

MAITRISE DE L'OUVRAGE
FRANCE TRAVAIL

3 rue Galilée
Immeuble Le Pluton
93884 NOISY LE GRAND

**Marché relatif à des travaux et à
l'agrandissement de l'agence
FRANCE TRAVAIL
47, rue de Montmorency
95150 TAVERNY**



DCE
**Dossier de Consultation
des Entreprises**

**Cahier des Charges
fonctionnel & technique
Lot N° 09
VRD & ESPACES VERTS**

Etabli le : 10/10/2024
Révision : 18/10/2025

ARCHITECTE MAÎTRE D'OEUVRE
PAUL MORSCHL

55/57 rue de Lagny - 94300 VINCENNES
06 15 76 95 30
pmorschl@yahoo.fr

SPS : (Sécurité-Protection de la Santé)
Soumaya MAHJOUB
Risk Control
38 Rue de Villiers, 92300 Levallois-
Perret
01 83 75 00 00
soumaya.mahjoub@risk-control.fr

BET(Bureau Etudes techniques)
VRD (Voies et Réseaux Divers) :
FPCP
23 A Avenue de l'Ermitage
47000 AGEN
M. Florian Préault : 06 77 54 26 16
Florian.preault@orange.fr

Bureau contrôle :
Soumaya MAHJOUB
Risk-Control
38 Rue de Villiers, 92300 Levallois-
Perret
01 83 75 00 00
soumaya.mahjoub@risk-control.fr

Bureau Etudes Techniques STRUCTURE : HD- INGENIERIE 26, Sentier du Vivier 91130 Ris-Orangis Tél : +33 (0)6 42 35 66 94 M. VAN HUNG DOAN vh.doan@hd-ingenierie.com	Bureau Etudes Techniques Chauffage Ventilation Chauffage : ARCOS 1 rue de la Marne ZAC de la Courtillère 77400 SAINT THIBAUT DES VIGNES M. Mathieux Sadonnes 06 78 86 14 15 sadones_mathieu@bet-arcos.fr	Bureau Etudes Techniques ELECTRICITE : ARCOS 1 rue de la Marne ZAC de la Courtillère 77400 SAINT THIBAUT DES VIGNES M. Mathieux Sadonnes 06 78 86 14 15 sadones_mathieu@bet-arcos.fr
--	--	--

NATURE DE L'OPERATION ET LOCALISATION

Le présent Cahier des Charges Fonctionnel & Technique (C.C.F.T) a pour but de définir les ouvrages et les règles de construction pour les travaux d'extension et aménagement de l'Agence France TRAVAIL de Taverny classé en ERP de type W de 5^{ème} catégorie en ERP

(Etablissement Recevant du Public) ainsi que le réaménagement des espaces verts.

Il est précisé que les travaux se feront en site occupé.

TABLE DES MATIÈRES

1 DISPOSITIONS GENERALES	5
1.1 Note préliminaire	5
1.2 Etat des lieux	5
1.3 Consistance des travaux	5
1.4 Obligations de l'Entreprise - Généralités	6
1.5 Autres prestations à la charge de l'Entrepreneur	6
1.6 Coordination des Entreprises	7
1.7 Relation de l'Entreprise avec les concessionnaires	7
1.8 Déroulement de la phase de préparation de chantier	7
1.9 Déroulement de la phase chantier	7
1.10 Documents de référence	8
1.10.1 Généralités	8
1.10.2 Textes réglementaires	8
1.10.3 Documents Techniques Unifiés (D.T.U.) et règles de calcul	8
1.10.4 Normes Françaises	9
1.10.5 Publications des organismes professionnels	9
1.10.6 Prescriptions des fabricants	9
1.11 Spécifications techniques des matériels et matériaux	9
1.11.1 Généralités	9
1.11.2 Marques de références	10
1.11.3 Présentation d'échantillons - Matériels utilisés	10
1.12 Enlèvements en décharge	11
1.13 Essais, contrôles et réceptions	11
1.13.1 Implantation, contrôle géométrique	11
1.13.1.1 Piquetage	11
1.13.1.2 Tolérances d'implantation – principes – interfaces entre lots	11
1.13.1.3 Autres contrôles	11
1.13.2 Réception, essais et contrôles en usine ou atelier	12
1.13.2.1 Généralités	12
1.13.2.2 Autocontrôle ou contrôle interne des Entreprises	12
1.13.3 Réception, constat d'achèvement des travaux	13

1.14 Documents à produire et soumis à l'approbation de la MOE	13
1.14.1 Liste des plans, calculs et dessins d'exécution	13
1.14.2 Délais de production et de vérifications	13
1.14.3 Notes de calculs	13
1.14.4 Contenu des documents	13
1.14.5 Mode d'exécution des documents	14
1.14.6 Procédure d'approbation des documents	14
2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES et DEMOLITIONS	14
2.1 Installation de chantier	14
2.2 Essais de portance à la plaque	15
2.3 Etude de perméabilité du sol	15
2.4 Frais d'implantation	15
2.5 Frais d'étude, plans d'exécution, plans de récolement	15
2.6 Dépose et repose du mobilier – accroche vélo y compris support béton	15
2.7 Dépose de mobilier, équipements	15
2.8 Démolitions de bouche avaloir ou grille avaloir	16
2.9 Enrobé y compris structure (décaissement sur 50 cm)	16
2.10 Dépose soignée du revêtement puis repose après passage du réseaux	16
2.11 Décapage de terre végétale et mise en stock pour renappage	16
2.12 Evacuations des terres excédentaires	16
2.13 Démolitions de Bordure et caniveaux en béton y compris évacuations	17
3 RESEAUX DES EAUX PLUVIALES	17
3.1 Ouverture et fermeture des tranchées mécaniques – Réseau EP	17
3.1.1 Terrassement	17
3.1.2 Blindage de fouille	18
3.1.3 Sablage de fouille	18
3.1.4 Remblaiement de tranchée	18
3.2 Fourniture et pose de canalisation PVC	18
3.3 Raccordement sur regard existant	18
3.4 Regard B.A. f 1 000mm	19
3.5 Fourniture et pose de boîte de branchement EP (descente de gouttière du nouveau bâtiment)	19
3.6 Tête de buse ou tête de pont pour canalisation diamètre 150	19
3.7 Grille plate à cadre	20
3.8 Fourniture et pose d'un débourbeur séparateur à hydrocarbures – type Kalio HDO de chez St Dizier	20
3.8.1 Débourbeur séparateur d'hydrocarbures	20
3.8.2 Alarme optique et acoustique	20
3.9 Fourniture et pose d'un puisard diamètre 1000 – profondeur 4,00 m	21
3.10 Création de la noue de stockage et d'infiltration des EP	21
3.10.1 Terrassement en déblais pour création de la noue de stockage	21
3.10.2 Évacuations des terres excédentaires	22
3.11 Fourniture et pose d'un regard avec trop plein + raccordement au regard existant	22
4 BORDURES, CIRCULATIONS ET REVETEMENTS	22
4.1 Constitutions de sols	22
4.2 Réglage fin et cylindrage de fond de forme	23
4.3 Couche antipoinçonnante	23
4.4 Géotextile	23
4.5 Drain routier diamètre 160	24
4.5.1 Matériau de remplissage	24
4.6 Gravier concassé 25/50 ou 20/40	24
4.6.1 Nature	24
4.6.2 Mise en œuvre	24
4.7 Feutre géotextile	25
4.8 GNT drainante 0/31,5	25
4.8.1 Nature	25
4.8.2 Mise en œuvre	25
4.9 Grave bitume poreuse sur 10 cm	26

4.10 Béton bitumineux drainant sur 4 cm.....	26
4.10.1 Fabrication	26
4.10.2 Transport.....	26
4.10.3 Couche d'accrochage.....	26
4.10.4 Mise en œuvre des EME.....	26
4.10.5 Compactage.....	27
4.11 Micro mélange terre-pierres.....	27
4.11.1.1 Principes de contrôles des matériaux liés aux sols de plantations.....	27
4.11.1.2 Terre végétale.....	28
4.11.1.3 Granulats de pouzzolane	29
4.11.1.4 Confection des mélanges terre-pierres	30
4.12 Pose de dalle alvéolaire.....	31
4.12.1 Remplissage des joints en micro mélange terre-pierres	32
4.12.2 Engazonnement.....	32
4.13 Gravillons type mignonette sur 5 cm.....	32
4.14 Bordure béton.....	32
4.15 Bordures et caniveaux	32
5 SIGNALÉTIQUE.....	33
5.1 Clous de voirie pour délimitation des zones de stationnement à sceller – inox diamètre 150 mm	33
5.2 Panneau de signalisation (panneau place PMR)	33
6 PLANTATION	34
6.1 Plantations prévues.....	34
6.2 Caractéristiques des végétaux	34
6.3 Normes applicables.....	35
6.4 Qualité.....	35
6.5 Plantation des végétaux.....	35
6.5.1 Habillage	35
6.5.2 Taille.....	35
6.5.3 Mise en place.....	36
6.5.4 Plombage.....	36
6.6 Ouvertures des fosses de plantation.....	36
6.7 Remplissage des fosses en terre végétale.....	36
6.8 Tuteurage bipode	37
6.9 Renappage des terres végétales stockées sur site.....	37
6.10 Engazonnement	38
7 TOITURE VÉGÉTALISÉE.....	38
7.1 Coupe technique	38
7.2 Produits.....	39
Entretien	40

LISTE DES PLANS

	DCE- PLAN MASSE DCE- 3 PLAN EXISTANT DEPOSE DCE-PLAN AMENAGEMENT DCE- 0 COUPE1.1 DCE-COUPE 2.2 DCE -0 COUPE 3.3 DCE-6.4 COUPE 4.4 DCE-FACADE SUD et OUEST DCE-FACADES EST et NORD DCE-5 PLAN SANITAIRES EXISTANTS DCE – 6.5 PLAN SALLE DE REUNION PC1 PLAN DE SITUATION PC2.0 PLAN MASSE EXISTANT PC4.5 PLAN CLOTURE PC6.1 VUE 3D 1 PC6.2 VUE 3D 2 FONDATION PH RDC COUPE 1-1 COUPE 2-2 COUPE 3-3 COUPE 4-4 PLANS ELEC PLANS CVC
--	---

L'entrepreneur devra prendre également connaissance des pièces écrites du CONTRAT et ne pourra en aucun cas, prétendre de certaines omissions et dispositions.

L'entrepreneur devra prendre également connaissance des pièces écrites du CONTRAT et ne pourra en aucun cas, prétendre de certaines omissions et dispositions.

Ne seront pas considérés contractuels tout autre document que ceux précités, et, a fortiori, tous les entretiens verbaux.

Il reste entendu que l'entrepreneur doit, au premier chef, respecter les textes de loi, réglementations et normes en vigueur ainsi que les prescriptions des administrations et organismes officiels.

Si une contradiction apparaissait entre les termes du présent CCFT et ceux des autres documents constitutifs du marché, les termes et dispositions du Contrat prévaudront.

En cas de contradiction ou de différence entre les renseignements portés par deux plans à échelles différentes, établis pour un même élément de construction ou un même corps d'état, le plan représenté à la plus grande échelle ou portant la date la plus récente aura priorité.

Les dispositions des différents documents contractuels précités auront autorité pour régir l'exécution du contrat, ainsi que :

- Les ordres de service établis par le Maître d'Œuvre et contresignés le Maître de l'Ouvrage,
- Les modalités de détail d'exécution arrêtées contradictoirement entre les parties en réunion de travail, de coordination ou de chantier et consignées aux procès-verbaux,
- Les notifications du Maître de l'Ouvrage faisant application des clauses du présent marché,
- Le(s) éventuel(s) avenant(s) au marché.

- Le montant de chaque marché traité est réputé global et forfaitaire.

A- LISTE DES LOTS

LOT N° 01	: GROS ŒUVRE
LOT N° 02	: AMENAGEMENT
LOT N° 03	: SERRURERIE
LOT N° 04	: SERRURERIE-MENUISERIES METALLIQUES EXTERIEURES
LOT N° 05	: PLOMBERIE-CVC
LOT N° 06	: ELECTRICITE Courants Forts – Courants Faibles
LOT N° 07	: BARDAGE
LOT N° 08	: ETANCHEITE
LOT N° 09	: VRD- ESPACES VERTS

B- DOCUMENTS A CONSULTER

Document de candidature: à compléter et à signer

Le Contrat

Le présent C.C.F.T

Le planning prévisionnel des travaux.

Permis de construire :

- | | | |
|--|---|-------------|
| <ul style="list-style-type: none">▪ Notice descriptive▪ Notice sécurité incendie▪ Notice handicapée▪ Additifs BET▪ Attendus PC▪ Plans du géomètre | } | à consulter |
|--|---|-------------|

C- DOCUMENTS NORMATIFS PROPRES A CHAQUE LOT

Pour information, le lot dit « AMENAGEMENT » regroupe les lots :

- Le lot : Cloisonnement-plâtrerie-doublage.portes intérieures
- Le lot : Cloisons amovibles et portes intérieures.
- Le lot : Faux-plafonds.
- Le lot : Carrelage-faïence murale.
- Le lot : Revêtement sols souples.
- Le lot : Stores intérieurs-vitrophanie
- Le lot : Vitrages sécurit- anti -effraction
- Le lot : Peinture intérieures et extérieures

Les dispositions particulières à chacun des lots sont précisées dans leurs spécifications techniques respectives. Sauf disposition particulière indiquée dans le présent document, la conception, les calculs, la fabrication en usine, l'exécution sur chantier, la mise en œuvre et le réglage de l'ouvrage, la nature et la qualité des matériaux, la protection de l'ouvrage, la réception et les essais de tout ou partie de l'ouvrage sont, dans leur ensemble, conformes aux normes, règlements, prescriptions techniques et recommandations professionnelles en vigueur.

