même motte.

Les fausses cépées formées de plusieurs arbres plantés côte à côte ne sont pas acceptées.

Baliveaux forme naturelle : plantes feuillues formées en pépinière, arbre sur tronc plus ou moins ramifié jusqu'à la base (pas un scion), non ébranché. Constitué d'une tige droite, de branches latérales et d'une flèche. Hauteur variant entre 1.5 et 1.75m. Au moins deux ans de culture.

6.2.4 Caractéristiques de la partie racinaire. Plants à racines nues

Plants en motte ou conteneur

- motte solide proportionnée au développement du plant selon descriptif des végétaux ci-joint
- enracinement apparent sur les parois de la motte
- pas de grosses racines apparentes
- bien conforme : les systèmes racinaires déformés par enroulement dans le conteneur seront refusés.

Caractéristiques de la partie aérienne

- saine, indemne de dommages mécaniques ou physiologiques
- bien aoûtée
- présentant un bourgeon terminal sain et bien conforme
- les plaies de taille doivent être cicatrisées complètement.

6.2.5 Liste des végétaux envisagés.

ARBRES TIGE			
Nom	Diam. du tronc	Nb de transplantations	Conditionnement
Tilia europaea 'Pallidus'	18/20	3	Motte grillagée
Ulmus resista 'Sapprogold'	18/20	3	Motte grillagée

CÉPÉES			
Nom	Taille	Nb de transplantations	Conditionnement
Albizia julibrissin	250/300	3	Motte grillagée
Lagerstroemia indica	250/300	3	Motte grillagée
Lagerstroemia indica 'Neige d'été'	250/300	3	Motte grillagée

BALIVEAUX FORME NATURELLE			
Nom	Taille	Nb de transplantations	Conditionnement
Acer campestre	150/175	1	Racines nues
Coryllus avellana	150/175	1	Racines nues
Prunus avium	150/175	1	Racines nues
Ulmus minor	150/175	1	Racines nues

ARBUSTES			
Nom	Taille	Nb de transplantations	Conditionnement
Abelia grandiflora 'Pisto'	60/80	2	Conteneur
Abeliphyllum distichum	60/80	2	Conteneur
Ceanothus pallidus 'Marie Simon'	60/80	2	Conteneur
Ceanothus thyrsiflorus 'Repens'	60/80	2	Conteneur
Cistus corbariensis	60/80	2	Conteneur
Cornus sanguinea	60/80	2	Conteneur
Euonymus europaeus	60/80	2	Conteneur
Hydrangea arborescens 'Ruby Annabelle'	60/80	2	Conteneur
Hydrangea quercifolia 'Snow Queen'	60/80	2	Conteneur
Lonicera fragrantissima	60/80	2	Conteneur
Nerium oleander 'Caro'	60/80	2	Conteneur
Philadelphus x lemoinei 'Manteau d'Hermine'	60/80	2	Conteneur
Pittosporum tobira var. Nana 'Neige du Mont Ventoux'	60/80	2	Conteneur
Potentilla fruticosa 'Hopley's Orange'	60/80	2	Conteneur
Potentilla fruticosa 'Pink Paradise'	60/80	2	Conteneur
Sarcococca orientalis	60/80	2	Conteneur
Viburnum lantana	60/80	2	Conteneur
Viburnum carlesii	60/80	2	Conteneur

VIVACES, COUVRE-SOL et GRAMINEES		
Nom	Taille	Conditionnement
Geranium 'Rozanne'	20/40	Conteneur 2L
Phuopsis stylosa	20/40	Conteneur 2L
Satureja montana	20/40	Conteneur 2L

6.3 ARRACHAGE DES PLANTS

L'arrachage se fera dans les règles de l'art pour ne pas porter atteinte aux racines, au tronc, à la motte ou à la ramure des végétaux. Toutes les précautions seront prises lors du transport pour protéger les racines de la dessiccation du gel, les mottes seront grillagées et protégées contre le gel.

Le maître d'œuvre sera averti du jour d'arrachage des plants et cette opération s'effectuera

- par temps hors gel et vent desséchant ;
- dans un délai maximum de 48 heures avant la date de plantation prévue pour les végétaux en racines nues et dans un délai de quatre jours maximums pour les végétaux en motte ou conteneur.

Le Maître d'Œuvre et les Services Techniques de la commune se réservent la faculté d'assister en pépinière à l'arrachage des plantes pour en contrôler l'exécution.

6.4 TRANSPORT ET STOCKAGE DES VEGETAUX

Dans l'intervalle compris entre l'arrachage et la plantation, toutes précautions seront prises pour protéger les racines et les mottes du soleil, du vent et du gel. Il est indispensable pour une bonne reprise de conserver une humidité correcte des racines et des mottes.

6.4.1. Les véhicules de transport seront fermés (bâches pour camion).

Si un stockage temporaire (> 48 heures) s'avère indispensable (gel, pluie...), les plants seront mis en jauge dans un sol léger (sable et terre) sur un site abrité du vent et du soleil avec possibilité d'arrosage.

Le transport devra s'effectuer avec un maximum de précautions pour ne pas endommager les plantes.

La couronne des arbres tiges sera attachée à l'aide de bandelettes de toile. L'entrepreneur veillera à maintenir une humidité constante des mottes d'arbres et des conteneurs d'arbustes.

6.4.2. Manutention des arbres en motte.

Les chargements et déchargements des arbres en motte devront être réduits au strict minimum.

Ces opérations seront réalisées avec un matériel approprié : camion avec grue ou chargeur de puissance adaptée (les mini-chargeurs sont interdits).

L'entrepreneur devra utiliser impérativement un système de manutention qui ne sollicite pas la motte, soit deux griffes ancrées dans la motte ou la protection de la motte et reliées à une bande de toile fixée au tronc faisant office de balancier.

6.4.3. Réception des végétaux.

La réception des plants s'effectue sur le lieu de plantation par le maître d'ouvrage, maître d'œuvre, les Services Techniques de la commune de Millery et l'entrepreneur. Cette réception vérifie la conformité vis à vis de la demande sur les points suivants

- quantité
- dimensions et âge
- caractéristiques de la motte, le cas échéant
- état sanitaire
- aspect des racines, nombre de transplantations.

La réception définitive de ces critères s'effectuera au plus tard le 30 juin qui suit la date de plantation

Toutes les plantes défectueuses, ou endommagées, seront systématiquement refusées, celles-ci seront remplacées par l'entrepreneur dans un délai de quinze (15) jours.

Il est interdit à l'entrepreneur de planter un sujet dont la motte est ébranlée, émietlée ou détruite. Les pots et godets en matière plastique ayant servi à la culture en pépinière en pleine terre, devront être perméables aux racines. Ces pots seront utilisés pour le transport et l'approvisionnement du chantier. Ils seront éliminés ou fendus au moment de la plantation en ayant soin de ne pas endommager les racines. Les pots des plantes élevées en conteneur seront éliminés à la plantation. Les tontines des mottes seront conservées jusqu'à la plantation et seront laissées au fond du trou.

6.5 MISE EN PLACE DES ARBRES.

DPGF – Poste 4.4 / 4.5 / 4.6

6.5.1. Le trou de plantation.

Les dimensions du trou de plantation seront adaptées à celles du système racinaire ou de la motte et leur seront supérieures d'au moins 1/3.

Quelle que soit la technique utilisée, les parois du trou ne devront pas être lissées. L'ouverture du trou de plantation devra être réalisée uniquement sur un sol bien ressuyé. La motte sera épaulée avec de la terre végétale.

Le maître d'œuvre pourra préconiser l'apport au fond du trou d'un engrais phosphaté.

6.5.2. Préparation des arbres.

6.5.2.1. Les racines.

Dans le cas de plants en racines nues, celles-ci seront rafraîchies en taillant leur extrémité tout en conservant le maximum de radicelles.

L'ensemble des racines sera trempé dans un pralin naturel ou chimique.

Les racines gênantes ou mal orientées seront éliminées.

L'emballage de protection de la motte sera obligatoirement enlevé ou coupé en surface mais le grillage conservé et les racines dépassant de la motte seront rafraîchies en taillant leurs extrémités.

6.5.2.2. La partie aérienne.

Cette opération sera définie conjointement entre le maître d'œuvre et l'entrepreneur et pourra être réalisée après la mise en place de l'arbre.

Une taille de plantation pourra équilibrer la partie aérienne par rapport au volume des racines tout en conservant la flèche de la tige et la forme générale du plant.

6.6 PLANTATION PROPREMENT DITE

6.6.1 Arbre en motte

Le sujet sera amené à pied d'œuvre suite à l'ouverture du trou.

L'arbre sera positionné dans le trou de façon à situer le collet au niveau du sol fini, le tronc sera bien vertical et aligné par rapport aux autres. L'entrepreneur devra tenir compte d'un éventuel tassement de la terre pour positionner l'arbre.

Le trou de plantation sera comblé à l'aide du mélange suivant : 50 à 100 litres d'amendement humique, cent (100) litres de sable non calcaire de granulométrie 0,2 à 2mm, et de terre fine.

Le mélange sera mis en place dans les 20cm supérieurs entourant la motte. Le complément de remblaiement se fera avec la terre du trou préalablement stockée, en aucun cas le collet ne devra être enterré.

6.6.2 Baliveau forme naturelle

Dès réception sur le chantier, les plants racines nues devront être soigneusement traités. Afin de les protéger et d'optimiser leur reprise, chaque plant devra subir un pralinage dans les règles de l'art immédiatement après son prélèvement, à savoir :

- Trempage dans un mélange d'argile, d'apport organique et d'eau de pluie
- Repos de 24 heures

Les végétaux devront être placés en jauges si le stockage est supérieur à 24 heures avant la plantation. La plantation devra être effectuée au maximum 3 semaines après pralinage et repos.

Le jeune plant sera positionné dans le trou de façon à situer le collet au niveau du sol fini, le tronc sera bien vertical et aligné par rapport aux autres. L'entrepreneur devra tenir compte d'un éventuel tassement de la terre pour positionner le plant. Le complément de remblaiement se fera avec la terre du trou préalablement stockée, en aucun cas le collet ne devra être enterré.

Chaque jeune plant planté recevra immédiatement un arrosage de 5L d'eau.

La plantation sera suspendue en période de gel. Les végétaux, principalement les racines, seront protégés en permanence du dessèchement (vent, soleil) et du froid (gel, vent).

6.6.3 La cuvette et le plombage

Une cuvette doit être réalisée autour de l'arbre par un andin de terre fine de 20cm de haut réalisée à l'aplomb des parois du trou de plantation afin que l'eau de plombage et par la suite d'arrosage s'infiltre et alimente la totalité du système racinaire. Le plombage est un arrosage conséquent qui a pour vocation de mettre en place la terre de plantation et ainsi de vider les trous d'air pouvant subsister autour des racines. Ce plombage doit impérativement être réalisé après la plantation même en période pluvieuse.

Une cuvette inversée sera réalisée au pied de l'arbre pour recevoir une partie de l'eau d'arrosage.

Un plombage sera effectué dès la plantation terminée à raison de **200 litres d'eau par arbre**. La fourniture de l'eau est à la charge de l'entreprise y compris la mise en œuvre du compteur spécifique pour règlement des consommations.

6.7 PROTECTION DU TRONC

DPGF – Poste 5.4

Le tronc de l'arbre sera recouvert par une natte de bambou, 100% naturelle et 100% biodégradable. La natte sera mise en place sur une hauteur de 2 m. Des attaches souples seront prévues à raison de 4 par sujet. La protection sera maintenue tout au long du cycle de plantation et de reprise des arbres.

6.8 TUTEURAGE

6.8.1 Le tuteurage est du type "simple" de biais pour cépées

DPGF – Poste 5.2

Après mise en place de l'arbre, un (1) tuteur sera enfoncé de biais en dehors de la motte et à 1,80m hors du sol, 1,20m dans le sol, diamètre 8cm.

Il sera en bois de châtaignier non traité écorcé, ou en bois de pin non traité écorcé. Tout bois doit être **certifié PEFC**. Il sera affûts par le pied et légèrement carbonisés à sa partie enterrée, et aura une hauteur totale de 3m et un diamètre de 8cm.

Les tuteurs montrant des nœuds de plus de 4cm ou éclatés seront refusés.

6.8.2 Le tuteurage est du type tripode pour arbres-tige

DPGF – Poste 5.1

Après mise en place de l'arbre, trois (3) tuteurs de diamètre 8 cm, seront enfoncés verticalement en dehors de la motte et à 1,80m hors du sol, 1,20m dans le sol. Ils seront positionnés en triangle à 0,80m minimum du tronc de l'arbre au sol et 0,60m du tronc de l'arbre à 1,80m.

Les tuteurs seront reliés par 3 planchettes 80x20x4 2 pour former un triangle.

Les planchettes seront assemblées avec des tire-fonds inoxydables de dimension 5 x 80, un avant-trou sera réalisé au préalable.

Ils seront en bois, choisis dans les essences suivantes : châtaignier, pin non traité écorcé. Tout bois doit être **certifié PEFC**. Il sera affûts par le pied et légèrement carbonisés à sa partie enterrée, et aura une hauteur totale de 3m et un diamètre de 10cm.

Les tuteurs montrant des nœuds de plus de 4cm ou éclatés seront refusés.

Les tuteurs « tripodes » sont attribués aux arbres tige.

6.8.3 Le tuteurage est du type "simple" de biais pour baliveaux

DPGF – Poste 5.3

Après mise en place de l'arbre, un (1) tuteur sera enfoncé de biais en dehors de la motte et à 1.50m hors du sol, 1.00m dans le sol. Son diamètre sera de 6cm.

Il sera en bois de châtaignier ou de pin non traité écorcé. Tout bois doit être **certifié PEFC**. Il sera affûts par le pied et légèrement carbonisés à sa partie enterrée.

Les tuteurs montrant des nœuds de plus de 4cm ou éclatés seront refusés.

6.8.4 Attaches

DPGF – Poste 5.1 / 5.2 / 5.3

Le tronc de l'arbre sera fixé aux tuteurs par des liens en matière souple non blessante type PVC souple anti U-V équipés de deux anneaux permettant de régler la tension sans risque d'étranglement.

Ces colliers devront assujettir les arbres aux tuteurs tout en évitant un contact avec eux sous l'effet du vent. Ils formeront un "huit" après agrafage.

6.8.5 Manchon de protection pour baliveaux

DPGF – Poste 5.3

La mise en place des arbres baliveaux forme naturelle s'accompagne de la mise en place d'un manchon de protection anti-rongeurs et lapins pour baliveau : une gaine rigide en polymères et traitement anti-UV d'une hauteur minimale de 80cm, diamètre 30 à 40cm de couleur noire.

Il sera enterré sur quelques centimètres, ou sera positionné au contact du sol.

Celui-ci pourra, sur demande de la MOE ou recommandation de l'entrepreneur, être maintenu par deux petits tuteurs fin en bois non traité (châtaignier), pour une bonne tenue droite du manchon.

Le lien souple est compris dans le prix.

6.8.1 Hydrorétenteur

DPGF – Poste 3.6

Ils seront à mettre en place en fond de fosse de l'ordre de 1kg par fosse et de 20g/m³ de terre végétale. L'hydrorétenteur sera constitué de grains de membrane polymérique (copolymère acrylamide) semi-perméable à l'eau pouvant se gonfler au contact de l'eau.

Les bons de commande devront être fourni préalablement à la mise en place des hydrorétenteurs afin de valider les quantités par la MOE.

6.8.2 Delta MS

DPGF – Poste 3.7

Il sera mis en place un film Delta MS le long des façades concernées par les terrassements. Le film sera posé dans les fosses en recouvrant les parois verticales sur une hauteur d'environ 50cm (le long de murs), un retour de 50cm sera fait sur le fond de la fosse.

Ce produit devra être de couleur noire, avoir une masse surfacique de la membrane d'au moins 500g/m² avec une épaisseur de 0.5mm (hauteur des excroissances 8mm). Il devra résister aux écarts de température -40 à 80°C, une résistance à la compression de 250 kN/m² et être :

- Inerte sur l'eau potable
- Résistant à un large éventail de produits chimiques
- Résistant aux attaques fongiques et bactériennes
- Résistant à la pénétration racinaire
- Imputrescible

La quantité prévue au budget est indicative et sera mobilisable selon les besoins estimés par l'entreprise et validé par la Maîtrise d'Œuvre.

6.9 MISE EN PLACE DES ARBUSTES

DPGF – Poste 4.3 / 4.7

La terre sera décompactée sur l'emprise des massifs à planter avec ameublissement mécanique sur 0.50m de profondeur par un double passage croisée au cultivateur ou chiesel, équipé de dents espacées de 0.20m, avec ameublissement mécanique sur 0.30m de prof. par un double passage croisé au cultivateur ou chiesel, équipé de dents espacés de 0,20m.

Le travail du sol sera affiné à la herse vibrante ou rotobêche avec nivellement fin.

Le maître d'œuvre pourra ajuster cette profondeur de + ou - 20cm en cas de nécessité, selon la nature du terrain découverte lors des terrassements.

Le végétal planté recevra immédiatement un arrosage de 10 l d'eau pour les touffes et plantes en conteneurs, et de 2 l pour les couvre-sols en godet.

La plantation sera suspendue en période de gel. Les végétaux, principalement les racines, seront protégés en permanence du dessèchement (vent, soleil) et du froid (gel, vent).

6.10 MISE EN PLACE DES VIVACES

6.10.1 Préparation du sol

DPGF – Poste 4.3 / 4.8

La terre sera décompactée sur l'emprise des massifs à planter avec ameublissement mécanique sur 0.50m de profondeur par un double passage croisée au cultivateur ou chiesel, équipé de dents espacées de 0.20m, avec ameublissement mécanique sur 0.30m de prof. par un double passage croisé au cultivateur ou chiesel, équipé de dents espacés de 0,20m.

Le travail du sol sera affiné à la herse vibrante ou rotobêche avec nivellement fin.

Le maître d'œuvre pourra ajuster cette profondeur de + ou - 20cm en cas de nécessité, selon la nature du terrain découverte lors des terrassements.

Le végétal planté recevra immédiatement un arrosage de 10 l d'eau pour les touffes et plantes en conteneurs, et de 2 l pour les couvre-sols en godet.

La plantation sera suspendue en période de gel. Les végétaux, principalement les racines, seront protégés en permanence du dessèchement (vent, soleil) et du froid (gel, vent).

6.10.2 Préparation des vivaces, couvre-sol et graminées

L'emballage sera obligatoirement enlevé, la motte légèrement égrainée pour libérer les racines et casser le mouvement circulaire généré par le conditionnement en conteneur.

6.10.3 Plantation proprement dite des vivaces, couvre-sol et graminées

La plante sera positionnée dans le trou de façon à situer le collet au niveau du sol fini, son port sera bien vertical et aligné par rapport aux autres. Le complément de remblaiement se fera avec la terre du trou préalablement stockée, en aucun cas le collet ne devra être enterré.

Pour la plantation des végétaux sur toile biodégradable sur le talus, la toile sera découpée en croix au couteau ou au lapider. Un trou de plantation d'un volume 2 fois supérieur à celui du système racinaire de la plante sera ouvert puis la plante sera mise en place avec remblaiement et remise en place soignée de la toile. Il n'y aura donc pas de collerette au pied de ces végétaux.

Chaque plante recevra immédiatement un arrosage de 2L d'eau.

La plantation sera suspendue en période de gel. Les végétaux, principalement les racines, seront protégés en permanence du dessèchement (vent, soleil) et du froid (gel, vent).

6.11 MULCH POUR PAILLAGE ORGANIQUE SUR LES SURFACES PLANTEES.

DPGF – Poste 5.5 / 5.6

L'entreprise étendra une couche de copeau bois en finition sur les massifs arbustifs et de plantation, sur une hauteur de 10 cm. Cette prestation s'entend pour la totalité de la surface de les tranchées exécutées pour la terre végétale, surface déterminée par le maître d'œuvre dans la DPGF.

Ce paillage sera composé exclusivement d'écorces provenant d'écorçage en scierie présentant des copeaux de calibre 20 à 40mm. Ces copeaux devront majoritairement être issus de feuillus et partiellement de résineux (ou seulement feuillu). Le maître d'œuvre décidera la nature de paillage la plus appropriée au regard du PH ressortant des analyses de terre végétale.

L'entrepreneur devra faire agréer par le Maître d'Œuvre le fournisseur qu'il aura choisi après avoir fourni un échantillon des produits proposés.

L'entrepreneur peut, après accord de la MOE, mettre en place le broyat issu du débroussaillage dans les massifs et pour les cuvettes des arbres. Son calibre doit être + ou – 5cm du calibre du produit proposé pour le reste du paillage.

6.12 PROTECTION DES PLANTS ET ARROSAGE

Le délai entre l'arrachage en pépinière et la plantation des végétaux est laissé à l'appréciation de l'entrepreneur sans pour autant le dégager de ses responsabilités au sujet de la reprise étant entendu que, selon les circonstances, les végétaux doivent être maintenus à l'abri du gel et de la dessiccation par tout procédé efficace et permanent, y compris au cours des travaux de plantations proprement dits.

Les arrosages sont effectués dès la plantation, la fourniture et le transport de l'eau étant à la charge de l'entrepreneur. Ces arrosages sont effectués avec beaucoup de soins, par un

personnel averti à la fois de leur utilité et des risques que comporte, surtout sur les talus, un apport d'eau excessif, en débit ou pression, et mal diffusé ou dirigé, qui peut amorcer l'établissement de rigoles ou le glissement des terres ou déchausser les végétaux.

Pour les jeunes plants d'arbres et arbustes plantés sur les talus, l'arrosage est à réaliser "en pluie" et avec de larges mouvements de va-et-vient, évitant tout ruissellement notable.

6.13 GARANTIE DE REPRISE DES VEGETAUX

6.13.1 **Garantie des végétaux plantés**

L'entrepreneur est entièrement responsable de la bonne végétation des plantes, quelle que soit leur origine, pendant la période de garantie. La durée de garantie et de l'entretien est établie à 2 ans. Elle prend effet à partir du constat de reprise des plantations. Le constat de reprise est réalisé dans la période comprise entre le 15 août et le 30 septembre de chaque année. A ce titre l'entreprise remplacera toute plante morte ou de végétation chétive pendant le délai de garantie.