Le présent CCFT est relatif au lot VRD et espaces verts lot n°9.

D.T.U. :

Sur chacun des lots, tous les ouvrages seront exécutés suivant les règles de l'Art et devront répondre aux prescriptions techniques et fonctionnelles comprises dans les textes officiels existants le premier jour du mois de la signature du marché et notamment :

- Les cahiers des charges D.T.U., les règles de calcul D.T.U. publiés par le C.S.T.B., ainsi que leurs annexes, modificatifs, additifs ou errata, non concernés par les fascicules techniques susvisés.
- Les cahiers des clauses spéciales rattachés au D.T.U. et les mémentos pour la conception, publiés par le C.S.T.B.
- Les cahiers des charges pour l'exécution des ouvrages non traditionnels.
- Le cahier des clauses administratives générales applicables aux marchés publics.
- D'une façon générale, les règles et recommandations professionnelles relatives aux ouvrages ou parties d'ouvrages qui ne font pas l'objet de prescriptions au titre de l'ensemble des documents précédemment cités.
- Les rapports du bureau de contrôle et leurs applications.
- Les avis du coordonnateur de sécurité et leurs applications.

Les travaux seront également conformes à l'ensemble des normes françaises et européennes applicables au projet à la date de signature du marché et relatifs aux corps d'état concernés par le présent lot notamment.

La proposition de l'entreprise devra être conforme aux textes connus à la date de remise de son offre, ainsi qu'aux règles de l'art : - Lois, décrets, arrêtés et circulaires ministérielles - Normes AFNOR - DTU du C.S.T.B. - Publication U.T.E. - Règles et recommandations interprofessionnelles pour couverture des garanties biennales par les compagnies d'assurances –

Tous les textes existants ou à venir au cours des travaux et ayant trait à ceux concernés par le présent lot - Toutes modifications éventuelles survenues à ce jour devront être prises en compte.

La proposition de l'entreprise devra être conforme aux textes connus à la date de la remise de son offre , ainsi qu'aux règles de l'art et prévu au contrat.

- Lois, décrets, arrêtés et circulaires ministérielles.
- Normes AFNOR
- DTU du CSTB.
- Publication UTE
- Règles et recommandations interprofessionnelles pour couverture des garanties biennales par les compagnies d'assurances
- Tous les textes existants ou à venir au cours des travaux et ayant trait à ceux concernés par le présent lot.
- Toutes modifications éventuelles survenues à ce jour devront être prises en compte.

1 DISPOSITIONS GENERALES

1.1 Note préliminaire

Le présent marché concerne la rénovation des espaces extérieurs de l'agence France Travail de Taverny.

La consistance exacte des travaux est indiquée ci-après au 1.3

Il est précisé que le présent CCFT s'applique à l'ensemble des lots d'infrastructure, un ensemble de lots viendra compléter les ouvrages à réaliser.

Le présent CCFT est applicable à l'ensemble des lots techniques d'infrastructure.

L'Entrepreneur est supposé avoir pris connaissance des prestations à réaliser, au travers des pièces écrites ou graphiques.

Si l'Entrepreneur détectait en cours de consultation des omissions ou incohérences dans le dossier, il est tenu d'en faire part au Maître d'Ouvrage par écrit.

Compte tenu de ce qui précède, aucune réclamation en plus value ne sera prise en considération

après attribution des marchés.

1.2 Etat des lieux

L'Entrepreneur est réputé avoir pleine et entière connaissance des lieux, de la consistance de ses travaux et des difficultés d'exécution éventuelles.

Il est censé s'être rendu sur place pour évaluer exactement la nature des différents travaux.

En outre, l'Entrepreneur est réputé avoir tenu compte, et sans que cette énumération présente un caractère limitatif :

- *Des contraintes résultant de la présence de bâtiments et installations en exploitation ;*
- *Des contraintes résultant des circulations de véhicules et du public ;*
- *Des contraintes résultant des chantiers en cours ou à venir ;*
- *Des contraintes liées à la présence de réseau.*

Il est réputé s'être informé, autant que de besoin, de toutes ses contraintes.

Si une prestation particulière doit entraîner un stockage provisoire de matériaux ou d'engins, une zone sera désignée à l'Entrepreneur par le Maître d'Ouvrage.

Après utilisation, cette zone devra être rendue en état, dans les délais impartis.

1.3 Consistance des travaux

L'Entrepreneur devra exécuter tous les travaux décrits au CCFT et exprimés aux plans.

Le marché comprend en particulier :

LOT 1 - VRD

- *TRAVAUX PRÉPARATOIRES et DEMOLITIONS*
- *RESEAUX DES EAUX PLUVIALES*
- *BORDURES, CIRCULATIONS ET REVETEMENTS*
- *SIGNALETIQUE*
- *PLANTATION*
- *TOITURE VEGETALISEE*

1.4 Obligations de l'Entreprise - Généralités

Les exigences décrites ont pour objet de définir les prestations minimales à fournir en vue de la réalisation complète de l'opération.

Ces exigences ne sont pas limitatives, et en conséquence, l'Entrepreneur prévoira l'intégralité des travaux nécessaires à la bonne réalisation de l'ouvrage et à son complet achèvement, conformément aux normes et règlements en vigueur.

Il complètera et détaillera sa soumission avec toutes les options susceptibles de compléter l'ouvrage ou d'en améliorer le fonctionnement et l'exploitation.

L'Entrepreneur est tenu de fournir les plans de détails cotés. De même il devra fournir tous les plans, notices et schémas de fonctionnement, faute de quoi la réception ne pourra être prononcée.

L'Entrepreneur devra, à la remise de ses plans de détail, préciser toutes les réservations nécessaires ou les données techniques indispensables pour la bonne coordination des travaux (points de raccordement des fluides, puissances, débits, intensités, pressions, etc...).

Les garanties ainsi que les éléments de spécification du marché seront vérifiés sur place.

L'Entrepreneur sera tenu dans tous les cas d'assurer à ses frais pendant le délai de garantie toutes les réparations de malfaçons ou de vices de fabrication. L'Entrepreneur devra le nettoyage du chantier à la fin de tous ses travaux.

Chaque fois qu'une limite des travaux doit être précisée, celle-ci est indiquée, soit dans le C.C.F.T., soit sur les plans.

Les travaux comprennent notamment, outre les travaux et équipements proprement dits :

- *Les installations de chantier et le maintien en état des clôtures nécessaires ;*
- *Le démontage et le repliement des installations de chantier, le nettoyage des abords ;*
- *L'amenée et le repliement de tout le matériel nécessaire à la réalisation et au contrôle des ouvrages exécutés ;*
- *Le piquetage précis ;*
- *Les terrassements complémentaires, à l'aide de tous les engins appropriés ;*
- *La fourniture, le transport à pied d'œuvre, le stockage, la mise en œuvre, la pose, le réglage de tous les matériaux et matériels nécessaires à l'exécution des travaux ;*
- *Tous les transports, reprises, mises en dépôt aux emplacements indiqués, des matériaux et des déblais utilisables ;*
- *Le maintien à sec des formes et des fouilles pendant la durée des travaux ;*
- *La garantie et l'entretien des travaux jusqu'à leur réception ;*
- *Le confortement et le parfaitement parachèvement sur les végétaux ;*
- *La participation, autant que de besoin, à tous les travaux de contrôle, de coordination, et de réception, y compris les mises au point rendues nécessaires à la suite des travaux ;*
- *L'établissement des plans de récolement, selon les normes.*

1.5 Autres prestations à la charge de l'Entrepreneur

Bien que l'Entrepreneur ne puisse apporter lui-même de modifications au programme ou aux plans du Maître d'Œuvre, il doit signaler tous les changements qu'il croira utile de proposer. Il provoquera tout renseignement complémentaire sur ce qui lui semblerait douteux ou incomplet.

L'Entrepreneur prend possession du terrain en son état actuel. Il est réputé avoir reconnu le terrain, avoir exactement apprécié la nature et les difficultés présentées par les différents travaux dans l'établissement de ses différents prix. Aucun supplément, dû à une mauvaise appréciation des difficultés des chantiers, ne sera accordé. Une mauvaise qualité des terrains de toute nature au moment de la prise en charge ne saurait servir de référence à la qualité des travaux exigés de l'Entrepreneur.

Il doit tenir compte également des particularités des routes d'accès, pour l'amenée de son matériel et la circulation de ses camions, et fera son affaire des autorisations administratives nécessaires.

Les itinéraires de circulation des véhicules desservant le chantier seront impératifs et donnés par le Maître d'Ouvrage. L'Entrepreneur ne pourra élever aucune protestation dans le cas de changement de ces itinéraires, que cela provienne du Maître d'Ouvrage, ou d'autres autorités. L'Entrepreneur devra se conformer aux dispositions particulières de sécurité relatives à l'entrée et à la sortie des véhicules (Code de la Route).

Ainsi, dans le cas où les accès emprunteraient des voies importantes ou circulées par des visiteurs, le Maître d'Ouvrage pourra exiger que l'accès du chantier soit interdit à certaines heures, ou en certaines circonstances.

L'Entrepreneur est tenu de signaler toute anomalie dangereuse pour les usagers, survenue aux ouvrages, équipements ou mobilier, qu'il en ait la charge ou non, et de prendre toute mesure de protection d'urgence nécessaire.

1.6 Coordination des Entreprises

L'Entrepreneur désigne, dès la passation du marché, un responsable de chantier qui doit être l'unique interlocuteur face aux représentants du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur est tenu d'assurer une coordination étroite avec l' (les) Entrepreneur(s) exécutant des travaux ou installant des équipements dont le fonctionnement est lié à ses propres travaux.

De ce fait, l'Entrepreneur est tenu de vérifier les interfaces avec les autres Entrepreneurs éventuels dans le cas d'un groupement ou d'une sous-traitance, et avant toute exécution, de se faire confirmer par les Entrepreneurs :

- *La liste des équipements et fluides qui doivent recevoir ou alimenter ses prestations ;*
- *Les caractéristiques de passage, de réservation, définies aux plans et CCTP et à préciser par ses soins ou à créer en cours de chantier.*

1.7 Relation de l'Entreprise avec les concessionnaires

L'Entreprise doit, avant la mise en œuvre de son matériel, obtenir l'agrément des concessionnaires.

Toutes les prestations demandées par ces derniers lors des mises au point des plans et schémas, et lors de la réception des ouvrages exécutés sont réputées incluses dans l'offre de l'Entreprise.

Par ailleurs les travaux de l'Entreprise ne devront pas perturber le fonctionnement des réseaux des concessionnaires. Dans cette perspective notamment, tous travaux de terrassement réalisés à proximité de réseaux existants devront être réalisés qu'après reconnaissance des dits réseaux par piquetages et sondage(s) manuel(s). Ces prestations sont incluses dans les postes de terrassement de l'Entrepreneur.

Les données issues de ces sondages seront jointes au dossier de synthèse des réseaux.

1.8 Déroulement de la phase de préparation de chantier

L'Entrepreneur participera aux réunions de préparation de chantier qui se dérouleront à proximité de la zone chantier. Durant cette phase de préparation, l'Entrepreneur transmettra l'ensemble des documents, fiches, notes de calculs, plans et détails d'exécution, méthodologie de travail pour visa par les différents interlocuteurs (Maîtrise d'Œuvre / Bureau de Contrôle / Coordinateur Sécurité / Maîtrise d'Ouvrage et autres interlocuteurs éventuellement concernés.

Le contenu général des documents à remettre est détaillé au chapitre 1.14 Documents à produire et sera complété si besoin lors des réunions de chantier.

1.9 Déroulement de la phase chantier

Jusqu'à la réception des travaux, l'Entrepreneur doit assurer et prendre en charge la protection de ses propres ouvrages contre les détériorations pouvant résulter des intempéries ou de l'intervention des autres corps d'état, ainsi que les protections qui sont définies au présent descriptif.

Il doit prendre toutes dispositions pour éviter de provoquer des dégradations aux ouvrages, fournitures, équipements, moyens et installations provisoires des autres corps d'état, y compris en raison des intempéries éventuelles et à tous stades de travaux.

Il doit notamment assurer les protections complémentaires au cas où ses travaux entraîneraient des risques plus importants que ceux pouvant être considérés comme courants, sa responsabilité personnelle restant engagée au regard des conséquences qui pourraient résulter d'un manquement à ces obligations.

1.10 Documents de référence

1.10.1

Généralités

Si, au titre du présent document, l'Entrepreneur doit soumettre au Maître d'Œuvre les dispositions qu'il se propose d'adopter, la responsabilité de celui-ci n'est pas engagée, même en cas d'acceptation de sa part.

Les spécifications techniques sont définies par référence à des normes européennes, lorsqu'elles existent. En l'absence de ces normes, les spécifications sont définies par référence aux normes nationales transposant les normes internationales ou, à défaut, aux autres normes nationales.

Si l'Entrepreneur veut faire référence à des spécifications techniques étrangères, il doit dans ce cas justifier d'un document attestant l'équivalence entre celles auxquelles il veut se référer et les normes françaises auxquelles il est fait référence dans le présent CCFT.