Aucun prétexte ne pourra être invoqué par l'entreprise pour se dégager de ses responsabilités. Les sujets morts ou de végétation chétive seront remplacés avant le 30 novembre de l'année pendant laquelle ils auront été remarqués. Les plantes remplacées seront marquées d'un ruban de couleur vive. Ils bénéficieront de 2 ans de garantie de reprise. Dans le cas où sur un chantier une ou plusieurs interventions d'entretien seraient souhaitées, soit par manquement de l'entreprise, soit à la demande du Maître d'Œuvre ou son représentant, le montant de cette ou de ces interventions serait au prix initial correspondant à ce programme type initial. De même, à la demande seule du Maître d'Ouvrage ou de son représentant, des opérations d'entretien pourront se rajouter au programme initial sur certains chantiers. Le montant de ces interventions sera alors rajouté au montant du programme type initial.

6.13.2 **Contrôle des plantes pendant le délai de garantie**

L'entrepreneur devra entretenir les tuteurs pendant le délai de garantie. Les éléments défectueux seront systématiquement remplacés. Les colliers seront contrôlés régulièrement afin de les régler au mieux pour ne pas blesser ou étrangler les tiges.

Pendant le délai de garantie l'entrepreneur devra redresser les tiges qui auraient déviées de leur position de plantation. Pour cela, l'entrepreneur doit émettre des bons de passage et les transmettre conjointement à la maîtrise d'ouvrage et au maître d'œuvre pour contrôle.

6.14 VOL DES VEGETAUX

L'entreprise reste responsable du vol des végétaux durant les deux années de garantie. A charge pour elle d'en prévoir l'incidence financière et d'en tenir compte dans l'établissement de ses prix.

Les remplacements à effectuer le cas échéant, consécutifs à des vols, sont par conséquent réputés inclus dans le montant de la prestation confiée à l'entrepreneur,

sans toutefois que le montant des remplacements à effectuer évalué aux conditions du marché ne puisse dépasser 5 % du montant hors taxe de celui-ci.

7. ENGAZONNEMENT

7.1 Généralités

Les opérations d'ensemencement se dérouleront de la manière suivante :

- Façons culturales mécaniques ou manuelles destinées à nettoyer, ameublir et niveler définitivement le sol
- Epierrage mécanique ou manuel et évacuation de tous les éléments de diamètre supérieur à 50 mm
- Incorporation de fumure de fond
- Roulage léger si l'état du sol l'exige avant le semis
- Semis uniforme des graines en un ou deux passages croisés selon le cas dans les mélanges et doses prescrites ;
- Exécution de filet et contre filet
- Enfouissement par ratissage léger dans les deux sens
- Plombage des graines en une passe au rouleau de 2 à 4 newtons par centimètre de génératrice
- Arrosage si nécessaire, sans excès et avec des moyens appropriés (dans tous les cas une humidité suffisante sera maintenue jusqu'à la 1ère coupe, ramassage des produits et évacuation.

L'engazonnement à la machine pourra être accepté si les caractéristiques du terrain le permettent, après réglage et essais en planches expérimentales et approbation du maître d'œuvre.

Avant la 1ère coupe, le sol sera à nouveau roulé légèrement et le gazon nettoyé de toutes les mauvaises herbes. L'entrepreneur sera tenu de réensemencer dès la 1er coupe toutes les parties mal venues, manques ou pelades de la pelouse.

7.2 Mise en place de l'engazonnement des alvéoles béton pour stationnements

DPGF – Poste 4.1

7.2.1 Mise en place

La méthodologie est précisée dans la partie 9 de ce présent CCTP, conjointement à la pose des alvéoles, au mélange terre-pierre et au lit de pose.

7.2.2 Arrosage à la création

Un arrosage à raison de 5MM/j sera réalisé jusqu'à la levée si les conditions météorologiques le demandent. Le maître d'œuvre estimera la nécessité, cet arrosage est estimé compris dans l'offre de l'entrepreneur. Généralement, les arrosages débuteront 2 ou 3 jours après le semis.

L'arrosage devra être régulier et contrôlé et s'effectuera en milieu de journée. Il conviendra d'arroser ou plus exactement de bassiner pour maintenir le sol humide, en veillant à ne pas

créer de ravinements, ni de déranger l'ordonnancement des graines. Le sol devra être maintenu humide jusqu'à une parfaite levée du gazon, ce qui peut impliquer plusieurs bassinages par jour.

Ensuite, les arrosages se feront de manière plus espacée, pour encourager les racines à descendre en profondeur à la recherche de l'humidité.

7.2.3 Entretien pendant la première année

L'entrepreneur doit l'entretien pendant la première année. Il comprend :

- les regarnissages des zones de pelades (supérieures à 20cm²) ou malvenants, à raison de deux à trois campagnes par an
- les arrosages autant que nécessaires à la conservation des semis et prairies et selon l'appréciation de la MOE
- la tonte des gazons selon les besoins y compris dans les alvéoles stationnées (environ 10 à 12 passages par an, plus si nécessaire). Hauteur de la tonte 10cm.
- L'épandage d'engrais de type 20-5-8 à raison de 100g/m² (entretien) et tout autre traitement phytosanitaire approuvé par la MOE
- le fauchage des prairies fleuries par gyrobroyage (maxi 2 interventions/an)
- le fauchage par rotofil des bords de chemins, abords de bâtiments et zones accessibles aux piétons sur une largeur de 1 m (2 interventions/an)
- les désherbages mécaniques (destruction des plantes adventices par sarclage et binage).
- les fertilisations et traitements d'entretien
- le ramassage des papiers, détritiques et feuilles mortes.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait qu'il doit émettre des bons de passage lors de chaque intervention avec une description précise. Sans l'émission régulière et des passages réguliers nécessaires (selon tableau ci-dessus) les paiements seront suspendus sur la partie entretien.

7.3 Mise en place des gazons

DPGF - Poste 4.2

7.3.1 Façons culturales

Après l'épandage de la terre végétale sur les zones à engazonner, et selon nécessité, les cailloux de surface seront enfouis avec une machine adaptée qui ne crée pas de semelle de labour et qui devra être soumise à l'agrément du maître d'œuvre.

A l'issue de cette opération, il ne devra y avoir aucun élément (cailloux et autres résidus de la terre ou de végétaux) supérieur à 20mm de diamètre dans les 5cm de la couche de terre supérieure.

Il sera ensuite effectué un tassement et émiettement au rouleau de type "Crosskill" ou "Crosskillette". Le réglage définitif sera réalisé au rabot lisseur ou à l'aide d'une poutre tramée.

Le sol doit être griffé, décompacté via deux passages à la fraise rotative. Ameublissement des sols.

7.3.2 Hersage

Il sera ensuite passé un outil combiné type MGM, muni d'une lame niveleuse, d'une herse alternative et d'un rouleau en métal déployé afin d'obtenir un lit de semence adapté au gazon.

7.3.3 Fumure de fond et d'établissement

Avant le semis

De l'engrais sera enfoui sur 10 cm avant le réglage du fond de forme, à raison de 800kg/ha d'engrais avec azote retard de type « Micro-Flo » ou équivalent d'équilibre NPK 10 00 18.

En couverture au moment du semis

De l'engrais sera épandu au moment des semis, à raison de 700kg/ha d'engrais avec azote retard de type « Micro-Flo » ou équivalent d'équilibre NPK 10 00 18.

Après la première tonte

De l'engrais sera épandu immédiatement après la première tonte du gazon, à raison de 1000kg/ha d'engrais azote retard de type « Micro-Flo » ou équivalent d'équilibre NPK 12 00 06 + 8Fe.

7.3.4 Provenance du mélange grainier

Le mélange grainier doit être issu d'un fournisseur certifié « Végétal local » ou identique.

7.3.5 Epandage du mélange grainier

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour que l'épandage des graines se fasse immédiatement après le nivellement définitif.

Le semis doit être résistant à la sécheresse et au piétinement (et la mi-ombre pour les pavés). Plusieurs mélanges peuvent être proposés à la Maîtrise d'œuvre. Un exemple photographique et/ou l'indication d'un projet géographiquement proche ayant ce mélange peuvent être communiqués à la Maîtrise d'œuvre pour le choix du mélange.

➤ **Mélange gazon**

Le semis s'effectuera à raison de **25 g/m²** avec le mélange type suivant ou équivalent :

- 40 % Ray Grass anglais Avenue, Elka, Emir ou Troubadour.
- 25 % Paturin des Prés : Entopper, Bensun ou Parade,
- 15 % Paturin des Prés Unique, Compact, Monopoly ou Geronimo;
- 20 % Fétuque rouge demi-traçante : Estica, Dawson, Manoir ou Bastide

NB : % s'exprime en poids.

Le mélange devra être approuvé par la MOE et pourra tendre à comporter jusqu'à 20 essences différentes.

L'épandage devra être uniforme et se fera à la main ou mécaniquement. Le filet et le contre-filet seront effectués aux endroits nécessaires et suivant les règles de l'art. La quantité de graines devra être en cohérence avec les prescriptions du fournisseur et de la MOE. Les bons de commande seront fournis à la MOE.

7.3.6 Arrosage à la création

Un arrosage à raison de 5MM/j sera réalisé jusqu'à la levée si les conditions météorologiques le demandent. Le maître d'œuvre estimera la nécessité, cet arrosage est estimé compris dans l'offre de l'entrepreneur. Généralement, les arrosages débuteront 2 ou 3 jours après le semis.

L'arrosage devra être régulier et contrôlé et s'effectuera en milieu de journée. Il conviendra d'arroser ou plus exactement de bassiner pour maintenir le sol humide, en veillant à ne pas créer de ravinements, ni de déranger l'ordonnement des graines. Le sol devra être maintenu humide jusqu'à une parfaite levée du gazon, ce qui peut impliquer plusieurs bassinages par jour.

Ensuite, les arrosages se feront de manière plus espacée, pour encourager les racines à descendre en profondeur à la recherche de l'humidité.

7.3.7 Entretien pendant la première année

L'entrepreneur doit l'entretien pendant la première année. Il comprend :

- les regarnissages des zones de pelades ou malvenants, à raison de deux à trois campagnes par an
- les arrosages autant que nécessaires à la conservation des semis et prairies,
- la tonte des gazons selon les besoins y compris dans les alvéoles stationnées (environ 5 passages par an, plus si nécessaire). Hauteur de la tonte 10cm.
- le fauchage des prairies fleuries par gyrobroyage (maxi 2 interventions/an)
- le fauchage par rotofil des bords de chemins, abords de bâtiments et zones accessibles aux piétons sur une largeur de 1 m (2 interventions/an)
- les désherbages mécaniques (destruction des plantes adventices par sarclage et binage).
- les fertilisations d'entretien
- le ramassage des papiers, détritiques et feuilles mortes.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait qu'il doit émettre des bons de passage lors de chaque intervention avec une description précise. Sans l'émission régulière et des passages réguliers nécessaires (selon tableau ci-dessus) les paiements seront suspendus sur la partie entretien.