Lorsque le présent CCFT mentionne des marques, certifications, homologations, agréments français, il appartient à l'Entrepreneur qui voudrait se référer à d'autres marques nationales ou organismes, d'apporter des certifications de qualité au moins équivalentes à celles qu'apportent les marques ou organismes français mentionnés. Ce principe s'applique également lorsque le CCFT impose l'application de DTU (Documents Techniques Unifiés, publiés par les Cahiers du CSTB).

Lorsque les matériaux, produits ou procédés sont soumis à une procédure de certification de conformité (marque NF, homologation ou agrément, autorisation de fourniture ou d'emploi), les conditions d'exécution de l'identification à effectuer sont précisées par l'Entrepreneur. Avant tout commencement d'exécution de ses prestations, l'Entrepreneur met le Maître d'Œuvre en mesure de s'assurer qu'il a bien été procédé à cette identification.

Les documents applicables sont ceux en vigueur le premier jour du mois d'établissement des prix.

Dans le cas où les textes réglementaires ou normes, applicables en la matière, viennent à être modifiées postérieurement à la date de base des conditions économiques du marché, l'Entrepreneur a l'obligation d'en informer immédiatement la Maîtrise d'Œuvre et la Maîtrise de l'Ouvrage en vue de définir d'un commun accord la suite à y donner. Il est procédé de même au cours des travaux si de nouveaux documents entrent en vigueur, de façon à livrer à la mise en service, une installation conforme aux dernières dispositions.

L'Entrepreneur est tenu de respecter les lois, décrets, arrêtés, règlements administratifs qui s'appliquent à l'opération, ainsi que les normes et documents qui régissent techniquement les travaux objet du présent CCFT.

En cas de doute sur l'interprétation ou contradiction d'un règlement ou d'un détail d'exécution, la règle la meilleure est appliquée.

1.10.2

Textes réglementaires

Sont applicables tous les textes réglementaires, qu'il s'agisse de lois, décrets, arrêtés, circulaires, codes, règlements nationaux, départementaux ou communaux, les règles, règlements de compagnies ou concessionnaires, tous les règlements de garantie ou de sécurité concourant à l'acceptation des ouvrages et matériaux en garantie par les compagnies d'assurance (l'AFAC).

1.10.3

Documents Techniques Unifiés (D.T.U.) et règles de calcul

Sont applicables aux matériaux et matériels d'une part, à l'exécution des travaux d'autre part, les prescriptions et recommandations des Cahiers des Charges (ou documents ayant valeur de Cahier des Charges) des Documents Techniques Unifiés (D.T.U.), suivis de leurs Cahiers des Clauses Spéciales, règles de calculs, mémentos de conception ou mise en œuvre, additifs et errata publiés par le CSTB.

1.10.4

Normes Françaises

Les matériaux et les mises en œuvre dont la réalisation est prévue au marché doivent satisfaire aux dispositions portées par les normes françaises ou à défaut européennes publiées par l'Association Française de Normalisation (A.F.NOR.ou équivalent) homologuées par arrêté ministériel, même si elles ne sont pas citées dans le présent document.

1.10.5

Publications des organismes professionnels

Doivent être prises en compte les spécifications et recommandations publiées dans les documents des organismes professionnels, qui ne peuvent néanmoins en aucun cas prévaloir sur les règlements, normes et D.T.U.

1.10.6

Prescriptions des fabricants

Pour chaque procédé, matériel ou matériau employé, l'Entrepreneur doit se conformer aux prescriptions des fabricants définies par les documentations de ces derniers et par les avis techniques obtenus.

1.11 Spécifications techniques des matériels et matériaux

1.11.1

Généralités

Les matériaux de toute nature seront choisis parmi les meilleurs, en provenance exclusive des fournisseurs et usines agréés par le Maître d'Œuvre ; l'Entrepreneur sera tenu de justifier de leur provenance au moyen de lettres de voiture signées par le responsable de la carrière ou de l'usine, ou à défaut, par un certificat d'origine ou toute autre preuve identique.

L'Entrepreneur devra, en outre, soumettre des échantillons des différents matériaux en joignant les procès verbaux d'essais justifiant les caractéristiques exigées.

Indépendamment des conditions matérielles imposées ci-dessus, les matériaux devront satisfaire aux prescriptions générales édictées à la fois par les normes françaises régulièrement homologuées, et par le Cahier des Prescriptions Communes applicables aux travaux dépendant du Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'équipement, du Logement et du Tourisme, en date du 13 juin 1973.

L'Entrepreneur ne pourra occuper la voie publique et les trottoirs pour les dépôts de matériaux. Si des dépôts y étaient constitués, l'infraction serait poursuivie après simple avis des Services de l'Équipement, comme contravention aux règlements de voirie, sans préjudice de la responsabilité personnelle de l'Entrepreneur en cas d'accident ; il serait en outre pourvu d'office et sans délai au transport et au rangement des matériaux, et le montant des dépenses serait défalqué du compte de l'Entrepreneur.

Les transports et manœuvres seront faits de manière à ne pas dégrader la voie publique, ni les installations existantes. Dans le cas où des dégradations seraient commises, elles devront être réparées par les soins et aux frais de l'Entrepreneur, dans un délai qui sera fixé par le Maître d'Œuvre. Dans le cas où l'Entrepreneur ne ferait pas ces réparations dans le délai fixé, le Maître d'Œuvre pourra les faire exécuter immédiatement, d'office, et aux frais de l'Entrepreneur, sans qu'il n'y ait besoin d'aucune mise en demeure.

Les matériaux refusés devront être portés hors du chantier par l'Entrepreneur, dans le délai fixé par le Maître d'Œuvre. En cas d'inexécution, il sera procédé comme il est indiqué au paragraphe précédent.

La réception des matériaux est faite par le Maître d'Œuvre ou son délégué, sur présentation par l'Entrepreneur.

La réception des matériaux comporte la détermination des quantités à prendre en compte et la réalisation des essais, ces opérations pouvant être faites indépendamment les unes des autres, soit à l'établissement du fournisseur, soit sur le chantier considéré.

En cas d'insuffisance quantitative ou qualitative, le pourcentage de réduction correspondant sera appliqué à la totalité du lot à réceptionner, sans que l'Entrepreneur soit admis à justifier que les défauts et malfaçons constatés ne sont généraux dans le lot considéré.

La réception des matériaux n'empêche pas le Maître d'Œuvre de refuser les matériaux qui, lors de l'emploi et jusqu'à l'expiration du délai de garantie, se révéleraient défectueux, et ne rempliraient pas les conditions prescrites.

Les matériaux refusés seront isolés et marqués s'il y a lieu, et, sauf autorisation, évacués hors du chantier dans un délai de 8 jours. En cas d'inexécution par l'Entrepreneur, il sera procédé contre lui comme il est dit aux mesures coercitives.

Pour les matériaux préfabriqués ou manufacturés ou conditionnés, toutes les garanties doivent être exigées des fabricants. En outre, l'Entrepreneur doit vérifier que les matériaux préconisés bénéficient toujours d'un avis technique favorable.

L'Entrepreneur doit remettre au Maître d'Œuvre, durant la période de préparation, tous les procès-verbaux d'essais et avis techniques du CSTB ou des Laboratoires d'essais agréés correspondants.

1.11.2

Marques de références

Dans le CCFT, les citations de marques de matériaux, produits finis ou appareils fabriqués, les références à des catalogues des fabricants, ont seulement pour objet de faire connaître les caractéristiques de qualité et d'aspect souhaités. En tout état de cause l'article 6 alinéa 4 du Code des Marchés Publics s'applique de plein droit, la citation de marque dans le CCFT ayant pour objet de faciliter l'établissement des prix par l'Entrepreneur.

Toute proposition de matériau ou matériel similaire ou équivalent est subordonnée à la condition que celui-ci offre des qualités et garanties comparables à celles du modèle ou matériau prescrit.

L'Entrepreneur doit soumettre à l'accord de la Maîtrise d'Œuvre un dossier technique avant toute commande de matériel de marque différente de celle indiquée au CCFT.

Pour les matériaux, fournitures, appareillages, ... qui n'ont pas fait l'objet de référence, des échantillons doivent être présentés avant toute commande jusqu'à l'obtention de l'accord de la Maîtrise d'Œuvre.

1.11.3

Présentation d'échantillons - Matériels utilisés

Il sera fait exclusivement usage de matériels neufs, de première qualité, standards, facilement remplaçables dans des délais courts.

Tous les matériels faisant l'objet de normes devront être conformes à celles-ci et, d'une façon générale, devront porter le label NF USE.

Si, exceptionnellement, il n'existe pas de marque de qualité, la conformité aux normes et spécifications du présent cahier est garantie par des procès-verbaux d'essais.

Tous les matériaux doivent faire l'objet d'avis techniques.

La Maîtrise d'Œuvre restera seule juge de l'acceptation de ces matériels et matériaux, sans que pour autant la responsabilité de l'Entrepreneur en soit atténuée.

Avant tout travail, l'Entrepreneur du présent lot devra soumettre à l'agrément de la Maîtrise d'Œuvre une liste complète de tous les matériels et matériaux utilisés. Il devra également fournir tous les catalogues qui pourraient lui être demandés : ce point est particulièrement important pour l'établissement des plans d'exécution, qui seront réalisés par l'Entrepreneur. Le planning des travaux devra donc prévoir les délais d'agrément des produits, de livraison et d'établissement des plans.

Avant tout approvisionnement de chantier, l'Entrepreneur doit présenter les matériels proposés à l'agrément de la Maîtrise d'Œuvre.

Dans le cas où des matériels ou matériaux seraient approvisionnés ou installés sans l'agrément préalable de la Maîtrise d'Œuvre, tous les frais consécutifs à l'éventuel remplacement de ces matériels ou matériaux seraient supportés par l'Entrepreneur, y compris les travaux effectués par les autres corps d'état pour une remise en état des ouvrages.

Les marques de fabrication mentionnées dans le cahier des charges servent obligatoirement de base à l'établissement du prix de l'Entrepreneur.

En variante, l'Entrepreneur peut présenter les matériels de son choix, à condition qu'ils aient des caractéristiques techniques et esthétiques au moins équivalentes. La Maîtrise d'Œuvre restera cependant seule juge pour l'acceptation des matériels proposés en variante. Chaque variante proposée devra être accompagnée d'un quantitatif estimatif faisant apparaître sans aucune ambiguïté les plus ou moins-values. Les documents garantissant les performances et les caractéristiques des matériels proposés seront de même obligatoirement joints. A la demande de la Maîtrise d'Œuvre, l'Entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour obtenir des fabricants l'organisation de visite en usine pour juger de la qualité des appareils proposés.

Lorsqu'il est prescrit un matériel "ou équivalent", l'Entrepreneur est tenu de présenter, pour approbation, au moins le matériel cité.

L'Entrepreneur est tenu pour responsable de la mauvaise adéquation des différents matériels qu'il utilise.

1.12 Enlèvements en décharge

Pour tous les produits, matériels et matériaux faisant l'objet d'une évacuation en décharge, l'Entrepreneur devra pouvoir être en mesure de justifier de leur évacuation dans une décharge agréée, le bon de décharge faisant foi.

1.13 Essais, contrôles et réceptions

1.13.1

Implantation, contrôle géométrique

1.13.1.1 Piquetage

Le piquetage général sera effectué par l'Entrepreneur du lot 1.

Chaque titulaire devra ensuite réaliser ses propres piquetages et implantations.

L'Entrepreneur sera responsable de la bonne conservation des repères mis en place. Il devra avoir sur le chantier les niveaux théodolites, chaînes, équerres, jalons, piquets, etc..., nécessaires à l'implantation de l'ouvrage.

De plus, il devra disposer d'un conducteur d'opération ou géomètre chargé spécialement de piqueter et de vérifier avec précision les emplacements et niveaux des divers ouvrages et de recevoir les ordres du Maître d'Œuvre ...

1.13.1.2 Tolérances d'implantation – principes – interfaces entre lots

Les tolérances d'implantation sont décroissantes, depuis les travaux préparatoires jusqu'aux travaux de finition, et fixées selon les modalités ci-dessous:

Fond de forme, travaux de déblais et de remblais, réalisation par le lot 1

- *Implantation +/- 100 mm*
- *Réglage du fond de forme +/- 30 mm*

Réglage grosso-modo du fond de forme, réalisation par le lot 1

- *Implantation +/- 50 mm*
- *Réglage du fond de forme +/- 20 mm*

Réglage fin du fond de forme du terrain d'honneur, réalisation par le lot 2

- *Implantation +/- 30 mm*
- *Réglage du fond de forme +/- 10 mm*

Réglage fin des plateformes avec ou sans traitement de sol, réalisation par le lot 1

- *Implantation +/- 30 mm*
- *Réglage des plateformes +/- 10 mm*

Surfaces finies, réalisées par les lots 1 et 2

- *Implantation +/- 20 mm*
- *Altitudes finies +/- 10 mm*

1.13.1.3 Autres contrôles

Des contrôles sur site seront effectués à la charge de l'Entrepreneur entre autres : (liste non limitative)

- *Des contrôles géométriques : alignement, interdistance, rayon de courbure, dimensions du passage libre, etc. ;*
- *Des contrôles de tenue de matériel ;*
- *Des contrôles de fonctionnement des réseaux ;*
- *Des contrôles de la qualité des montages et des scellements, etc.*

1.13.2

Réception, essais et contrôles en usine ou atelier

1.13.2.1 Généralités

Les principales fournitures font l'objet d'une réception en usine ou en atelier ou sur le chantier sous forme d'échantillons.