TRAVAUX DE CONFORTEMENT DES PLANTATIONS

7.4 GENERALITES

L'entretien des plantations réalisées au titre du présent marché doit être effectué par l'entrepreneur jusqu'à la réception complémentaire, propre aux travaux dudit entretien qui intervient, toutes conditions contractuelles étant réunies, à la fin du délai de garantie des travaux de création.

Les dispositions du C.C.T.G. (fascicule 35) doivent être strictement appliquées à ce sujet, compte tenu des dérogations ou des prescriptions supplémentaires résumées ci-après.

L'entreprise doit assurer l'entretien de la végétation, pendant les délais indiqués dans l'acte d'engagement. Elle devra fournir tout le personnel qualifié et le matériel nécessaire aux travaux d'entretien.

7.5 ENTRETIEN DES ARBRES

DPGF - Poste 6.1 / 6.2

Définition des opérations d'entretien sur 2 ans, pour les arbres tige, cépée et baliveaux.

7.5.1 Périodicité des travaux d'entretien

Le programme d'exécution des travaux d'entretien est défini dans un calendrier des travaux dressé par l'entrepreneur qui le soumet au visa du maître d'œuvre. Ce calendrier comporte une colonne vierge dans laquelle sont inscrites corrélativement les dates réelles d'intervention de l'entrepreneur.

Le calendrier des travaux est présenté à chaque réunion de chantier.

7.5.2 Arrosage des plantations

Des arrosages réguliers seront faits entre le 15 avril et le 15 septembre, à raison d'un arrosage tous les 15 jours en moyenne selon un programme approuvé par le maître d'œuvre. D'autres périodes d'arrosage peuvent être rajoutées en fonction des conditions météorologiques.

Ces arrosages seront obligatoirement précédés d'une vérification de l'état d'humidité du sol par tarière pour juger de l'opportunité d'arroser.

A chaque opération d'arrosage, l'entrepreneur sera tenu de vérifier l'état des drains. La dose d'arrosage est de **200 litres / arbre**, mais pourra être augmentée en cas de sécheresse importante.

L'eau sera déversée dans le drain et la cuvette au pied de l'arbre sans provoquer de débordement.

L'opérateur disposera d'un moyen de vérifier la quantité d'eau utilisée par arbre (compteur, étalonnage...).

La dose d'arrosage moyenne est de 50 litres/m² pour les zones d'arbustes.

La fourniture de l'eau et le matériel nécessaire à ces opérations seront assurés par l'entrepreneur.

L'entreprise fera son affaire de l'apport en eau et de son transport à pied d'œuvre par camion-citerne ou tout autre méthode à sa convenance.

7.5.3 Maintenance des tuteurs et colliers

Un contrôle des tuteurs et colliers sera effectué lors de chaque opération d'arrosage pour éviter les blessures et les étranglements.

Les dispositifs de tuteurage et/ou haubanage seront maintenus en permanence en état de service, en particulier :

- les piquets resteront solidement ancrés dans le sol, les haubans maintenus rigides
- les attaches maintiendront fermement les arbres sans les étrangler, elles seront desserrées ou remplacées aussi fréquemment que nécessaire
- les tuteurs et corsets seront disposés de manière à ne pas blesser les écorces, même par grand vent et remplacés en cas de perte ou de bris
- les arbres qui seraient penchés seront redressés avec précaution et si nécessaire, haubannés

De plus, un des contrôles sera obligatoirement effectué en fin de saison de végétation pour adapter la tension des colliers au grossissement des arbres.

Les tuteurs seront redressés ou remplacés si nécessaire.

L'entrepreneur sera tenu de respecter l'homogénéité du tuteurage sur l'ensemble de l'alignement. L'enlèvement des tuteurs et du touage au terme de la garantie se décidera d'un commun accord entre l'entrepreneur et le maître d'ouvrage.

Par ailleurs l'entrepreneur aura à sa charge l'ébourgeonnage des troncs et la coupe des rejets pouvant se développer au pied des arbres.

Dans la mesure où les tuteurs n'auraient plus raison d'être, en égard au développement des arbres, l'entrepreneur, sur instruction formelle et précise du Maître d'œuvre et des services gestionnaires, procédera à leur récupération, transport et mise en dépôt dans les lieux désignés par le Maître d'œuvre.

7.5.4 Traitements phytosanitaires des plantations

Chaque année, il pourra être effectué des traitements phytosanitaires en cours de saison de végétation ou en traitements préventifs (traitements d'hiver) pour lutter contre les attaques d'insectes ou les maladies cryptogamiques.

Ces opérations resteront à la discrétion du maître d'ouvrage, la matière active à utiliser sera déterminée au cas par cas et devra être agréée par le maître d'œuvre ainsi que le matériel utilisé. Tout produit utilisé par l'entrepreneur devra être homologué pour l'usage prévu par le ministère de l'agriculture suivant la loi du 22 décembre 1972 et l'arrêté du 5 juillet 1985.

7.5.5 Taille de formation des arbres tiges

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que pour toutes les opérations de taille, une réunion préalable sur le chantier sera prévue entre la direction des espaces verts de la ville, le maître d'œuvre et l'entreprise.

L'entreprise devra disposer pour chaque intervention :

- d'un technicien spécialisé, spécialement chargé de la taille et agréé par le maître d'œuvre
- d'un matériel adapté à la bonne exécution des travaux : échelles, nacelles, afin de pouvoir travailler sur le pourtour de la couronne.

Les opérations consisteront en une taille de formation qui aura pour but de former la charpente des arbres afin qu'ils puissent présenter à l'âge adulte le port désiré par le maître d'ouvrage.

Cette taille permettra notamment

- d'assurer la prédominance de l'axe central (flèche) ou d'effectuer un refléchage seulement si celui-ci est nécessaire
- de répartir les charpentières régulièrement le long du tronc
- de rééquilibrer la vigueur des charpentières les unes par rapport aux autres
- d'élaguer le tronc (élimination des branches basses) pour obtenir une hauteur sans couronne homogène pour l'ensemble de l'alignement.

Une parfaite homogénéité des opérations de taille sera demandée pour l'ensemble de l'alignement.

Les tailles seront exécutées en janvier, février, hors période de gel.

Pour faciliter l'ascension, l'emploi de clous, crampons ou autres accessoires métalliques occasionnant des plaies sont proscrits. Il est recommandé l'usage de grandes échelles, nacelles élévatrices et jeux de cordage. Tout matériel occasionnant un hachage de l'extrémité des rameaux est proscrit.

Il est expressément convenu que les outils seront systématiquement désinfectés après la taille de chaque arbre. Seront nettoyés à l'alcool à brûler ou au formol ou au glycol chaînes, plateaux de tronçonneuses, haches, et couteaux-scies.

L'entrepreneur procédera au chargement et à l'évacuation journalière des produits de la taille en dépôt définitif, au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Les bois morts et les branches viciées seront éliminés avec soins.

7.5.6 Taille des autres végétaux

Les tailles de rabattage à la plantation ne seront pas systématiques et ne seront à opérer qu'en cas de demande émanant de la Maîtrise d'Ouvrage et Maîtrise d'œuvre.

Il sera effectué en hiver, une taille de formation sur tous les végétaux, avec évacuation journalière des produits de la taille en dépôt définitif, au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Les bois morts et les branches viciées seront éliminés avec soins.

7.5.7 Entretien du pied d'arbre

Si la terre est apparente dans l'entourage de l'arbre, l'entreprise effectuera un bêchage de la terre sur 0,20m de profondeur avec évacuation des mauvaises herbes et évacuation des déchets, y compris des gros éléments (pierres...).

Cette opération se fera à la demande du maître d'ouvrage.

Au cours du premier binage, en avril ou mai, l'entreprise enfouira un engrais composé à libération lente (dosage NPK 10 05 20 + 1Fe) à raison de 50g par plant.

Dans le cas où le cadre est recouvert d'un paillage, l'entreprise veillera à ce qu'il soit régulièrement réparti sur tout le cadre. Elle fera des compléments si nécessaires.

Les gourmands se développant sur le tronc seront éliminés lors de ces opérations.

7.6 ENTRETIEN DE LA VEGETATION SUR PAILLAGE

DPGF - Poste 6.3

La prestation comprend :

- Le nettoyage et enlèvement des détritux, chaque fois que nécessaire
- La taille d'entretien des vivaces et graminées deux fois par an avec des outils propres et exempts de maladies, taille de défloraison
- L'arrosage selon conditions météorologiques chaque fois qu'il sera nécessaire afin que les plantes ne souffrent,
- Le maintien en état du mulch ou du paillage, enlèvement manuel des mauvaises herbes, rechargement, remplacement et/ou remise en place des attaches de fixation chaque fois que nécessaire : fréquence à définir avec le Maître d'œuvre,
- La fourniture et mise en œuvre d'engrais composés 12.12.17.S. (Nitrophoska) à raison de 2,5 kg à l'are/an.
- Les traitements phytosanitaires qui s'avèreraient nécessaires

Y compris toutes sujétions et interventions jugées nécessaires à la bonne installation des végétaux.

7.7 OPERATIONS DE BINAGES - GENERALITES

Les binages, d'une façon générale, qu'ils soient effectués pour les arbustes en massif, les boisements forestiers ou arbustifs considérés comme forestiers, ou les baliveaux, seront exécutés sur une profondeur minimum de 0,10 m.

Les arbres tiges feront l'objet d'un bêchage sur une profondeur de 0,30 m. Les cuvettes devront être reformées après chaque intervention.

L'entreprise veillera à ce que les colliers soient correctement tendus sans meurtrir les troncs.

L'entrepreneur évitera soigneusement de blesser le collet et les racines des plantes.

Après binage, la surface du sol sera rétablie suivant la forme qui lui aura été donnée à la fin de l'opération de plantation ; toutes les parties qui auraient pu être souillées, seront soigneusement nettoyées et les déchets de binage seront enlevés et évacués en dépôt définitif, au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

La cuvette d'arrosage devra être soigneusement reconstituée après binage.

7.8 MULCHING

L'entrepreneur maintiendra un mulching de 5cm d'écorces de résineux ou de feuillues sur toutes les surfaces qu'il conservera et entretiendra durant toute la durée du contrat.

7.9 LES ARROSAGES

L'entreprise fera son affaire de la fourniture de l'eau et de son transport à pied d'œuvre par camion-citerne ou tout autre méthode à sa convenance.

Ces camions seront équipés de tuyaux et de dispositifs d'arrosage appropriés pour une bonne aspersion sans provoquer de ravinement. En cas de ravinement, l'entrepreneur s'engage à remettre les lieux en état, à ses frais.

L'attention de l'entreprise est attirée sur l'importance des moyens d'arrosage à mettre en œuvre pour assurer les besoins d'arrosage en été et en période de reprise des végétaux dans un délai de 10 jours.

7.10 TAILLES

Les tailles de rabattage à la plantation ne seront pas systématiques et ne seront à opérer qu'en cas de demande émanant de la Maîtrise d'Ouvrage et Maîtrise d'œuvre.

Dans le cas de sa mise en œuvre elle est considérée comme incluse dans le prix de la plantation.

Il sera effectué, en hiver, une taille de formation, la 2ème année sur tous les végétaux

Simultanément aux opérations de taille des sujets, l'entrepreneur procédera au chargement et à l'évacuation journalière des produits de la taille en dépôt définitif, au

fur et à mesure de l'avancement des travaux. Les bois morts et les branches viciées seront éliminés avec soins.

Les tailles seront exécutées en janvier, février, hors période de gel.

Pour faciliter l'ascension, l'emploi de clous, crampons ou autres accessoires métalliques occasionnant des plaies sont proscrits. Il est recommandé l'usage de grandes échelles, nacelles élévatrices et jeux de cordage. Tout matériel occasionnant un hachage de l'extrémité des rameaux est proscrit.

Il est expressément convenu que les outils seront systématiquement désinfectés après la taille de chaque arbre. Seront nettoyés à l'alcool à brûler ou au formol ou au glycol chaînes, plateaux de tronçonneuses, haches, et couteaux-scies.

7.11 ELIMINATION DES DETRITUS DIVERS

L'entrepreneur devra faire le ramassage de tous les déchets, papiers et objets impropres, salissant les espaces qu'il entretient.

Aucun aspect négligé des surfaces ne sera toléré.

Les massifs d'arbustes, les endroits d'accès plus difficiles devront être aussi soignés que les surfaces dégagées nettoyées mécaniquement. Le ramassage aura lieu aussi souvent que nécessaire (au minimum une fois par semaine). Les déchets seront chargés et évacués.

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait qu'il sera responsable de tous les dégâts qu'il pourra occasionner lors des différentes phases de l'entretien.

7.12 TABLEAU DES TACHES D'ENTRETIEN

DESHERBAGE	<ul style="list-style-type: none"> -traitement avec produit défanant au paraquat -3 désherbages/an en avril, juin septembre.
BINAGE	<ul style="list-style-type: none"> -massifs arbustifs, plantes couvre sol, jeunes plants et -baliveaux : 3 fois/an en avril, juin et novembre -arbres tiges : bêchage sur la surface de cuvette 3 fois /an en avril, juin et novembre.
ARROSAGE	<ul style="list-style-type: none"> -Eau d'apport -le sol doit être humide sur 0,30 m à 0,40 m de profondeur sur la surface des fouilles -arbres tiges : selon besoin météorologiques minimum 10 fois/an

	-boisements baliveaux : RAS -massifs arbustifs : selon besoin météorologiques et 1fois par semaine de juin à septembre
TAILLE	-la taille de formation est à effectuer la 2ème année après plantation en période d'hiver, hors gel.
TUTEURS ATTACHES HAUBANS	-A l'occasion des binages et bêchages, vérification des tuteurs, attaches et haubans -redressement des tuteurs -contrôle de tension des haubans, de serrage des colliers -remplacement des colliers défectueux

Entretien des arbres – 2 ans

TÂCHE	MOIS											
	Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Dec
Arrosage	Selon météo					1 fois/semaine				Selon météo		
Fertilisation et binage												
Taille												
Ramassage feuilles + produits de taille										1 fois/semaine		

Entretien des massifs en arbustes et vivace – 2 ans

TÂCHE	MOIS											
	Jan	Fev	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Dec
Arrosage	Selon météo					1 fois/semaine				Selon météo		
Désherbage				1x par mois								
Fertilisation et binage				1x par mois								
Taille												
Ramassage feuilles + produits de taille										1x par semaine		

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait qu'il doit émettre des bons de passage lors de chaque intervention avec une description précise. Sans l'émission régulière et des

passages réguliers nécessaires (selon tableau ci-dessus) les paiements seront suspendus sur la partie entretien.

8. FOURNITURE ET POSE MOBILIER URBAIN ET DIVERS

Les travaux à réaliser par l'entreprise sont essentiellement les suivants :

- fourniture et pose de l'ensemble des éléments du mobilier urbain décrits dans le présent CCTP.

L'entrepreneur devra signaler avant la signature du marché toute anomalie, omission ou manque de concordance avec la réglementation en vigueur.

- Piquetage

L'entrepreneur aura à sa charge l'ensemble du piquetage planimétrique et altimétrique des différents éléments de mobilier.

L'entrepreneur ne pourra commencer les travaux de pose définitive sans un accord préalable écrit du Maître d'Oeuvre, sur le piquetage des divers éléments.

Toute modification jugée nécessaire par le Maître d'Oeuvre ne pourra être le prétexte à une quelconque indemnisation ou à une modification de prix dans le bordereau.

8.1 PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX OUVRAGES BOIS

8.1.1 Conformité aux normes des ouvrages bois

L'Entrepreneur devra fournir à la Maîtrise d'Œuvre l'attestation normalisée modèle NF B 50-105-3 pour chaque lot de bois utilisé dans la construction des ouvrages prévus au titre du présent document. Cette attestation engagera les responsabilités du fournisseur quant à la conformité du bois au regard de la classe de risque demandée, cette dernière étant aussi normalisée.

En revanche, si l'Entrepreneur possède la certification de qualité, dans laquelle la conformité aux spécifications est contrôlée par l'organisme certificateur agréé, les certificats annuels devront pouvoir être diffusés à la Maîtrise d'Œuvre. Seuls les documents datant de moins de une année avant le démarrage des travaux seront recevables. Dans le cas contraire, l'entrepreneur sera réputé ne pas posséder de certification de qualité.

Les normes et textes exposés ci-après seront à respecter par l'entrepreneur. La liste n'est pas limitative.

8.1.2 Normes concernant le bois

Les normes et textes exposés ci-après seront à respecter par l'entrepreneur. La liste n'est pas limitative.

NF EN 335-1 Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois – Définition des classes de risque d'attaque biologique

NF EN 350-2 Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois - Durabilité naturelle du bois massif NF EN 335-2 Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois - Définitions des classes d'emploi NF EN 338 Bois de structure – Classes de résistance

NF EN 384 Bois de structure – Propriétés mécaniques

NF EN 518 Bois de structure – Classement visuel de résistance NF B 50-002 Bois - Vocabulaire

NF B 50-100 Bois et ouvrages en bois - Analyse des risques biologiques - Définition des classes - Spécifications minimales de préservation à titre préventif

NF B 50-101 Bois et ouvrages en bois - Préservation - Traitement préventif - Directives pour la vérification des caractéristiques des bois en fonction des risques biologiques

NF B 50-102 Bois et ouvrages en bois – Attestation

NF B 51-001 Bois – Caractéristiques technologiques et chimiques des bois NF B 52-001 Règle d'utilisation du bois dans les constructions

NF X 40-100 Produits de préservation des bois - Critères d'évaluation des produits de préservation du bois en fonction des classes de risques biologiques d'emploi du bois

NF X 40-102 Produits de préservation des bois - Étiquetage informatif pour utilisation professionnels NF X 41-580 Produits de préservation des bois - Essais physico-chimiques

NF B 54-040 Lames de platelages extérieurs en bois – Caractéristiques

NF DTU 51.4 P1-1 : Travaux de bâtiment - Platelages extérieurs en bois

NF EN 14250 Structure en bois - Exigences de produit relatives aux éléments de structures préfabriqués utilisant des connecteurs à plaque métallique emboutie

Normes concernant le métal

EN ISO 1461 Norme de galvanisation – Revêtement par galvanisation à chaud sur produits finis ferreux

EN ISO 14713 Protection contre la corrosion du fer et de l'acier dans les constructions. Revêtement de zinc et de l'aluminium

Équivalence des aciers français et étrangers

NF A 35-600 (oct. 81) Aciers de constructions d'usage général - comparaison des nuances normalisées françaises et étrangères

Produits d'assemblage Boulons non précontraints

NF E 27-005 (oct. 69) Articles de boulonnerie d'usage général - spécifications générales

8.1.3 Classe d'emploi des ouvrages bois

Conformément à la norme « NF EN 335-2 : Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois - Définitions des classes d'emploi », les bois utilisés seront de classe d'emploi 3.2 : Situation dans laquelle on peut s'attendre à une teneur en humidité du bois massif fréquemment supérieure à 20 %, le rendant alors souvent susceptible d'être attaqué par des champignons lignivores.

8.1.4 Qualité des bois

Les bois destinés à ces réalisations devront être :

- neufs ;
- exempts de pourriture et exempts d'aubier après usinage ;
- exempts de coups de vent (fracture interne) ou de trous de mulot ou de gros trous de vers ;
- exempts de toute trace de gélivure, roulure, adranure, fente et fracture d'abattage ;
- le fil devra être droit, à savoir pente moyenne inférieure à 6 %. Un contre-fil régulier peut être accepté ainsi que des déviations locales de fils ;
- des piqûres noires seront tolérées si elles sont peu nombreuses sur l'ensemble de la pièce ou localisées en contre-parement sur moins de 10 % de la pièce ;

- les fentes sur les pièces finies ne devront pas s'étendre en bout sur plus de 10 cm. Des nœuds sains pourront être tolérés si leur diamètre n'excède pas 1/3 de la largeur de la pièce,
- dans le cas de bois gercifs, des gerces après usinage pourront être tolérées si elles ne s'enfoncent pas de plus de 5 mm environ à l'intérieure de la pièce.

8.1.5 Certification

Les essences proposées qu'elles soient exotiques ou de proximité, devront être certifiées. Cette certification sera exécutée par un organisme indépendant du fournisseur et de l'exploitant. Les certificats **FSC** ou **PEFC** seront absolument nécessaires pour l'ensemble des ouvrages. Dans le cas de bois gercifs, des gerces après usinage pourront être tolérées si elles ne s'enfoncent pas de plus de 5 mm

8.2 MODALITES PARTICULIERES D'EXECUTION DES OUVRAGES

8.2.1 Fabrication des divers éléments

Les divers éléments seront fabriqués conformément aux descriptifs des mobiliers après présentation et validation des plans de fabrication ; Toute alternative sera soumise à acceptation par la maîtrise d'œuvre.

8.2.2 Pose de mobilier

Le mobilier sera posé selon les prescriptions de fabricant. L'ensemble de éléments nécessaires (fixations, fondations, etc.) sont réputées intégrées aux offres remises par les Entreprises.

8.2.3 Exigences de réalisation

- Assemblage :

Les assemblages seront réalisés de façon telle qu'ils puissent résister sans déformation permanente, ni amorce de rupture aux essais mécaniques normalement prévus au R.E.E.F.

Les percements et scellements sont à charge du présent lot.

L'entrepreneur étant responsable de la solidité et du bon fonctionnement de ses ouvrages, il lui appartiendra de prévoir des dispositions et des assemblages présentant toutes garanties désirables ainsi que, s'il le juge, des sections de matériaux supérieures à celle indiquées, qui sont des minima imposés.

- Finition :

L'entrepreneur du présent lot devra réaliser tous ses ouvrages avec traitement par métallisation ou galvanisation par électrozingage à chaud, ainsi qu'un thermolaquage sauf prescription particulière.

8.2.4 Traitement de surface

Préparation mécanique des surfaces par micro-grenaillage.

Application d'une poudre au zinc. Préparation chimique des surfaces dans un tunnel 6 étages :

- * Dégraissage à 60 °C
- * Phosphatation à 60 °C
- * Rinçage froid cascade 1
- * Rinçage froid en cascade inverse
- * Rinçage froid cascade 2 eaux déminéralisées
- * Passivation non chromique

Séchage au four à 110°C.