Les contrôles portent sur :

- *La conformité de l'exécution par rapport au CCFT et aux plans approuvés ;*
- *La présentation, les encombrements, les facilités de manœuvre et d'exploitation, la technologie de réalisation ;*
- *Les performances et le bon fonctionnement.*

Les essais et contrôles sont effectués en présence de la Maîtrise d'Œuvre et du représentant de l'organisme de contrôle retenu par le Maître d'Ouvrage.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de prescrire une date impérative de livraison, en fonction du planning de chantier, pour tous matériaux.

Les frais afférents aux réceptions sont intégralement à la charge de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur doit avertir la Maîtrise d'Œuvre de la date des essais au minimum 15 jours à l'avance.

L'Entrepreneur doit également, pour toute réception en usine ou en atelier, fournir le personnel qualifié et responsable et tous les équipements et matériels nécessaires à la réalisation des essais de fonctionnement et de contrôle des performances.

Il doit être possible de réaliser une simulation complète de tous les fonctionnements.

Un mois au minimum avant la date de réception, l'Entrepreneur doit établir une liste complète des essais qui seront effectués et des moyens qui seront mis en œuvre. Cette procédure d'essais est soumise à l'approbation du Maître d'Œuvre qui peut en modifier le contenu et exiger les essais de son choix. Dans le cas de modifications, l'Entrepreneur doit prendre toutes les mesures nécessaires pour la réalisation complète des essais. Les essais pourront être renouvelés jusqu'à ce que les résultats donnent entière satisfaction. La Maîtrise d'Œuvre reste seule juge.

Les essais dans les ateliers ne prévalent pas sur la réception sur site et ne dispensent pas des essais "in situ" qui sont plus particulièrement des essais de fonctionnement de l'ensemble de l'installation en ordre de marche.

L'Entrepreneur rédigera les procès-verbaux d'essais sur lesquels figureront les résultats des mesures effectuées et les vérifications réalisées, avec les remarques correspondantes.

1.13.2.2 Autocontrôle ou contrôle interne des Entreprises

L'Entrepreneur effectuera ou fera effectuer sous sa responsabilité et à ses frais, les essais et vérifications de fonctionnement de ses installations, en vue de prévenir les aléas techniques découlant d'un mauvais fonctionnement, conformément aux dispositions figurant dans les documents techniques (COPREC, ...) publiés par le Moniteur.

Le contrôle interne auquel les Entreprises sont assujetties doit être réalisé en plusieurs étapes :

- *Au niveau des fournitures, l'Entrepreneur s'assurera que les produits commandés et livrés sont conformes aux normes et aux spécifications complémentaires éventuelles du marché ;*
- *Au niveau du stockage, l'Entrepreneur s'assurera que les fournitures sont convenablement protégées contre toute dégradation qui pourrait remettre en cause les performances.*

1.13.3

Réception, constat d'achèvement des travaux

En fin de chantier, la Maîtrise d'Œuvre procédera à une inspection terminale des travaux destinée à la vérification du bon fonctionnement des installations, du respect des plans, des textes réglementaires et des prescriptions du CCFT.

Cette inspection comporte tous les essais et contrôles que la Maîtrise d'Œuvre jugera utiles. Pour ces essais, contrôles et vérifications, l'Entrepreneur devra fournir tout le matériel et équipement nécessaires ainsi que le personnel qualifié et responsable.

Pour l'inspection terminale, les travaux doivent être complètement achevés et les installations en état de fonctionnement. Les essais préalables auront été réalisés auparavant par l'Entrepreneur et les réglages, mises au point, etc... exécutés.

Les résultats de cette inspection terminale seront consignés sur un procès-verbal établi par la Maîtrise d'Œuvre et transmis à l'Entrepreneur. Le PV pourra mentionner des réserves valant refus des travaux ou des équipements concernés.

La Maîtrise d'Œuvre effectuera une nouvelle inspection pour la levée des réserves éventuelles.

Dans le cas où des réserves ne seraient pas levées dans les délais précisés par la Maîtrise d'Œuvre, tous les frais de déplacements supplémentaires seraient intégralement supportés par l'Entrepreneur.

Pour toutes les investigations supplémentaires, l'Entrepreneur devra fournir le personnel qualifié et responsable nécessaire ainsi que les matériels nécessaires aux essais.

1.14 Documents à produire et soumis à l'approbation de la MOE

1.14.1

Liste des plans, calculs et dessins d'exécution

Dès le début des études, l'Entrepreneur soumet au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Œuvre une liste de plans relative à la réalisation des ouvrages de sa responsabilité.

1.14.2

Délais de production et de vérifications

L'Entrepreneur devra soumettre au Maître d'Œuvre en deux (2) exemplaires les dossiers d'exécution et les calculs justificatifs de l'ouvrage dans un délai de deux semaines à partir de la date de démarrage des travaux indiquée dans l'O.S.

Le Maître d'Œuvre en retournera un (1) exemplaire à l'Entrepreneur soit revêtu de son visa, soit, s'il y a lieu, accompagné de ses observations dans un délai de dix (10) jours, ce délai étant compté à partir de la date de réception.

Les vérifications qui seraient demandées à l'Entrepreneur devront être faites dans le délai qui lui sera imparti.

1.14.3

Notes de calculs

Les calculs justificatifs de construction et de stabilité des ouvrages de maçonnerie, d'hydraulique, d'arrosage, etc..., seront conduits conformément aux prescriptions des textes réglementaires.

1.14.4

Contenu des documents

A partir du dossier Marché, l'Entrepreneur doit réaliser les études d'exécution qui doivent prendre en compte tous les éléments nécessaires à l'exécution des travaux et toutes les informations nécessaires à la coordination technique de chaque élément avec l'ensemble des contraintes techniques du projet.

Ils ont notamment pour objet de faire apparaître :

- *L'implantation des matériels et équipements avec l'encombrement exact de chaque appareil, y compris les points de fixation éventuels ;*
- *L'implantation de l'ensemble des parties visibles telles que calepinage des sols, des luminaires, des appareillages et accessoires ;*
- *Les tracés des réseaux, passages des chemins de câbles, gaines préfabriquées, câbles avec les indications de circuits, en accord avec les schémas et carnet de câbles ;*
- *De faire figurer les besoins en énergie électrique et en EP et EU aux différents points de livraisons, avec leurs implantations et caractéristiques cotées ;*

- *L'étude d'éclairage ;*
- *Etc.*

Ces documents doivent être accompagnés de notes de calculs et tous les justificatifs nécessaires à la bonne compréhension du choix du matériel et de la mise en œuvre retenue.

Les plans sont établis sur format normalisé par l'AFNOR en utilisant les symboles et textes normalisés (NFC 03.103).

Lorsqu'un symbole ne figure pas sur les normes, l'association des symboles simples est utilisée et précisée en légende.

1.14.5

Mode d'exécution des documents

Les plans et détails techniques graphiques qui sont exécutés manuellement, doivent être à une échelle au moins égale à celle du DCE.

Les plans et détails techniques réalisés par D.A.O. doivent pouvoir être fournis sur support informatique, les fichiers ayant le format DWG compatible Autocad version 2004.

1.14.6

Procédure d'approbation des documents

Tous les documents définis ci-avant sont soumis à l'approbation de la Maîtrise d'Œuvre et au visa éventuel du Bureau de Contrôle Technique pour ce qui concerne ses missions.

Aucune mise en fabrication ou exécution ne se fait avant que le Maître d'Œuvre et le Bureau de Contrôle Technique aient approuvé ou visé les plans et autres documents d'exécution.

S'il en était autrement, l'Entreprise serait entièrement responsable des conséquences de tous ordres qui peuvent en découler, refus de l'ouvrage, dépose ou démolition.

Les frais d'élaboration des documents d'exécution sont réputés inclus dans le prix de l'offre de l'Entreprise même si plusieurs circuits de mouvement de plans sont nécessaires.

Enfin, aucun changement au projet ne peut être apporté en cours d'exécution sans l'autorisation écrite du Maître d'Œuvre délivrée avec l'accord du Maître d'Ouvrage.

Les frais résultant de changements non autorisés et toutes leurs conséquences ainsi que tout travail supplémentaire exécuté sans ordre écrit sont à la charge de l'Entreprise.

L'Entrepreneur ne peut se prévaloir d'un refus d'approbation pour présenter une quelconque réclamation tant sur les prix que sur les délais.

En aucun cas, l'approbation d'un document ne soustraira l'Entreprise de ses obligations contractuelles.

2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES et DEMOLITIONS

2.1 Installation de chantier

Les prestations de l'Entrepreneur comprennent toutes les fournitures, l'installation, le maintien en parfait état, les consommations en fluides, l'enlèvement, les réfections et remise en état.

La zone qui concerne les installations fixes (locaux, stockage, stationnement) sera déterminée pendant la phase de préparation du chantier.

Les cantonnements de chantier seront des installations conformes à la réglementation du travail et comportant de façon distincte les équipements nécessaires à l'Entrepreneur et ceux nécessaires aux tenues des réunions de chantier.

Elles comporteront au minimum :

- *Réfectoires et vestiaires pour le personnel ;*
- *Sanitaires (1 WC + 1 urinoir pour 2 personnes, 1 lavabo pour 5 personnes, 1 douche pour 8 personnes) séparés hommes / femmes.*

Tous les locaux seront chauffés et raccordés aux alimentations et évacuations nécessaires : eaux usées, eau potable, électricité. Les WC chimiques sont acceptés.

2.2 Essais de portance à la plaque

Il sera réalisé un contrôle complet des fonds de forme.

Les essais seront réalisés à la Dynaplaque à raison d'un essai pour 200 m².

L'Entrepreneur remettra un plan complet des essais, qui permettra de définir les améliorations éventuelles de sol à prévoir en fonction du module EV2 relevé pour obtenir les portances suivantes:

- 30 MPa sur les aires sportives en gazon naturel ;
- 30 MPa sur les aires sportives en gazon synthétique ;
- 50 MPa sur les aires sportives en revêtement synthétique ;
- 50 MPa sur les plateformes bâties ;
- 50 MPa sur les voies de circulation.

90 % des mesures devront être égales ou supérieures à l'objectif. Aucune mesure ne sera inférieure à 10% de l'objectif.

2.3 Etude de perméabilité du sol

Il sera réalisé une étude de la perméabilité des sols.

Les essais devront suivre la méthode Matsuo ou Porchet afin d'obtenir les valeurs nécessaires aux calculs d'infiltration des eaux de pluies dans le sol.

Les valeurs recherchées sont la perméabilité k (m/s) et la structure du sol.

2.4 Frais d'implantation

Ces frais couvrent de façon forfaitaire toutes les dépenses d'implantation des différents ouvrages.

L'Entrepreneur sera responsable de la bonne conservation des repères mis en place. Il devra avoir sur le chantier les niveaux théodolites, chaînes, équerres, jalons, piquets, etc..., nécessaires à l'implantation de l'ouvrage.

De plus, il devra disposer d'un conducteur d'opération ou géomètre chargé spécialement de piqueter et de vérifier avec précision les emplacements et niveaux des divers ouvrages et de recevoir les instructions du Maître d'Œuvre...

Sauf stipulations particulières aux chapitres suivants, les erreurs maximales d'implantation des ouvrages pouvant être tolérées seront de :

- ± 10 mm en planimétrie ;
- ± 5 mm en altimétrie.

2.5 Frais d'étude, plans d'exécution, plans de récolement

Cette prestation couvre tous les frais d'étude, d'essais et de production de documents nécessaires à la conduite des travaux, aux plans de récolement, au Dossier des Ouvrages Exécutés et aux homologations éventuelles.

- Le Dossier des Ouvrages Exécutés comprendra les documents suivants :
- L'ensemble des documents en 3 exemplaires papiers ;

Un CDRom comprenant les éléments issus de levés topographiques (au format Autocad dwg 2006).

2.6 Dépose et repose du mobilier – accroche vélo y compris support béton

2.7 Dépose de mobilier, équipements

Au préalable, le site sera débarrassé de tous les ouvrages et objets divers non conservés dans le projet. Les prestations comprennent la dépose des ouvrages, y compris leurs fondations éventuelles, ainsi que l'évacuation en décharge aux frais de l'Entrepreneur.

Ils comprennent également l'excavation des parties enterrées, notamment les fondations, si elles existent.

Les prestations à assurer comprennent, sans que cela ne présente un caractère exhaustif :

- *les accroches vélos*
- *les panneaux,*
- *Barrières de sécurité, barrière d'accès, ...*

Comme il est dit plus haut (cf. Etat des lieux), l'Entrepreneur est censé s'être rendu sur place pour évaluer exactement la nature de ces prestations.

2.8 Démolitions de bouche avaloir ou grille avaloir

Seront déposés les regards de visite et canalisation d'assainissement n'ayant plus fonction. Les produits de démolition seront évacués en décharge aux frais de l'Entrepreneur. La fouille sera soigneusement remblayée par des matériaux nobles et compactée.

2.9 Enrobé y compris structure (décaissement sur 50 cm)

Les prestations comprennent :

- *La démolition manuelle ou mécanique par brise roche ou marteau piqueur des revêtements existants et leur fondation si celle-ci ne peut être conservée ;*
- *Le chargement et l'évacuation en décharge publique.*
- *Le décaissement de la structure et l'évacuation*

2.10 Dépose soignée du revêtement puis repose après passage du réseaux

Les prestations comprennent :

- *La dépose manuelle ou mécanique de façon soignée du revêtement existant dans le but de la repose.*
- *Le stockage sur site durant la période de chantier*
- *La repose du revêtement déposé*

2.11 Décapage de terre végétale et mise en stock pour renappage

Après le nettoyage du terrain, il sera effectué une reconnaissance des épaisseurs à décapier, à l'aide d'une tarière pédologique manuelle à raison d'un sondage tous les 200 m² environ. Il est escompté un volume à récupérer de l'ordre de 85 m³.

Selon les endroits, la terre végétale sera décapée selon des épaisseurs plus ou moins importantes.

La terre végétale sera décapée en totalité et mise en stock, y compris si les volumes extraits sont supérieurs aux volumes nécessaires.

Elle sera débarrassée de tous débris éventuels ou matériaux impropres (souches, pierres, etc...).

Les terres seront chargées sur camions et mises en stock sur une emprise à définir au début des travaux.

Les terres stockées seront conditionnées sur une hauteur de 2,00 m maximum.

2.12 Evacuations des terres excédentaires

Les terres excédentaires seront évacuées en décharge.

Tous les matériaux extraits doivent être chargés sur des camions pouvant pratiquer les pistes de chantier. Selon l'organisation du chantier d'extraction, il est possible d'envisager un chargement direct de la terre extraite dans les camions de livraison.

Les camions devant emprunter les voies publiques devront respecter la réglementation en vigueur. En particulier, toutes les précautions seront prises pour respecter d'une part le PTAC, et pour empêcher toute chute de matériau d'autre part.

Les chargements seront exécutés mécaniquement avec des engins laissés au choix de l'Entrepreneur, il devra cependant en fournir la liste (marque, puissance, capacité utile, vitesse de charge) et en préciser le mode d'utilisation dans le cadre de l'organisation du chantier.

Les déblais seront évacués en centre d'enfouissement de classe III, et l'Entrepreneur devra être en mesure de produire, sur simple demande du Maître d'Œuvre, l'ensemble des bons justificatifs de prise en charge des matériaux dans ces centres.

2.13 Démolitions de Bordure et caniveaux en béton y compris évacuations

Seront démolis les bordures et caniveaux béton existants (préfabriqués ou coulés en place) ainsi que les fondations y compris toutes sujétions de dépose mécanique, manuelle ou brise béton.

Les produits de démolition seront évacués en décharge aux frais de l'Entrepreneur.

3 RESEAUX DES EAUX PLUVIALES

3.1 Ouverture et fermeture des tranchées mécaniques – Réseau EP

3.1.1

Terrassement

Les terrassements sont effectués en tous sols. L'Entrepreneur procédera à la démolition des éventuelles maçonneries et ouvrages divers pour permettre le passage des réseaux, et au dérochage à l'aide de matériel pneumatique.

L'Entrepreneur sera tenu d'exécuter tous les travaux de protection destinés à prévenir tous désordres pouvant résulter de l'ouverture des fouilles.

Les épaissements font partie des prestations de l'Entreprise qui aura la charge de tous les travaux et fournitures nécessaires à leur exécution.

Les terrassements mécaniques seront complétés par des terrassements effectués manuellement.

Les tranchées seront établies à la profondeur nécessaire afin que, compte tenu de l'épaisseur du radier des collecteurs, de l'épaisseur du béton de propreté ou du lit de pose en sable, le fil d'eau des ouvrages ou des canalisations se trouve aux cotes de niveau fixées par le profil en long ou les plans.

La largeur de la tranchée respectera les dispositions du fascicule 70 modifié 93. En l'occurrence, elle sera égale au diamètre nominal de la canalisation majorée de 20 % et augmentée de part et d'autre de 0,30 m. Il sera en outre opéré à une sur-largeur pour la pose à l'avancement du chantier dès que la profondeur d'excavation dépassera 1,30 m dans le respect des règles de sécurité du Code du Travail.

Une tolérance de $\pm 0,5$ cm sera admise entre les cotes du radier réalisées et les cotes projetées.

Le fond de fouille est dressé suivant la pente du projet, la surface étant dressée de façon à ce que le tuyau ne repose sur aucun point dur ou faible.

Le fil d'eau devra être parfaitement réglé, sans ressaut (saillie du tuyau) et sans contrepente. Aucune tolérance ne sera admise sur ces deux exigences.

Le fond de forme de la tranchée devra être régulier et exempt de pierres et de débris végétaux, risquant d'endommager les tuyaux.

A l'exception des déblais réutilisables, tous les déblais de fouille des tranchées en excès seront évacués en décharge.

Ces prestations comprennent :

- *Le chargement ;*
- *Le transport ;*
- *Les frais de décharge.*

L'Entrepreneur devra trier les différents produits et fournir les bons correspondants.

3.1.2

Blindage de fouille

L'Entrepreneur est tenu d'effectuer les blindages des fouilles lorsque cela est nécessaire suivant la législation en vigueur.

A cet effet, les tranchées dont la profondeur est supérieure à 1,30 ou les tranchées dont la largeur est inférieure au tiers de la hauteur seront blindées.

Dans tous les cas, les parois des fouilles doivent être aménagées, eu égard à la nature et à l'état des terres, de façon à prévenir les éboulements.

Le type de blindage est laissé au choix de l'Entrepreneur. Il pourra s'agir de blindage semi-jointif avec bois (demi-bastain pour le vertical et planches d'épaisseur 27 mm posées en horizontal) et étais métalliques, ou de blindage métallique jointif.

3.1.3

Sablage de fouille

D'une façon générale, les fonds de fouille seront recouverts de 15cm de sable 0/10 damé.

Après la pose et le calage des réseaux, le sablage mis en œuvre permettra une couverture de la génératrice supérieure la plus haute de 20cm. Le sable sera soigneusement damé à la main.

En zone humide, le sable sera remplacé par un gravillon roulé de granulométrie 8/25.

3.1.4

Remblaiement de tranchée

Le remblaiement des tranchées pourra se faire seulement après l'obtention des bons résultats aux épreuves d'étanchéité des réseaux d'assainissement.

Si l'Entreprise réalise les remblais avant les essais, les éventuelles réparations et leurs conséquences seront à sa charge.

Les remblais pourront être réalisés avec des terres de nature différente :

- Avec les terres issues des travaux de déblais ;
- Avec des matériaux de substitution.

Dans le cas d'utilisation en remblais de terres extérieures au site, l'Entrepreneur devra recevoir au préalable l'agrément écrit du Maître d'Œuvre.

A cet effet, l'Entrepreneur fournira une fiche de présentation du matériau proposé, compatible avec la destination finale de l'ouvrage.

La mise en œuvre devra se faire par couches soigneusement compactées. Des essais de densité sèche en place, tous les 50 m, devront confirmer l'atteinte des mêmes performances que le fond de forme (95% de la densité sèche en place de l'O.P.N.), sur une épaisseur de 0,30 m minimum.

3.2 Fourniture et pose de canalisation PVC

Il sera utilisé des canalisations PVC à emboîtement (assemblage par bague de joint d'étanchéité) titulaires d'un Avis technique ou d'une marque de conformité à la Norme Française :

- Série CR8 ;
- Raccords de la classe 41 au minimum.

La canalisation ne doit pas présenter de flèche notable et doit être posée suivant une pente régulière afin d'assurer la rectitude du fil d'eau, un écoulement convenable ainsi qu'un parfait auto curage de la conduite.

Sauf cas particulier, la pose des tubes se fait de l'aval vers l'amont du projet avec les emboîtures côté amont. Elle s'effectue sur le lit de pose parfaitement réglé, tel que défini précédemment.

3.3 Raccordement sur regard existant

La prestation comprend les opérations suivantes :

- Le balisage de la zone ;
- La découpe de l'enrobé ;
- La démolition des sols minéraux ;
- Le terrassement ;

- *Le percement du regard existant ;*
- *Le raccordement de la conduite ;*
- *Le remblaiement, le compactage soigné ;*
- *La réfection de l'enrobé.*

3.4 Regard B.A. f 1 000mm

Ils sont étanches en béton préfabriqué en usine. Les parois internes seront lisses.

L'assemblage entre éléments est assuré par un système de joint plastomère à écrasement.

Tous les éléments sont titulaires de la marque NF de conformité à la norme NF P 16 342 ; ils proviennent d'une usine appliquant l'option B d'assurance qualité.

Dans le cas où des rehausses sont mises en place, matériels et matériaux utilisés doivent être compatibles de façon à supprimer les risques de poinçonnement, de déformation ou d'effondrement des ouvrages.

Ils comportent des échelons de descente en acier galvanisé à chaud, avec crosse centrale rétractable. Les échelons en aluminium ne sont pas acceptés.

Les jonctions regard / tuyau doivent être réalisées à l'aide de manchons, d'équerres ou de coudes adaptés, de façon à éviter les fuites. Les "étanchéités" improvisées à partir des raccords au mortier, mêmes hydrofuges, sont formellement interdites. L'étanchéité obtenue doit pouvoir satisfaire aux essais prévus par la norme en vigueur.

Afin de tenir compte du tassement naturel des sols après remblaiement définitif, les raccords devront être souples, par exemple joint élastomère, et conçus pour éviter les fuites et infiltrations.

Les tampons comprennent le tampon et un cadre métallique scellé sur le regard.

Le cadre de fonte est rendu solidaire du regard par un système de 4 broches métalliques.

Les tampons sont en fonte ductile, et conformes à la norme NF P 98-312, de classe de résistance mécanique A145, B 125, C250, D400 ou E600 selon la destination des lieux (norme EN 124).

3.5 Fourniture et pose de boîte de branchement EP (descente de gouttière du nouveau bâtiment)

Leur dimension courante sera de 40 x 40 cm. Ils sont étanches en béton préfabriqué en usine, et comprennent un élément de fond, des éléments droits, un support de cadre fonte et un tampon fonte. Les parois internes seront lisses. Ils ne doivent permettre ni fuite ni infiltration d'eau.

L'assemblage entre éléments est assuré par un système de joint plastomère à écrasement.

Tous les éléments sont titulaires de la marque NF de conformité à la norme NF P 16 343 ; ils proviennent d'une usine appliquant l'option B d'assurance qualité.

Les jonctions regard / canalisation doivent être réalisées à l'aide de manchons, d'équerres ou de coudes adaptés, de façon à éviter les fuites. Les "étanchéités" improvisées à partir des raccords au mortier, mêmes hydrofuges, sont formellement interdites.

3.6 Tête de buse ou tête de pont pour canalisation diamètre 150

Leur hauteur courante sera de 60 cm. Ils sont étanches en béton préfabriqué en usine, et comprennent un élément de fond, des éléments droits. Les parois internes seront lisses. Ils ne doivent permettre ni fuite ni infiltration d'eau.

Les jonctions regard / canalisation doivent être réalisées à l'aide de manchons, d'équerres ou de coudes adaptés, de façon à éviter les fuites. Les "étanchéités" improvisées à partir des raccords au mortier, mêmes hydrofuges, sont formellement interdites.

Caractéristiques :

Hauteur (en cm) : 60 cm

Ø de passage (en cm) : 15 à 30 cm

Tuyaux béton 135A

DN (en mm) : 150 à 300 mm

3.7 Grille plate à cadre

Leur dimension courante sera de 50 x 50 cm. Ils sont étanches en béton préfabriqué en usine, et comprennent un élément de fond, des éléments droits, un cadre et une grille en fonte ductile. Les parois internes seront lisses. Il sera réalisé une décantation de 30 cm.

La classe de résistance de la grille sera adaptée à la classe de trafic. En cas de circulation PMR sur la grille, celle-ci ne pourra comporter de lumières supérieures à 20 mm.

Afin de tenir compte du tassement naturel des sols après remblaiement définitif, les raccords devront être souples, par exemple joint élastomère, et conçus pour éviter les fuites et infiltrations.

Le cadre est scellé sur le regard et reçoit la grille fonte.

3.8 Fourniture et pose d'un débourbeur séparateur à hydrocarbures – type Kalio HDO de chez St Dizier

3.8.1

Débourbeur séparateur d'hydrocarbures

Cette prestation comprend la fourniture et la pose d'un débourbeur séparateur d'hydrocarbures lamellaire avec déversoir d'orage et by-pass intégrés –classe I de type Saint Dizier environnement KALIO_HDO, débit de traitement 20 l/s (débit de pointe 100 l/s).

Le matériel devra satisfaire à la norme EN 858-1.

Le débourbeur séparateur d'hydrocarbures aura les caractéristiques suivantes :

- *Débourbeur de 100 litres par l/s traité ;*
- *Capacité de stockage des hydrocarbures au minimum de 10 litres par l/s traité ;*
- *Rejet inférieur à 5 mg/l pour les hydrocarbures libres et non émulsionnés ;*
- *Capacité utile calculée sur la base de 190 secondes de temps de passage fois la taille nominale au fil d'eau repos ;*
- *Réalisé en acier S235 JR sablé SA 2.5 suivant ISO 8501-1 ;*
- *Revêtement époxy interne et externe ;*
- *Ensemble autoportant.*

Il sera équipé des éléments suivants :

- *Casse débit à l'entrée ;*
- *Anneaux de levage ;*
- *Cellule lamellaire coalescente démontable ;*
- *Déversoir d'orage siphoné ;*
- *By-pass intégré ;*
- *Obturbateur automatique ;*
- *2 puits de visite de diamètre intérieur 780 mm, h 220 mm.*

Il sera installé en aval du dernier regard (récoltant les eaux de voiries), avant raccordement sur fossé.

Le lit de pose sera constitué de sable ou grave sur épaisseur 40 cm environ.

Le séparateur sera enrobé en tous sens par 50 cm de sablon, soigneusement compacté par couches horizontales de 30 cm.

3.8.2

Alarme optique et acoustique

Il sera installé une alarme optique et acoustique de type Saint Dizier KAH01.