Application électrostatique de poudre polyester.
Polymérisation au four à 200 °C.

Utilisation des peintures sans plomb ni TGIC.

TEST	RESULTAT	REQUENCE
Epaisseur de peinture	mini 70 microns	Chaque lot 1 fois / jour
Quadrillage DIN 5351	100 %	Chaque lot 1 fois / jour
Emboutissage Erich sen 304 ISO 6272	BON / MAUVAIS	Chaque lot 1 fois / jour
Brouillard salin 1000 heures	Pas de cloquage	Périodique / sur demande

8.2.1 Banc type Lisbonne de chez AREA

DPGF - Poste 7.2

Description des ouvrages

Fournitures : Banc en métal type Lisbonne de chez AREA

RAL sur avis MOE.

Etendue des ouvrages

- * / l'implantation selon les plans d'exécution
- * / les fouilles et évacuations nécessaires
- * / la réalisation des massifs en béton d'une taille adaptée
- * / le massif béton ne sera pas apparent, les tiges de fixation seront de taille suffisante pour traverser éventuellement le revêtement de sol et s'ancrer dans le massif,
- * / la pose du mobilier
- * / la mise à niveau,
- * / la remise en état du terrain
- * / y compris toutes sujétions de finitions, de nettoyage, de calage...

8.2.2 Table et ses deux bancs type Atlantique de chez AREA

DPGF - Poste 7.3

Description des ouvrages

Fournitures : Table en bois et métal type Atlantique de chez AREA

Deux bancs en bois et métal type Atlantique de chez AREA, modèle associé à la table.

RAL sur avis MOE.

Etendue des ouvrages

- * / l'implantation selon les plans d'exécution
- * / les fouilles et évacuations nécessaires
- * / la réalisation des massifs en béton d'une taille adaptée
- * / le massif béton ne sera pas apparent, les tiges de fixation seront de taille suffisante pour traverser éventuellement le revêtement de sol et s'ancrer dans le massif,

- * / la pose du mobilier
- * / la mise à niveau,
- * / la remise en état du terrain
- * / y compris toutes sujétions de finitions, de nettoyage, de calage...

8.2.3 Corbeille 45L type Tulipe de chez AREA

DPGF - Poste 7.4

Description des ouvrages

Fournitures : Corbeille 45L en métal type Tulipe de chez AREA
RAL sur avis MOE.

Etendue des ouvrages

- * / l'implantation selon les plans d'exécution
- * / les fouilles et évacuations nécessaires
- * / la réalisation des massifs en béton d'une taille adaptée
- * / le massif béton ne sera pas apparent, les tiges de fixation seront de taille suffisante pour traverser éventuellement le revêtement de sol et s'ancrer dans le massif,
- * / la pose du mobilier
- * / la mise à niveau,
- * / la remise en état du terrain
- * / y compris toutes sujétions de finitions, de nettoyage, de calage...

8.2.4 Arceau porte-vélo type Wilmotte de chez SERI

DPGF - Poste 7.5

Description des ouvrages

Fournitures : Arceau porte-vélo modèle MGL en métal type Wilmotte de chez SERI
RAL sur avis MOE, similaire au modèle MGL

Etendue des ouvrages

- * / l'implantation selon les plans d'exécution
- * / les fouilles et évacuations nécessaires
- * / la réalisation des massifs en béton d'une taille adaptée
- * / le massif béton ne sera pas apparent, les tiges de fixation seront de taille suffisante pour traverser éventuellement le revêtement de sol et s'ancrer dans le massif,
- * / la pose du mobilier
- * / la mise à niveau,
- * / la remise en état du terrain
- * / y compris toutes sujétions de finitions, de nettoyage, de calage...

A noter que l'entrepreneur a à sa charge deux postes concernant les arceaux porte-vélo type Wilmotte :

- **Poste 7.5 de fourniture & de pose du mobilier**
- **Poste 7.6 de pose du mobilier**, comprenant le dépôt en bon état du porte-vélo existant, le stockage du porte-vélo dans de bonnes conditions pour un maintien en l'état depuis son dépôt jusqu'à sa remise en place sous les mêmes modalités que les mobiliers neufs (voir détail ci-dessous).

8.2.5 Remise en place d'un arceau porte-vélo existant

DPGF - Poste 7.6

Description des ouvrages

Existant : Arceau porte-vélo modèle MGL en métal type Wilmotte de chez SERI

Etendue des ouvrages

- * / le dépôt en bon état de l'arceau porte-vélo type Wilmotte de chez SERI modèle MGL
- * / le stockage du porte-vélo déposé dans de bonnes conditions pour un maintien dans l'état
- * / l'implantation selon les plans d'exécution
- * / les fouilles et évacuations nécessaires
- * / la réalisation des massifs en béton d'une taille adaptée
- * / le massif béton ne sera pas apparent, les tiges de fixation seront de taille suffisante pour traverser éventuellement le revêtement de sol et s'ancrer dans le massif,
- * / la pose du mobilier
- * / la mise à niveau,
- * / la remise en état du terrain
- * / y compris toutes sujétions de finitions, de nettoyage, de calage...

8.2.6 Bute-roue en bois pour stationnements

DPGF - Poste 7.7

Description des ouvrages

Fournitures : Bute-roue en bois massif classe IV (ou chêne massif), dimensions largeur 20cm, hauteur 15cm et longueur 180cm.

Etendue des ouvrages

- * / les plans d'exécution et de fabrication sur la base des détails MOE
- * / l'implantation selon les plans d'exécution
- * / les fouilles et évacuations nécessaires
- * / la fixation via le pré-perçement des éléments à fixer (x2), et la fourniture et la mise en œuvre pour chacun des éléments, de deux amarres à percussions pour ancrage dans le sol meuble, longueur 600mm, en acier galvanisé à chaud, amarre à frapper avec 3 tiges d'ancrage déployables dans le sol

- * / la pose du mobilier
- * / la mise à niveau,
- * / la remise en état du terrain
- * / y compris toutes sujétions de finitions, de nettoyage, de calage...

8.2.7 Potelets châtaignier avec cordage

DPGF - Poste 7.8

Description des ouvrages

Fabrication et pose de lignes de potelets en châtaignier classe IV compose de : piquets écorcés à section ronde diam 10cm, h40cm hors-sol / 40cm en terre, pointu dans le sol et carbonisé dans sa partie si demande MOE. Sommet chanfreiné 1cm. Cordage chanvre tressé diam. 1cm. Clou cavalier acier galvanisé pour fixation du cordage. Inter-distance de 0.8m entre les piquets.

Etendue des ouvrages

- * / la fabrication, le transport à pied d'œuvre
- * / l'implantation selon les plans d'exécution
- * / la mise en place de la clôture y compris fouilles et évacuations nécessaires
- * / le nettoyage et remise en état du terrain
- * / y compris toutes sujétions

8.2.8 Potelets châtaignier

DPGF - Poste 7.9

Description des ouvrages

Fournitures : Fabrication et pose de potelets en châtaignier classe IV, de diamètre 10cm, H40cm hors-sol et 40cm dans le sol. Ecorcé et sommet pointe de diamant, toutes arêtes chanfreinées.

Etendue des ouvrages

- * / la fabrication, le transport à pied d'œuvre
- * / l'implantation selon les plans d'exécution
- * / la mise en place, scellement dans massif béton, fouilles et évacuations nécessaires
- * / le nettoyage et remise en état du terrain
- * / y compris toutes sujétions

8.2.9 Bordurette chêne section 4x18cm

DPGF - Poste 7.10

Description des ouvrages

Fabrication : d'une bordure en chêne (classe IV), pleine masse, géométrie selon détail MOE. Bordurette en bois section 4cmx18cm, écorcée toutes faces.

Etendue des ouvrages

- * / la fabrication et l'acheminement des éléments à pied d'œuvre
- * / l'implantation et la pose selon les plans d'exécution
- * / l'implantation en lignes droite, sans vagues, sur avis MOE
- * / les fouilles et évacuations nécessaires
- * / scellement par béton sur toute la longueur
- * / scellement selon les règles de l'art sur toute la longueur
- * / le nettoyage et remise en état du terrain
- * / y compris toutes sujétions

9. FABRICATION ET POSE DES ELEMENTS EN SERRURERIE

9.1 Nature et qualité des matériaux

- Fer et acier

Les aciers mis en œuvre sur ce chantier devront répondre aux normes NF et EN qui les concernent, du domaine ICS 77-140 (catalogue AFNOR).

Pour les constructions métalliques en acier, les matériaux et fournitures devront être conformes aux prescriptions du DTU 32.1 - chapitre II.

Tous les laminés, profilés, tubes, etc.. devant être mise en oeuvre seront de première qualité, et de résistance optimale, sans aspérités, crique, gerçure, brûlure ou autre défaut pouvant nuire à l'aspect ou à la qualité des ouvrages.

- Boulons, rivets, chevilles entretoises et quincaillerie

Tous les assemblages boulonnés appartiendront à la classe 2 de qualité. Les boulons et rivets seront conformes aux Normes et aux Règles CM 66.

Il pourra être fait usage des boulons à haute résistance (HR) sous réserve du respect des précautions relatives à ce genre d'assemblage (surfaces de contact, serrage contrôlé, etc.)

Les boulons HR seront de qualité minimale HR 10.9 – limite élastique 90kg/mm². Ces boulons seront mis sous l'écrou d'une rondelle de répartition en acier cimenté. Ils seront conformes aux normes NFP 22.460 à 468. Le filetage des boulons HR sera un filetage ISO obtenu exclusivement par roulage.

Les contraintes pondérées admissibles seront conformes aux règles.

Toute la boulonnerie assemblant les pièces en acier au carbone sera galvanisée, y compris les rondelles. La boulonnerie devra répondre aux conditions de la norme NF 27-005. Elle sera au minimum en acier E 26.3 (A 42-3) et galvanisé y compris les rondelles. Les dimensions et tolérances d'exécution sont données par la norme française E 27-024 (tolérances larges). Tous les filetages seront au pas ISO. Les boulons seront à tête hexagonale et munis d'écrous hexagonaux.

La longueur de filetage des boulons devra être suffisante pour assurer la prise complète de l'écrou. Le perçage sera réalisé par forage ou par poinçonnage et réalésage. Les bords des

trous seront soigneusement ébavurés. La distance minimale des fils de trous, au bord le plus rapproché de la tôle ou du profilé sera au moins égale à 1.5 fois le diamètre nominal du boulon (règles CM 66).

9.2 Pose et fixation des ouvrages

La pose des ouvrages de serrurerie devra toujours être effectuée par des ouvriers «métalliers ou serruriers» qualifiés et l'entrepreneur devra pouvoir en apporter la preuve à tout moment. La mise en oeuvre, pose et fixation des ouvrages devront être effectuées conformément aux prescriptions des chapitres 3 et 4 du DTU 37.1.

Les ouvrages seront posés avec la plus grande précision à leur emplacement exact.

Toutes les précautions nécessaires à la pose et au calage des différents éléments seront à prendre par l'entrepreneur pour leur assurer un aplomb, un alignement et un niveau correct. Les ouvrages seront calés et fixés avec soin, de manière à ne pas pouvoir se déplacer pendant l'exécution des fixations.

9.3 Documents, plans, modèles et prototypes à fournir

Les plans joints au présent C.C.T.P. ne sont pas des plans de fabrication, mais les dispositions technologiques et architecturales traduites sur ces plans doivent impérativement être respectées.

L'Entreprise fournira, un dossier de réalisation des ouvrages comprenant notamment :

- L'établissement des plans, coupes, élévations de fabrication à l'échelle, 3D des structures réalisées.
- Les fiches d'agréments de l'ensemble des matériaux mis en oeuvre
- Les notes de calcul de résistance si besoin des différentes structures
- Le calendrier d'intervention par type d'élément
- Toutes autres suggestions ou tous autres types d'éléments graphiques et techniques permettant la réalisation précise des différents éléments de serrurerie et mobilier d'assise
- Tous les autres documents nécessaires à la réalisation des ouvrages

L'ensemble des éléments seront visés par le maitre d'œuvre. L'entreprise s'engage par le présent marché d'effectuer tout ajustement, complément, redimensionnement postérieur aux présent CCTP estimé nécessaire ou demandé par le MOE afin d'assurer un résultat esthétique, fonctionnel et durable.

L'entrepreneur doit prendre les côtes sur site avant fabrication.

La pose des ouvrages de serrurerie devra toujours être effectuée par des ouvriers «métalliers ou serruriers» qualifiés et l'entrepreneur devra pouvoir en apporter la preuve à tout moment. La mise en oeuvre, pose et fixation des ouvrages devront être effectuées conformément aux prescriptions des chapitres 3 et 4 du DTU 37.1.

Les ouvrages seront posés avec la plus grande précision à leur emplacement exact.

Toutes les précautions nécessaires à la pose et au calage des différents éléments seront à prendre par l'entrepreneur pour leur assurer un aplomb, un alignement et un niveau correct. Les ouvrages seront calés et fixés avec soin, de manière à ne pas pouvoir se déplacer pendant l'exécution des fixations.

9.4 Mode d'exécution des travaux – qualité et préparation des matériaux et des produits

9.4.1 Généralités

L'entrepreneur devra disposer des aires de montage à blanc et de stockage nécessaires. Les montages à blanc nécessaires seront obligatoirement réalisés en atelier.

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions pour s'assurer que le montage pourra s'effectuer sur le chantier sans nécessité de reprise entraînant un retard ou une qualité diminuée de l'ouvrage.

Tous les travaux exécutés, soit en atelier, soit sur chantier, seront obligatoirement vérifiés par les soins du constructeur.

Tous les matériaux mis en œuvre devront être neufs et propres. Les ossatures métalliques seront livrées, sur chantier, protégées. Les pièces en contact devront être jointives.

9.4.2 Rétention d'eau et de poussières

Les éléments d'ossatures seront étudiés et réalisés de telle façon que toutes les surfaces puissent être nettoyées facilement et ne soient le siège d'aucune rétention d'eau éventuelle ou de poussières.

9.4.3 Soudage des ossatures en acier

Tous les assemblages soudés appartiendront à la classe 2 de la qualité.

Les diverses pièces seront assemblées par soudure. Dans les cas qui nécessitent pour des raisons de dimension / transport de diviser les structures en plusieurs pièces, l'assemblage pourra se faire par boulonnage, sur proposition au designer.

9.4.4 Matériel et compétences

Le constructeur est tenu de présenter un matériel en parfait état de marche et de s'assurer au préalable des résultats.

Si au cours des travaux des incidents se produisent, mauvais réglage des machines, mauvaises manœuvres des opérateurs, il sera tenu pour seul responsable et devra par conséquent y remédier en supportant tous les frais. Les électrodes employées seront de type basique exclusivement, pour le soudage des aciers au carbone.

Elles devront être de nuance appropriée et présenter des caractéristiques mécaniques voisines de celles des aciers constituant l'assemblage.

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions pour protéger les électrodes de l'humidité. Il devra également fournir au Maître d'œuvre, les attestations de qualifications et compétences des soudeurs, tant en atelier que sur le chantier, conformes à la norme A 88-101.

9.4.5 Procédés de soudage

Un programme de soudage devra être établi par l'entrepreneur avant toute fabrication ou montage et soumis à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et du bureau de Contrôle.

L'emploi des points de soudure est autorisé à condition d'être exécutés soigneusement. Les points de soudure extérieurs aux soudures définitives seront éliminés après exécution des soudures par meulage sans laisser d'entailles dans les matériaux. Dans les soudures à francs bords ou bout à bout, l'usinage des chanfreins et l'écartement des pièces à souder seront tels que le métal puisse être déposé sur toute l'épaisseur du joint. Toute soudure à franc bord devra être faite en deux passes au moins. Tous les travaux de soudage seront exécutés à l'abri de la pluie, de la neige et du vent. Les travaux de soudure devront être interrompus lorsque la température dans les postes de travail sera inférieure à 5°C.

La surface des soudures devra être bien régulière et bien raccordée à la surface de tôle, sans caniveaux ou reliefs particulièrement prononcés. Les cordons de soudure ne présenteront pas d'angle vif. Le martelage de soudure est interdit.

Toutes les soudures seront soigneusement débarrassées du laitier, brossées entre chaque passe et examinées pour contrôler si elles sont exemptes de défauts tels que collages, fissures en surface, inclusions de laitier, caniveaux, etc.

L'envers des soudures devra être protégé par un flux, complémentaire de gaz inerte, qui pourra être de l'azote. La préparation des pièces à assembler devra être réalisée avec soin pour assurer leur contact. Si l'épaisseur des pièces est inférieure à 3 mm, il ne sera pas nécessaire de prévoir un chanfrein. Par contre, au-dessus de cette limite, on usinera un chanfrein en V à 70° avec un talon de 1,5 mm maxi, sauf s'il est possible d'effectuer une reprise à l'envers.

Le soudage sans métal d'apport exigera une préparation très soignée et parfois la mise en place d'un insert. Le positionnement des pièces à assembler devra être assuré à l'aide de montages assurant le respect des tolérances de fabrication.

9.4.6 Contrôle des soudures

Application des normes NFP 22-470, 22-472 et 22-473 avec une densité de contrôle suivant la classe 2 de qualité pour tous les éléments de structures. - Contrôle visuel : à 100% de toutes les soudures.

Autres contrôles : suivant méthodes de contrôles et pourcentages d'étendue de la classe 2 de qualité.

Les cordons devront être bien raccordés aux bords des profilés sans caniveaux, ni sur épaisseurs, avec un bombé de l'ordre de 3 à 4mm. La soudure sera rectiligne et parfaitement axée (écart minimal sur les largeurs des demi cordons : 1.5 mm).

La hauteur et l'écartement des vagues de solidification seront réguliers.

La surface du cordon ne représentera ni cavité, ni porosité, ni inclusion de laitier.

Les contrôles des soudures seront réalisés :

- soudures en atelier : par le service d'auto contrôle de l'entreprise ;
- soudures sur chantier : par le service d'auto contrôle de l'entreprise.

Les PV de contrôles des soudures seront transmis au Maître d'œuvre et au bureau de contrôle, au titre de la transmission des documents d'auto contrôle, en suivant l'avancement de la fabrication et du montage.

9.4.7 Montage des ossatures en acier

Justification par le calcul des opérations de montage

Une note de calcul concernant toutes les opérations de montage devra être obligatoirement établie par l'entrepreneur et justifiera en particulier :

- La résistance des points de levage ;
- Les déformations, sollicitations et contraintes internes pendant les phases de montage ;
- Les actions provoquées, lors des phases de montage, sur les structures support.

9.4.8 Etanchéité des assemblages

L'étanchéité des assemblages soumis aux intempéries sera très soigneusement étudiée sur plans en vue d'éviter toutes rétentions d'eaux et complétée si nécessaire par des cordons étanches, réalisés en atelier ou sur le chantier, en mastic de première catégorie (aux silicones ou équivalent) compatibles avec les supports et peintures éventuelles.

9.4.9 Traitement des surfaces

Traitements particuliers des joints soudés

Le parachèvement des soudures répond à deux nécessités :

- nettoyage des joints avant exécution des traitements thermiques exigés par les nuances assemblées afin d'éviter toute réaction chimique à chaud entre le métal du joint et les résidus de soudage (laitier ou oxydes) ;
- finition des joints pour leur conférer d'une part l'aspect souhaité et d'autre part la résistance à la corrosion attendue des nuances mises en œuvre.

Nettoyage des joints soudés

Il sera réalisé à l'aide d'un des procédés suivants :

- Brossage avec une brosse en acier inoxydable ;
- Meulage avec des meules (grain 20 à 36) exempts d'oxydes de fer ;
- Sablage en prenant soin d'éviter toute présence de particules ferreuses (autres qu'inoxidables). Si le procédé de soudage a provoqué la formation d'un laitier, celui-ci aura été préalablement éliminé par burinage manuel et pneumatique.

Si les conditions de soudage ont provoqué la formation d'un bourrelet de métal fondu, celui-ci devra être soigneusement éliminé pour des raisons d'esthétiques certes, mais aussi pour éviter de compromettre à la fois la tenue mécanique de l'assemblage et sa résistance à la corrosion.

Finition des joints soudés

Cette finition commencera par un meulage avec des meules, exemptes de particules ferreuses, de grain 24 à 36,

Le polissage sera réalisé :

- d'abord avec des bandes ou disques abrasifs de grain de finesse décroissante (indices croissants de 80 à 320) ;
- ensuite avec des disques en fibres végétales (tampico, sisal)
- Dans tous les cas, on procédera à l'élimination des traces d'oxydation qui ont pu apparaître sur le métal et sur le métal fondu. Pour ce faire, on décavera chimiquement la surface en utilisant :

- soit de la pâte décapante acide appliquées au pinceau ou à la brosse et éliminées après action par rinçage à l'eau
- soit par bain de « décapage » alcalin constitué de soude caustique fondue et additionnée de sels oxydants (nitrates, chlorates, peroxydes...) ou d'hydruure de sodium. Ce décapage sera suivi, après rinçage à l'eau, d'une immersion dans un bain d'acide sulfurique (8 à 11 % en volume) chaud (70 à 80°C) puis un rinçage ;
- soit, pour les aciers inoxydables austénitiques, un bain de fluo nitrique (2% FH et 18% de NOH, en poids).
- Le polissage électrolytique pourra aussi être utilisé après une préparation mécanique soignée (voir ci avant).
- Dans tous les cas, il est préférable de passiver le métal décapé afin de lui conférer immédiatement sa meilleure résistance à la corrosion sans attendre sa « passivation » naturelle.

Pour ce faire, on pourra utiliser :

- des pâtes acides ;
- un bain d'acide nitrique (20 à 40% en volume dans l'eau) à température ambiante ou porté entre 55 et 70°C. La passivation se terminera par un rinçage à l'eau.

9.4.10 Finition- Thermolaquage

La mise en œuvre suivante est préconisée :

- Matière : Acier mis à nu ;
- Préparation de surface par Grenaillage/Sablage ;
- Application Traitement Primaire anticorrosion P.P.R.Z. (Primaire Poudre Riche en Zinc) ;
- L'application du primaire peut être réalisée par système électrostatique classique ;
- Couche de finition : Peinture Thermo-laquée Epoxy Polyester Résistance extérieure - traitement anti-UV, teinte gris chaud de type RAL 7005 ;
- L'épaisseur de la couche de finition après cuisson doit être au minimum de 70 microns en tous les points de la pièce et devra garantir la durabilité de la pièce ;
- L'ensemble des pièces sera de finition parfaitement homogène (couleur, brillance), lisses sans impuretés en relief ni coulure.