Le lieu d'installation de l'alarme sera situé dans le bâtiment (emplacement à définir par le Maître d'Œuvre).

Le câblage entre le séparateur et le bâtiment est prévu au présent marché. L'Entreprise prévoira en fourniture simple la longueur de câble nécessaire pour rejoindre le coffret alarme.

Le câblage à l'intérieur du bâtiment sera réalisé par les entreprises du bâtiment.

La prestation comprend la pose des appareillages aux deux extrémités (dans le séparateur et dans le bâtiment, à l'emplacement défini par le Maître d'Œuvre).

3.9 Fourniture et pose d'un puisard diamètre 1000 – profondeur 4,00 m

Chaque regard est constitué par :

- Deux éléments circulaires Ø 1000 hauteur 45 cm, avec parois ajourées ;
- Une tête réductrice Ø 1000 / accès 650 hauteur 70 cm ;
- Un cadre et tampon fonte Ø 650.

Le puisard sera installé sur un tapis drainant constitué d'une grave 4/20 sur une épaisseur de 30 cm, et sur une surface de 3 x 3 m.

Les éléments béton hauteur 45 cm seront remblayés latéralement par un ballast 40/60 sur une largeur de 50 cm sur le périmètre.

3.10 Création de la noue de stockage et d'infiltration des EP

3.10.1

Terrassement en déblais pour création de la noue de stockage

Les matériaux à déblayer de l'emprise peuvent être de nature différente.

Il appartient à l'Entrepreneur d'apprécier, à partir des données géotechniques ou par des études complémentaires exécutées à ses frais, les difficultés d'extraction.

Si pendant l'exécution des travaux, l'Entrepreneur rencontre des caniveaux, égouts, drains, canalisations ou autres installations non signalées, il devra prendre toutes les dispositions utiles quant à leur protection, leur conservation, ou leur dévoiement éventuel. Si, accidentellement, une de ces installations venait à être endommagée, l'Entrepreneur en devrait le remise en l'état immédiate et à ses frais.

Le Maître de l'Ouvrage se réserve la propriété des matériaux ou objets de toute nature trouvés dans les fouilles, sauf indemnité à qui de droit.

Les déblais seront exécutés mécaniquement avec des engins laissés au choix de l'Entrepreneur, il devra cependant en fournir la liste (marque, puissance, capacité utile, vitesse de charge) et en préciser le mode d'utilisation dans le cadre de l'organisation du chantier.

L'exécution des déblais devra être conduite de manière à permettre l'écoulement continu des eaux de ruissellement. En particulier, aux arrêts de chantier prolongés, les zones déblayées seront dressées et cylindrées au cylindre lisse de façon à obtenir une surface glacée facilitant l'évacuation des eaux et évitant leur pénétration dans le sol.

Par ailleurs, les sources ou venues d'eaux rencontrées pendant les travaux seront captées et conduites vers les réseaux d'assainissement pluvial ou vers des exutoires provisoires.

Les fonds de forme de plate-forme de déblais doivent faire systématiquement l'objet d'un compactage. Ce compactage se fera en assimilant le sol au même sol mis en remblai ou couche de forme et l'épaisseur de la couche compactée sera de 0,30 m.

La plate-forme sera compactée à 95 % de l'optimum Proctor normal.

Les tolérances d'exécution de ces prestations seront de :

- ± 50 mm en planimétrie ;
- ± 30 mm en altimétrie.

Les terres issues des travaux de déblais qui ne peuvent être mises en œuvre immédiatement en remblais, mais dont le volume est nécessaire pour des travaux ultérieurs, seront stockés sur un lieu désigné par le Maître d'Œuvre.

Tous les matériaux extraits doivent être chargés sur des camions pouvant pratiquer les pistes de chantier.

Les chargements seront exécutés mécaniquement avec des engins laissés au choix de l'Entrepreneur, il devra cependant en fournir la liste (marque, puissance, capacité utile, vitesse de charge) et en préciser le mode d'utilisation dans le cadre de l'organisation du chantier.

Toutes les dispositions devront être prises pour éviter le mélange de l'aire de stockage avec les matériaux stockés. Ces dispositions devront recevoir l'accord du Maître d'Œuvre de réalisation avant tout stockage. Un plan des stocks sur chantier sera remis par l'Entrepreneur.

Le profil du stockage sera adapté pour limiter l'infiltration des eaux et la prestation comprend également un serrage superficiel des tas.

3.10.2

Évacuations des terres excédentaires

Les terres excédentaires seront évacuées en décharge.

Tous les matériaux extraits doivent être chargés sur des camions pouvant pratiquer les pistes de chantier. Selon l'organisation du chantier d'extraction, il est possible d'envisager un chargement direct de la terre extraite dans les camions de livraison.

Les camions devant emprunter les voies publiques devront respecter la réglementation en vigueur. En particulier, toutes les précautions seront prises pour respecter d'une part le PTAC, et pour empêcher toute chute de matériau d'autre part.

Les chargements seront exécutés mécaniquement avec des engins laissés au choix de l'Entrepreneur, il devra cependant en fournir la liste (marque, puissance, capacité utile, vitesse de charge) et en préciser le mode d'utilisation dans le cadre de l'organisation du chantier.

Les déblais seront évacués en centre d'enfouissement de classe III, et l'Entrepreneur devra être en mesure de produire, sur simple demande du Maître d'Œuvre, l'ensemble des bons justificatifs de prise en charge des matériaux dans ces centres.

3.11 Fourniture et pose d'un regard avec trop plein + raccordement au regard existant

Le regard créé sera identique à la description de l'article 3.4. Il est prévu d'installer une disposition de trop plein créée par une canalisation PVC diamètre 150mm, raccordé au réseau en place.

Ce trop plein a pour but d'évacuer l'eau en cas de surcharge de la noue d'infiltration lors d'un fort événement pluvieux.

4 BORDURES, CIRCULATIONS ET REVETEMENTS

4.1 Constitutions de sols

Les différents sols minéraux sont constitués comme suit :

Enrobé drainant :

- Reglage du fond de forme compactée, pente 1 à 2 %
- gravillon concassé 25/50 sur 35 cm
- Feutre géotextile
- GNT 0/31,5 sur 15 cm
- Grave bitume poreuse sur 10 cm
- Béton bitumineux drainant sur 4 cm

Zone de stationnement en gazon renforcé

- gravillon concassé 20/40 sur 20 cm
- mélange terre pierre sur 20 cm
- lit de pose en terre enrichie sur 5 cm

dalle alvéolaire ép 5 cm, remplie de terre végétale amendée

Cheminement en gravillons

- gravillon concassé 20/40 sur 10 cm
- Feutre géotextile

- Gravillons type mignonette sur 5 cm

4.2 Réglage fin et cylindrage de fond de forme

Les fonds de forme des sols minéraux seront réglés parallèlement aux sols finis pour atteindre les tolérances d'exécutions suivantes :

- *Implantation des plates-formes en planimétrie : ± 3 cm ;*
- *Réglage du fond de forme : ± 2 cm.*

Les fonds de forme des sols végétaux seront réglés parallèlement aux sols finis et seront griffés pour atteindre les tolérances d'exécutions suivantes :

- *Implantation des plates-formes en planimétrie : ± 5 cm ;*
- *Réglage du fond de forme : ± 3 cm.*

4.3 Couche antipoinçonnante

Dans le but d'éviter tout poinçonnement de l'étanchéité par la couche drainante, il sera utilisé un géotextile de résistance 50 KN / ml, de type DATEX GM 2000P de chez Landolt, aux caractéristiques suivantes :

Propriétés mécaniques :

- *Résistance à la traction : 50 kN minimum ;*
- *Déformation à l'effort de traction max. : 70 % en tous sens minimum ;*
- *Résistance au poinçonnement : 10 KN ;*
- *Poinçonnement SBR : 20 kN.*

Caractéristiques d'identification :

- *Epaisseur : 12 mm ;*
- *Masse surfacique : 2000 gr/m².*

On utilise des lés de dimension maximale. La superposition des lés se fera dans le sens de la pente, en tuile. Le recouvrement minimum sera de 30 cm.

Il ne sera pas utilisé de morceaux de moins de 50 m².

Il appartient à l'Entrepreneur de prendre possession des surfaces après en avoir contrôlé les points suivants :

- *Parfait achèvement des travaux de reprise d'étanchéité ;*
- *Etat général du site et notamment propreté.*

Il convient également de signaler d'éventuels dommages aux ouvrages et équipements installés à ce stade des travaux, sans quoi l'Entrepreneur s'en verra attribuer la responsabilité.

4.4 Géotextile

Il sera utilisé un géotextile de résistance 16 KN / ml, aux caractéristiques suivantes :

Propriétés mécaniques :

- *Résistance à la rupture : 16 KN / ml en tous sens ;*
- *Allongement à la rupture : 40 % en tous sens ;*
- *Résistance au poinçonnement : 1 KN.*

Propriétés hydrauliques :

- *Perméabilité : 1 s⁻¹ ;*
- *Transmissivité 1x10⁻⁶ m²/s ;*
- *Porométrie : 80 µm.*

Caractéristiques d'identification :

- *Epaisseur : 1,9 mm ;*
- *Masse surfacique : 260 gr/m².*

On utilise des laies de dimension maximale. La superposition des laies se fera dans le sens de la pente, en tuile. Le recouvrement minimum sera de 30 cm.

Il ne sera pas utilisé de morceaux de moins de 100 m².

4.5 Drain routier diamètre 160

Les drains utilisés seront des drains en PVC annelés, sans plastifiant. Ils devront satisfaire à la norme NF U 51-101 "Tubes annelés en PVC non plastifié, spécifications" et provenir d'une usine de fabrication titulaire d'une marque de conformité NF.

Ils seront de diamètre 50 mm.

Chaque ligne de drain sera continue. Les raccords éventuels seront réalisés à l'aide de manchons spéciaux.

Il ne sera pas admis la confection "improvisée" de raccords ou jonctions à partir des seuls drains découpés, emboîtés, collés ou assemblés de façon non conforme aux règles de l'art.

La pose des drains se fait sur premier lit de pose en matériau drainant de 10 cm parfaitement réglé tel que défini précédemment.

Les couronnes seront déroulées à l'avancement. Les drains perforés ou écrasés seront écartés.

4.5.1 Matériau de remplissage

Le matériau de remplissage des tranchées devra être très drainant (porosité du matériau > 30%), ne pas poinçonner les drains et être non évolutif (durcissement et compactage avec le temps).

On utilisera une grave drainante 4/20.

4.6 Gravillon concassé 25/50 ou 20/40

4.6.1 Nature

Les matériaux utilisés seront de nature calcaire dur, silico-calcaire ou porphyre.

Ils seront exempts de matériaux gélifs et auront les caractéristiques minimales suivantes :

- *Indice de concassage* > 60 ;
- *Coefficient Los Angelès* ≤ 40 (P 18-573) ;
- *Equivalent de sable* ≥ 70 (P 18-598) ;
- *Essai Duval humide* > 5 ;
- *Gélivité* < 20 % (P 18-593) ;
- *Indice de plasticité* : non mesurable ;
- *Perméabilité* > 1.10-4 m /s ;
- *Matière organique* < 0,5 % ;
- *Granulométrie* 0 / 31,5 mm.

4.6.2 Mise en œuvre

Les gravillons concassés sera mise en place sur toute l'épaisseur en une seule passe, régagée et compactée suivant les normes du CPC :

- Gravillon 25/50 ; sur 35 cm
- Gravillons 20/40 sur 10 cm pour la circulation gravillon
- Gravillons 20/40 sur 20 cm pour la zone de stationnement en gazon renforcé

Cette mise en place interviendra le plus tôt possible après la réception du fond de forme afin de protéger celui-ci contre les intempéries.

Les véhicules approvisionnant la grave ne devront rouler sur le fond de forme que si celui-ci est bien protégé par l'enduit gravillonné.

On veillera tout particulièrement à ne pas créer du désordre lors du régalaage des matériaux.

Il sera apporté un très grand soin à la mise en œuvre pour éviter les phénomènes de ségrégation.

L'atelier de compactage comportera au moins un rouleau à pneu d'une charge supérieure ou égale à 3 tonnes par roue et un rouleau vibrant d'un poids total supérieur ou égal à 7 tonnes. L'Entrepreneur conservera la possibilité de modifier cet atelier à la demande du Maître d'Œuvre .

La compacité devra atteindre pour 95% des mesures 95% de la densité maximale obtenue à l'essai Proctor modifié, sachant qu'aucun point ne devra être inférieur à 92%.

4.7 Feutre géotextile

Il sera utilisé un géotextile de résistance 16 KN / ml, aux caractéristiques suivantes :

Propriétés mécaniques :

- *Résistance à la rupture : 16 KN / ml en tous sens ;*
- *Allongement à la rupture : 40 % en tous sens ;*
- *Résistance au poinçonnement : 1 KN.*

Propriétés hydrauliques :

- *Perméabilité : 1 s-1 ;*
- *Transmissivité 1×10^{-6} m²/s ;*
- *Porométrie : 80 μ m.*

Caractéristiques d'identification :

- *Epaisseur : 1,9 mm ;*
- *Masse surfacique : 260 gr/m².*

On utilise des laies de dimension maximale. La superposition des laies se fera dans le sens de la pente, en tuile. Le recouvrement minimum sera de 30 cm.

Il ne sera pas utilisé de morceaux de moins de 100 m².

4.8 GNT drainante 0/31,5

4.8.1

Nature

Les matériaux utilisés seront de nature calcaire dur, silico-calcaire ou porphyre.

Ils seront exempts de matériaux gélifs et auront les caractéristiques minimales suivantes :

- *Indice de concassage > 60 ;*
- *Coefficient Los Angelès ≤ 40 (P 18-573) ;*
- *Equivalent de sable ≥ 70 (P 18-598) ;*
- *Essai Duval humide > 5 ;*
- *Gélivité < 20 % (P 18-593) ;*
- *Indice de plasticité : non mesurable ;*
- *Perméabilité > 1.10^{-4} m /s ;*
- *Matière organique < 0,5 % ;*
- *Granulométrie 0 / 31,5 mm.*

4.8.2

Mise en œuvre

La grave 0/31.5 sera mise en place sur toute l'épaisseur (15 cm) en une seule passe, régalée et compactée suivant les normes du CPC. Cette mise en place interviendra le plus tôt possible après la réception du fond de forme afin de protéger celui-ci contre les intempéries.

Les véhicules approvisionnant la grave ne devront rouler sur le fond de forme que si celui-ci est bien protégé par l'enduit gravillonné.

On veillera tout particulièrement à ne pas créer du désordre lors du régalaage des matériaux.

Il sera apporté un très grand soin à la mise en œuvre pour éviter les phénomènes de ségrégation.

L'atelier de compactage comportera au moins un rouleau à pneu d'une charge supérieure ou égale à 3 tonnes par roue et un rouleau vibrant d'un poids total supérieur ou égal à 7 tonnes. L'Entrepreneur conservera la possibilité de modifier cet atelier à la demande du Maître d'Œuvre .

La compacité devra atteindre pour 95% des mesures 95% de la densité maximale obtenue à l'essai Proctor modifié, sachant qu'aucun point ne devra être inférieur à 92%.

4.9 Grave bitume poreuse sur 10 cm

- 0/2 (20 % de fines): 13,5 %
- 10/20 : 85,0 %
- Fines calcaires : 1,5 %
- Bitumes 60/70 : 3,5 %

Les essais de fatigue ont donné les caractéristiques suivantes :

- déformations provoquant la rupture à 10 puis. 6 cycles = 77.10 ⁻⁶
- module (à 15° C 10 Hz) = 4.900 Mpa

4.10 Béton bitumineux drainant sur 4 cm

- 0/2 (20 % de fines) : 18,0 %
- 10/14 : 81,0 %
- Fines calcaires : 1,0 %
- Bitumes 60/70 : 4,5 %

Les essais de fatigue ont donné les caractéristiques suivantes :

- déformations provoquant la rupture à 10 puis. 6 cycles = 90.10 ⁻⁶
- module = 4.700 Mpa

4.10.1 Fabrication

- Réalisée dans une centrale de classe 2 au sens de la norme NF P 98-150
- Température d'enrobage entre 150 et 190 °C selon le grade du bitume

4.10.2 Transport

Le transport des enrobés de la centrale au chantier sera effectué dans des véhicules à bennes métalliques qui devront être nettoyés de tous corps étrangers avant chargement. Avant le chargement, les bennes pourront être nettoyées à l'aide de graisse, d'huile ou de savon. Il est formellement interdit d'utiliser un produit susceptible de dissoudre le liant (fuel, mazout, etc...). Cette prescription s'applique également au nettoyage éventuel des outils sur le chantier.

Le camion devra obligatoirement être équipé en permanence d'une bâche appropriée, capable de protéger les enrobés et de prévenir leur refroidissement. Quelle que soit la distance à parcourir, cette bâche sera mise en place dès la fin du chargement et jusqu'à la vidange dans la trémie du finisher.

4.10.3 Couche d'accrochage

Il sera appliqué une couche d'accrochage constituée d'une émulsion de bitume dosée à 600 g/m² de bitume résiduel.

4.10.4 Mise en œuvre des EME

Les EME seront mis en place à la main ou au moyen d'un finisher capable de les répartir sans produire de ségrégation, en respectant l'alignement, les profils et les épaisseurs.

La température minimale d'application sera de 140 °C quelles que soient les conditions climatiques de mise en œuvre.

Le nivellement se fera sous contrôle automatique, avec guidage par fil latéral ou autre, travail "vis calée".

La vitesse de répandage sera aussi continue que possible, en évitant les arrêts du finisher, même si cela nécessite l'appel à des finisher capables de travailler à très faible vitesse.

Le répandage sur une surface humide est admis mais le répandage sur une surface comportant des flaques d'eau est interdit.

Le répandage et le régalaie qui seront simultanés devront être exécutés en une seule passe pouvant aller jusqu'à 15 centimètres

Les joints transversaux de construction, joints d'arrêt de chantier devront être exécutés par découpage franc, vertical et suivant un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal de la chaussée sur toute l'épaisseur des matériaux compactés en éliminant une longueur de bande d'au moins 50 centimètres.

Les joints transversaux des couches de base seront décalés d'au moins mètre par rapport aux joints correspondants des couches de fondation si cette dernière en comporte.

La tolérance en nivellement admissible sur le ou les fils de guidage du ou des finisseurs est de plus ou moins (+) cinq (5) millimètres.

4.10.5

Compactage

Le compactage est essentiel et devra faire l'objet d'une attention particulière, de telle sorte que le pourcentage de vides ne dépasse pas 6 %

L'atelier de compactage devra suivre l'atelier de répandage suivant les conditions qui seront déterminées lors des essais préalables de compactage.

L'atelier de compactage possédant un seul finisseur répandant jusqu'à deux cent cinquante (250) tonnes/heure devra comporter au moins un compacteur automatique à pneus équipé de jupes de protection des pneumatiques conçues pour en limiter leur refroidissement sous l'action du vent et de la pluie.

4.11 Micro mélange terre-pierres

On utilisera un substrat homogène, monophasé, prêt à l'emploi, confectionné sous contrôle continu et permettant des réapprovisionnements réguliers. Les substrats improvisés et confectionnés sur place à partir d'une formulation unique seront refusés.

Les caractéristiques physiques permettront un rapport sol/air/eau adéquat. Il devra en résumé répondre aux caractéristiques suivantes :

- Porosité totale > 60 %
- Masse volumique apparente sèche à l'optimum Proctor < 1,5
- Indice de portance immédiat > 10
- [Capacité de rétention volumique à pF 2] – [Capacité de rétention volumique à pF 2] > 12 % volumique
- [Capacité de rétention volumique à pF 3] – [Capacité de rétention volumique à pF4, 2] > 3 % volumique
- Capacité en air à pF1 > 15 % volumique
- Capacité en air à pF1 sur matériaux compactés à l'OPN > 7 % volumique
- Capacité en air à pF 2 > 30%
- Capacité en air à pF2 sur matériaux compactés à l'OPN > 20%
- Perméabilité du substrat non compacté > 700 mm/h
- Perméabilité du substrat faiblement compacté (10 % OPN) > 200 mm/h
- Perméabilité du substrat moyennement compacté (50 % OPN) > 30 mm/h
- Perméabilité du substrat fortement compacté (100 % OPN) > 30 mm/h
- Conductivité en rapport sol/eau = 1/1,5 volumique : compris entre 0,1 et 0,5 mS
- P2O5 échangeable (Olsen) > 40 mg/litre de substrat
- K2O échangeable > 0,3 mg/litre de substrat
- MgO échangeable > 0,1 mg/litre de substrat
- Teneur en matière organique totale > 25 g/litre de substrat
- Capacité d'échange cationique > 50 meq / litre de substrat

Le substrat sera livré et immédiatement mis en œuvre sur une épaisseur de 0,20 m, selon les prescriptions du fabriquant.

Le mélange terre-pouzzolane répondra aux caractéristiques suivantes :

4.11.1.1 Principes de contrôles des matériaux liés aux sols de plantations

Contrôle d'approvisionnement :

L'Entreprise devra par tout moyen donner toutes les facilités d'information et de déplacement nécessaire pour un contrôle des approvisionnements chez ses fournisseurs.

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 de signature du marché.

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

Echantillonnage, analyses et laboratoire :

Les matériaux soumis à l'approbation du Maître d'œuvre devront avoir été échantillonnés conformément aux normes françaises (NF) ou européennes (ISO) en vigueur.

Chaque type de matériaux approvisionnés sur le chantier devra avoir fait l'objet d'une analyse de référence préalable et d'une fiche technique qui devront recevoir l'accord explicite du Maître d'Œuvre, avant toute livraison sur le chantier.

Le Maître d'Œuvre peut exiger de réaliser lui-même les échantillons à analyser, sur le chantier, ou chez le fournisseur de l'entreprise. Dans tous les cas, les résultats d'analyses échantillonnées par le Maître d'Œuvre prévalent sur les résultats d'échantillons prélevés par l'Entreprise.

Le choix des laboratoires de contrôle de matériaux devra être soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre, et l'Entrepreneur devra, 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 alors à la charge du Maître d'Ouvrage, selon son accord éventuel.

D'une manière générale, les définitions analytiques des matériaux ne sont pas limitatives. Le Maître d'Œuvre est dans tous les cas seul juge de la recevabilité des matériaux livrés.

Le nombre et la nature des analyses à effectuer sont précisés pour chaque matériau ci-après, selon l'étape du chantier.

4.11.1.2 **Terre végétale**

Origine :

Les terres enrichies de déchets urbains sont interdites, ainsi que les terres maraîchères et toutes terres présentant des déchets non dégradables.

La terre végétale fournie devra être exempte de cailloux et de morceaux de verre. Elle sera exempte de débris végétaux, rhizomes, animaux parasites, etc.

L'Entrepreneur devra justifier de l'origine pédologique du site d'extraction.

Echantillonnage et résultats d'analyse à fournir :

La terre végétale devra faire l'objet d'une analyse, à la charge de l'Entrepreneur :

Les résultats d'analyse à fournir sont les suivants :

- Une analyse granulométrique complète, selon norme NF X 31 107 ;
- Valeurs des pH eau et pH KCl ;
- Teneurs en CaCO₃ total, Azote total, Carbone, Matières Organiques ;
- Teneurs des éléments échangeables suivants : P205 Joret Hébert , K₂O, CaO, MgO, NaO ;
- Teneurs des éléments minéraux suivants : Cu, Zn, Mn, B ;
- La capacité d'échange cationique, et les cations de saturation, exprimés en milliéquivalent pour 100 g ;
- La conductivité d'un extrait à l'eau 1 / 5 massique ;

- *Les limites d'Atterberg (plasticité et liquidité) ;*
- *Une analyse de courbe de rétention en eau 6 points (pF 1 ; 2 ; 2,5 ; 3 ; 3,2 ; 4,2) ;*
- *La détermination des éléments traces métalliques suivant : Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Zn.*

Les résultats sont présentés avec un commentaire simplifié du laboratoire.

Critères de conformité :

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

- *Ne pas dépasser un taux d'humidité supérieur à 90% de sa limite de plasticité ;*
- *Etre indemne de mauvaises herbes de toute nature. A défaut, l'Entreprise s'engage à prendre toutes les mesures nécessaires pour désherber, chimiquement et mécaniquement, autant de fois que nécessaire et avant plantation, les matériaux terreux mis en œuvre ;*
- *Ne pas contenir plus de 10% d'éléments supérieurs à 2 mm ;*
- *N'être polluée en aucune matière phytotoxique (résidus d'hydrocarbures, surcharge de sels minéraux, herbicides rémanents, etc.) ;*
- *Ne contenir aucun matériaux marneux ou présentant des signes d'hydromorphie ;*
- *Ne contenir des teneurs en éléments traces métalliques supérieures aux limites fixées au tableau 2 de l'annexe I de l'arrêté du 8 janvier 1998 du ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement.*

Elle doit en outre être conforme aux éléments ci-après :

- *Identification analytique de référence (tolérance maximale de 2% en valeurs relatives) :*
- *Teneur en Matières Organiques : supérieure à 2,0 % ;*
- *C/N : compris entre 8 et 12 ;*
- *Teneur en Calcaire (CaCO₃) : inférieure à 5 % ;*
- *Teneur en argile (<2 µm) : inférieure à 20% ;*
- *Teneur en limons fins (2 µm à 20 µm) : comprise entre 15 et 30 % ;*
- *Teneur en limons grossiers (20 µm à 50 µm) : comprise entre 30 et 60 % ;*
- *Teneur en sables fins (50 µm à 200 µm) : inférieure à 25 % ;*
- *Teneur en sables grossiers (200 µm à 2 mm) : inférieure à 25 % ;*
- *Conductivité : inférieure à 0,25 mS ;*
- *PH eau : compris entre 6 et 7,5*
- *Teneur en P₂O₅ Joret Hébert : supérieure à 0,20 ‰ (*) ;*
- *Teneur en K₂O : supérieure à 0,20 ‰ (*) ;*
- *Teneur en MgO : supérieure à 0,10 ‰ (*) ;*
- *Teneurs en oligo-éléments : supérieures aux seuils de 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.

4.11.1.3 Granulats de pouzzolane

Origine et description :

Le granulat exigé est une pouzzolane naturelle concassée ou non, criblée, exempte de tout corps étranger. L'attention de l'Entreprise est attirée sur le fait que la pouzzolane nécessaire au Mélange Terre Pierres doit satisfaire aux exigences mécaniques et à la densité de conformité. Il s'agit de pouzzolanes sélectionnées pour leur dureté et donc leur poids.

Dans tous les cas, l'Entreprise devra fournir une analyse granulométrique et une analyse de masse volumique apparente sèche de référence (teneur en eau et densité brute de chargement), pour agrément avant livraison par le Maître d'Œuvre.