La fourniture des fiches techniques des produits de peintures époxy sera demandée.

9.5 Les éléments à produire

Pour l'ensemble des éléments de serrurerie sur mesure, l'entreprise a une obligation de conseil sur le dimensionnement des éléments. Ce conseil doit être fait dans l'objectif de garantir la stabilité et la pérennité des éléments mais aussi l'économie de matière et l'amélioration du bilan carbone global. Dans ce sens les sections données peuvent évoluer selon l'expertise du serrurier. Ces évolutions sont estimées comprises dans le prix. Elles seront à valider par MOE/MOA.

L'entreprise a une obligation de stabilité et de pérennité sur l'ensemble des éléments fabriqués et posés.

9.5.1 Main courante de l'escalier Direction

DPGF - Poste 7.1

Description des ouvrages

Le poste comprendra :

*/ La fabrication en atelier, transport et mise en place d'une main courante selon détail MOE, constituée d'une lisse en fer plat section 20x50mm et des pieds usinés section 20x50mm + lisse intermédiaire en fer plat section 10x50mm. Le tout en acier galvanisé, thermolaqué. Les visseries en acier galvanisé à tête fraisée, thermolaquée identique au reste. Toutes arrêtes arrondies.

Fixation par scellement des pieds usinés. RAL selon prescription MOE/MOA.

Etendue des ouvrages

- */ La coordination avec la mise en place des emmarchements et prise des côtes sur place
- */ Les plans d'exécution et de fabrication sur la base des détails MOE
- */ La fabrication en atelier, le transport à pied d'œuvre
- */ L'implantation selon les plans d'exécution
- */ Les fouilles et évacuations nécessaires
- */ La réalisation des massifs en béton
- */ Le scellement selon les règles de l'art
- */ Le nettoyage et remise en état du terrain
- */ Toutes sujétions pour la stabilité, la pérennité et le bon fonctionnement

10. ALVEOLES BETON POUR STATIONNEMENTS

DPGF - Poste 2.9 – Fourniture et mise en place de dalles alvéolaires béton avec ouvertures de dimension 9x9cm, épaisseur 8cm, type Birkenmeier pour parking, y compris terre pierre 20cm et lit de pose

10.1 Le mélange terre-pierres

9.1.1. Mise en œuvre du mélange terre-pierres.

Les engins de compactage, de transport, de chargement ou de reprise, ainsi que l'organisation générale du chantier et les méthodes de mélange devront être proposés par l'entreprise, sous forme d'une fiche de procédure écrite. Avant le début du chantier, cette procédure devra être agréée par le maître d'œuvre. Celui-ci se réserve le droit de faire interrompre les travaux si ces derniers mettent en péril la qualité des ouvrages.

Le compactage se fait à l'aide d'un rouleau vibrant ou d'une plaque vibrante définis ci-après. Les matériaux ne sont mis en œuvre qu'en conditions sèches. Tout plombage à l'eau est exclu.

9.1.2. Contrôle des teneurs on eau.

Lors de la réalisation ou de la compaction du mélange terre-pierres, l'humidité de la terre doit être inférieure à 80% à sa limite de plasticité. Des prélèvements journaliers peuvent permettre de suivre très précisément l'humidité de la terre.

Les stocks de terre, les tas de pré-mélanges ainsi que les fosses partiellement remplies de mélange terre-pierres doivent être bâchés dès tout arrêt du chantier.

9.1.3. Réalisation du mélange terre-pierres.

Le mélange sera réalisé à proximité immédiate des futurs stationnements, les stocks de terre et de granulats nécessaires étant approchés puis stockés provisoirement ou mis en œuvre immédiatement.

Le mélange terre-pierre pour stationnements est composé de 1 volume de terre végétale pour 3 volumes de granulats 40/80 mm en pierre concassée, granitique. Le volume de terre végétale aura au préalable été amendé de 25 % de compost organique végétal pour 75 % de terre.

La méthode consiste à approvisionner 5 volumes (godets) de pierres sur l'aire en un tas tabulaire d'épaisseur continue. Sur ce tas on apporte une épaisseur homogène correspondant à 2 volumes (godets) de terre. Pour mélange, la pelle mécanique reprend simplement les deux couches.

L'approvisionnement et le remplissage doivent garantir la conservation des proportions du mélange tout le long de la tranchée mise en œuvre.

Le maître d'œuvre peut également imposer la réalisation du mélange directement dans la tranchée à mettre en œuvre.

9.1.4. Matériel imposé.

Le tableau ci-dessous reprend la liste exclusive du matériel à utiliser pour chaque fonction, tout autre engin est exclu. Le prix de la prestation intègre le matériel imposé.

Fonction	Engins
Décapage de la terre	Pelle mécanique
Préparation de la terre	Engins agricoles ou cribleur émotteur
Dosage, mélange, stockage et chargement	Pelle mécanique
Mise en œuvre par couche	Pelle mécanique
Compactage	Rouleau PV3 PV4 ou plaque PQ4

9.1.5. Méthode de mise en œuvre.

Avertissement.

En aucun cas, le mélange terre-pierres ne doit être remanié au cours du chantier. Si on doit intervenir de nouveau, les actions ponctuelles nécessitent la réhabilitation de la surface concernée sans réutiliser les matériaux extraits. Il est indispensable de reconstituer le mélange terre-pierres avec des matériaux nouveaux.

9.1.6. Point d'arrêt et Essai à la plaque.

Ces essais sont destinés à vérifier la qualité des matériaux et du compactage d'une plate-forme reconstituée.

Les contrôles suivants à la charge de l'entrepreneur constituent indépendamment les uns des autres, un point d'arrêt à lever par le Maître d'œuvre.

Fosses : 1 essai pour 10 fosses terre pierre réalisées

- le contrôle topographique de portance de la couche de forme :
- sur fond de forme EV2>40MPA et EV2<EV1

En cas d'essai non satisfaisant l'entreprise procèdera à un nouveau compactage.

De nouveaux essais seront réalisés aux frais de l'entreprise jusqu'à obtention des résultats souhaités.

Les essais seront réalisés obligatoirement en présence du titulaire du lot N°1, de la maîtrise d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre.

Ces essais feront l'objet d'un procès-verbal constatant leur conformité ou indiquant les corrections qui doivent être apportées. Le titulaire du présent lot devra effectuer ces corrections, s'il en est requis par le maître d'œuvre.

10.2 Les alvéoles béton

10.2.1 Alvéoles béton sur mélange fertile

DPGF - Poste 2.9

Les dalles alvéolaires béton à fournir sur le chantier seront des éléments modulaires teinte gris clair et finition brute / grenailée. Les dalles alvéolaires ont 8 ouvertures de dimension 9x9cm avec 40% de surface libre pour engazonnement, épaisseur 8cm, de type dalles de chez Birkenmeier pour parking ou équivalent. Leur finition doit être brute, grenailée et de teinte gris clair.

Concernant l'épaisseur des hydrodalles, une étude et une garantie particulières seront demandées au fabricant prenant en compte les conditions de service de ces éléments modulaires. L'épaisseur des alvéoles sera donc validée par le fabricant, les prix unitaires concernant ces éléments sont réputés établis sur cette épaisseur (établie par le fabricant).

La pose des hydrodalles en béton se fait à l'avancement sur une couche de réglage 5cm de type mélange fertile (50% 3/8 – 10 % pouzzolane – 10 % 0/4 – 30 % Terre végétale), répandu sur mélange terre/pierre qui doit être nivelé avant la pose des pavés (cf. recommandations pour la pose des pavés en béton du Syndicat National des Fabricants de Produits en béton pour voirie de surface et signalisation).

Y compris couche de forme.

La pose des dalles se fait sur un mélange terre-pierre similaire aux prescriptions du présent CCTP.

La prestation comprend la pose de plots de marquage blancs entre la limite des places, via des pavés blancs dont la densité et la présence, ou non, sera validée sur place par la Maîtrise d'Œuvre.

Les dalles doivent être posées de manière complètement plane. Un épaulement sur les pourtours extérieurs en mortier sera fait afin d'immobiliser les modules.

La prestation comprend les aléas et sujétions, en particulier de ceux imputables à la nature du terrain, au chantier, à la présence de réseaux et aux intempéries.

La prestation comprend également les déplacements et transferts de matériels inhérents à une mise en œuvre en plusieurs interventions. Les valeurs à prendre en compte seront évaluées d'après les surfaces des plans d'exécution.

10.2.2 Remplissage des alvéoles avec mélange terre/ amendement/ mélange grainier

DPGF - Poste 4.1

La terre végétale mise en place dans les alvéoles doit répondre aux mêmes critères que le reste de la terre végétale pour l'opération. Elle sera mise en place en deux fois espacées d'environ 20 jours afin de prévoir le foisonnement. Des graines seront incorporées dans le deuxième passage en plus de l'épandage surfacique.

Le nivellement sera fin, à la poutre et plombage.

Enfouissement de la graine par griffage léger, suivi d'un roulage.

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires pour que l'épandage des graines se fasse immédiatement après le nivellement définitif.

Le semis doit être résistant à la sécheresse et au piétinement (et la mi-ombre pour les pavés). Plusieurs mélanges peuvent être proposés à la Maîtrise d'œuvre. Un exemple photographique et/ou l'indication d'un projet géographiquement proche ayant ce mélange peuvent être communiqués à la Maîtrise d'œuvre pour le choix du mélange.

Le mélange fertile doit être composé de sable volcanique 0/6 = 30%, de compost 0/10 = 20% et de terre végétale = 50%.

Il s'effectuera à raison de 30-35 g/m², en deux passages croisés, avec le mélange type suivant ou équivalent :

- 35 % Fétuque ovine durette, Dumas 1
- 25% Fétuque rouge traçante, Hastings
- 15% Ray-grass 4turf Tetragreen
- 07% Fétuque rouge demi-traçante Beudin
- 10% Fétuque rouge gazonnante Greensleeves
- 05% Micro-trèfle gazon Microclover Pipolina
- 03% Agrostide ténue Egmont

Nota : le % s'exprime en poids

L'entrepreneur doit prévoir dans son mode opératoire la possibilité d'interventions distinctes sur le linéaire, variant selon le planning.

Pendant la période de reprise les places seront fermées à l'usage. L'entrepreneur doit assurer cette fermeture avec des barrières Heras y compris fourniture, installation et désinstallation.

L'entreprise aura en charge l'entretien de la végétation des alvéoles enherbées pendant 1 an selon détails CCTP.

11.CALENDRIER DES TRAVAUX

11.1 Généralités

La totalité des travaux des lots devra être exécutée dans les délais indiqués au CCAP joint au présent marché.

Le calendrier et le planning définitif des travaux seront présentés et définis en accord avec le Maître d'œuvre et seront contractuels à compter de la date de réception de l'ordre de service.

Tout retard donnera lieu à des pénalités.