Echantillonnage et résultats d'analyse à fournir :

La pouzzolane devra faire l'objet d'une analyse, à la charge de l'Entrepreneur :

L'Entrepreneur doit respecter les conditions d'échantillonnage prévues par la norme NF EN 932-1.

Les résultats d'analyse à fournir sont les suivants :

- *Granulométrie selon norme NF P 18-560 ;*
- *Teneur en eau, Masse volumique et coefficient d'absorption selon NF P 18 554 ;*
- *Masse volumique apparente sèche selon norme NF ISO 11272 ;*
- *Essai Los Angeles (NF P 18 573) et MicroDeval Humide (NF P 18 572).*

Critères de conformités :

- *Densité vrac de chargement en camion : supérieure à 1000 kg/m³ ;*
- *Masse volumique apparente sèche selon NF ISO 11272 : supérieure à 900 kg/m³ ;*
- *Masse volumique selon NF P 18 554 : supérieure à 1,9 ;*
- *Coefficient d'absorption selon NF P 18 554 : supérieur à 4% ;*
- *Teneur en eau selon NF P 18 554 : inférieure à 10% ;*
- *LA : inférieur à 35 ;*
- *MDE : inférieur à 30 ;*
- *LA + MDE : inférieur à 55 ;*
- *Granulométrie : à définir en phase de préparation du chantier.*

La tolérance d'éléments fins est de 15 % maximum d'éléments entre 0 mm et la granulométrie minimale du criblât.

La tolérance d'éléments grossiers est de 15 % maximum d'éléments supérieurs à la granulométrie maximale du criblât.

Classification selon NF P 11 300: R61 (amendée des dispositions complémentaires ci-dessus).

4.11.1.4 Confection des mélanges terre-pierres

Principe du contrôle continu de la teneur en eau de la terre végétale :

Pour chaque opération concernant la mise en œuvre de la terre végétale, la teneur en eau de celle-ci ne doit jamais excéder la limite de plasticité.

L'Entrepreneur ne pourra en aucune manière faire valoir d'éventuels problèmes de délais ou d'organisation de travaux qui pourrait nuire à la qualité de la mise en œuvre, en travaillant en conditions humides, sauf dérogation écrite du Maître d'Œuvre.

Les travaux seront systématiquement stoppés en cas de fortes pluies. 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.

Stockage des stocks de terre végétale :

Ils seront constitués à la pelle mécanique, à l'exclusion de tout autre engin, en particulier des trax ou chargeurs, sans jamais rouler sur les stocks existants ou en formation.

L'Entreprise devra protéger les stocks par des bâches imperméables ;

Les bâches de protection sont fixées ou lestées au sol. En cas de détérioration, elles sont immédiatement remplacées par l'Entreprise.

Restructuration éventuelle de la terre végétale avec un émotteur :

La restructuration de la terre (en cas d'insuffisance structurale des matériaux constatée par le Maître d'Œuvre) se fait exclusivement avec un cribleur émotteur ou un godet émotteur monté sur un chargeur.

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 travail cohérente avec les contraintes de planning du chantier.

La reprise de la terre en sortie de l'émotteur se fait directement dans un camion, ou à défaut l'Entrepreneur réalise un stockage supplémentaire (y compris toute sujétions de protection), à sa charge, sans plus value au marché.

Stockage des stocks de granulats de pouzzolane :

L'aménagement de la plate-forme sera réalisé de telle sorte que les granulats ne puissent être contaminés par quelque matériau que ce soit.

La reprise des stocks se fait par chargeurs et camions.

Reprise et transport sur chantier de terre végétale et de granulats de pouzzolane :

Le transport s'effectue par des camions adaptés à la circulation de chantier. Pour certains types de travaux, des camions équipés de godets preneurs peuvent être exigés. Aucun engin de transport ne doit rouler à aucun moment sur les matériaux à mettre en œuvre ou ayant déjà été mis en œuvre.

Proportions utilisées pour le Mélange Terre-Pierres :

Les proportions du mélange Terre Pierres sont de 2 volumes de terre végétale pour 5 volumes de pierres.

La pierre exigée pour ce chantier est une pouzzolane 10/30 mm à l'exclusion de tout autre granulats.

Ces proportions sont exprimées en profil définitif. L'Entrepreneur prendra donc en considération un foisonnement naturel de la terre ce qui revient à prévoir l'approvisionnement d'environ 1 volume de terre foisonnée pour 2 volumes de pouzzolane. Le volume de pouzzolane à fournir est quant à lui identique à la quantité totale du volume de MTP à réaliser. La terre doit occuper le vide existant entre les pierres sans être compactée lors de la mise en œuvre du mélange.

Compte tenu de la très forte sensibilité du Mélange Terre-Pierres il existe un risque de ségrégation lors du chargement ou du transport. L'Entreprise s'engage par tous moyens à respecter les proportions du mélange mis en œuvre, en tout point de la tranchée de plantation.

Mise en œuvre du Mélange Terre Pierres :

Il sera utilisé, à l'exclusion de tout autre engin, les matériels suivants :

- *Préparation de la terre : cribleur émotteur ou godet émotteur ;*
- *Mise en œuvre (réglage des épaisseurs, mélange) : pelle mécanique ;*
- *Compactage / blocage des granulats : rouleau vibrant PV3 ou PV4.*

4.12 Pose de dalle alvéolaire

La prestation comprend la mise en place de dalle alvéolaire vide, à remplir d'un substrat enrichi puis engazonné par semis.

Dalle type gamme ECORASTER de chez ECOVEGETAL ou équivalent :

- Matériau PEBD 100% recyclé et recyclable
- Capacité de charge à vide 150 t (au m2)
- Capacité de charge remplie min 800 t (au m2)
- Stabilité dimensionnelle -50 °C < T° < 90 °C
- Solubilité Résiste aux acides, aux alcalins, au pétrole, au sel, à l'ammoniac
- Résistance à la traction > 5 kN/m
- Pourcentage de vide env. 90%

Précautions d'usages du produit :

Les dalles sont à découper avec une scie circulaire à bois dont l'épaisseur de coupe est supérieure à 6,5 cm, ou avec une tronçonneuse à matériaux.

La pose s'effectue manuellement ou mécaniquement. Si nécessaire, on marchera sur un plancher de façon à ne pas déformer le sol. Les plaques seront posées bord à bord et en quinconce, de telle sorte qu'aucun joint ne soit visible et qu'aucun creux n'apparaisse.

Immédiatement après la pose, il sera réalisé un roulage.

4.12.1

Remplissage des joints en micro mélange terre-pierres

Cette prestation comprend le remplissage des joints en micro mélange terre-pierres (Mélange décrit ci-dessus).

L'ensemble sera compacté hydrauliquement pour atteindre une altimétrie de – 1 cm par rapport à la surface des dalles. Ainsi les méristèmes du gazon ne seront pas endommagés lors des tontes.

4.12.2

Engazonnement

Les mélanges de semences de gazons proviendront de fournisseurs agréés, de bonne réputation.

Il s'agira uniquement de semences certifiées de variétés inscrites au catalogue français des plantes de gazons.

L'Entrepreneur proposera un mélange adapté, à agréer par le Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur se basera sur une densité minimale de 500 kg/hectare.

Il sera procédé à une préparation particulièrement soignée du lit de semence : nivellement manuel à la griffe et au râteau, mise à niveau des émergences.

Le semis se fera manuellement.

Le sol sera ensuite damé à l'aide d'une dame manuelle.

L'entretien jusqu'à la première coupe est inclus dans la phase d'engazonnement.

Lorsque le gazon aura atteint 8 à 10 cm de hauteur, on procédera à la première coupe, uniquement sur herbe sèche et avec une tondeuse particulièrement bien affûtée (pour ne pas décoller ou arracher les jeunes brins de gazon).

Cette tonte se fera très longue (laisser le gazon à 5 à 6 cm de manière à ne pas épuiser la plante). Elle sera suivie d'un apport d'azote.

En cas de faible densité du semis (exemple : absence de gazon sur une surface d'environ 3 x 3 cm), il sera procédé à un semis de regarnissage jusqu'à l'obtention de la densité voulue. Le Maître d'Œuvre reste seul juge de la densité requise.

4.13 Gravillons type mignonette sur 5 cm

Le gravillon sera un gravillon concassé silico-calcaire de granulométrie 4/8, de couleur Ocre. Un échantillon devra être présenté pour validation par la Maîtrise d'ouvrage et la Maîtrise d'œuvre.

La mise en œuvre s'effectuera sur une épaisseur de 0,05 m.

4.14 Bordure béton

4.15 Bordures et caniveaux

Les bordures, les caniveaux béton seront en éléments préfabriqués en béton de ciment d'un mètre de longueur. Les types de bordures et caniveaux à mettre en œuvre sont décrits dans le DPGF et indiqués sur les plans du projet.

Les bordures et caniveaux seront conformes à la norme EN 1340, leurs profils et leurs tolérances dimensionnelles seront conformes au complément national NF P 98-340 :

- *Caniveaux de grande section : SP1, SP2, DP1 et DP2 ;*
- *Caniveaux à profils normalisés : CS (1 à 4), CC (1 et 2) et AC (1 et 2) ;*
- *Bordures : A (1 et 2), T (1 à 5) ;*
- *Bordures à profils de raccordement : T2 / A2 et T3 / A3 notamment ;*
- *Bordurettes : P (1 à 4) ;*
- *Bordures d'îlots directionnels : I (1 et 2).*

Les classes de résistance seront les suivantes :

- *Classe U (ancienne classe A) pour les bordures et caniveaux destinés aux ouvrages de voiries acceptant un trafic poids lourds ;*
- *Classe T (ancienne classe B) pour les autres bordures et caniveaux.*

La classe de résistance aux agressions climatiques sera la classe B (ancienne classe +R)

La pose sera conforme au Fascicule 31 du CCTG « Bordures et caniveaux en pierre naturelle ou en béton et dispositifs de retenue en béton »

La pose sera effectuée sur un lit de béton dosé à 300 kg/m³ de CPJ 45 d'une épaisseur de dix centimètres.

Les joints seront réalisés avec un mortier plastique dosé à 400 kg/m³ de CPJ 45.

Les joints seront hourdis au mortier dosé à 500 kg de ciment par m³, et aussitôt nettoyés à l'éponge. Les joints sales seront refusés.

La taille des bordures et caniveaux sera effectuée à l'aide d'une tronçonneuse à disque diamanté. La réalisation des coupes pour les éléments à poser en courbe tiendra compte des rayons pour que les joints soient constants sur toute l'épaisseur de la bordure. Le raccordement de deux éléments saillants ou rentrants sera effectué à l'aide de coupes d'onglets, en tenant compte des angles de raccordement. Il ne sera pas admis d'éléments de longueur inférieure à 30 cm.

Les bordures et caniveaux seront épaulés par un chanfrein (avec le même béton que celui de la pose) aux deux tiers de sa hauteur avec un angle de 45°. Ce béton d'épaulement sera damé énergiquement et en continu.

Les joints ne devront pas être supérieurs à 1cm de largeur. Les joints seront hourdis au mortier dosé à 500 kg de ciment par m³, et aussitôt nettoyés à l'éponge. Les joints sales seront refusés.

Les bordures et les caniveaux seront placés conformément aux plans.

Les bordures seront posées en fonction des plans de détail, les joints parfaitement alignés, les pentes et profils respectés de manière à constituer des surfaces harmonieuses, ne présentant pas de flaschs.

Avant la réalisation des joints définitifs, les bordures et caniveaux seront battu(e)s jusqu'à obtention du profil et de la cote définitive à l'aide de règle en bois et d'un maillet.

La rectitude et le parallélisme seront réalisés à l'aide d'un cordeau.

La tolérance de pose est de +/- un centimètre en altimétrie et aucun flasch supérieur à un centimètre à la règle de trois mètres ne devra subsister.

Les éléments posés seront soigneusement nettoyés afin de ne présenter aucune salissure après la mise en oeuvre des joints.

Les pentes, les rampes et les ressauts devront respecter les normes P.M.R.

5 SIGNALÉTIQUE

5.1 Clous de voirie pour délimitation des zones de stationnement à sceller – inox diamètre 150 mm

Modèle de référence: clous inox lisse passages piétons DN 150 ;

Embase à sceller dans le sol

Pose : le scellement sera réalisé dans un dé de béton de format 25 x 25 x 25 cm, qui sera confectionné sous le revêtement.

5.2 Panneau de signalisation (panneau place PMR)

Les panneaux et panonceaux seront conformes à la réglementation en vigueur en terme de signalisation routière.

Les panneaux correspondront à la gamme SITE de chez Signature ou similaire.

Les panneaux seront conçus à partir d'une tôle pré-revêtue avec une triple protection anticorrosion (galvanisation + primaire époxy + laque polyester).

Le dimensionnement des panneaux et panonceaux correspondra à la classification « Gamme petite » à savoir : les triangles auront une dimension de 700 mm, les disques auront une dimension de 650 mm, les carrés seront de 500 mm de côté et les octogones de 600 mm.

La classe de rétro réflexion retenue est : Classe 2.

La hauteur d'implantation du panneau le plus bas sur le support sera de 2.30m.

Les poteaux supports seront en acier galvanisé recouvert d'une peinture cuite au four RAL. au choix du Maître d'Ouvrage de section carrée, rectangulaire ou ronde. Ils seront ancrés dans le sol à l'aide d'un fourreau qui sera scellé dans un massif en béton. Le fourreau devra faire l'objet d'un accord préalable du Maître d'Ouvrage avant la pose. La hauteur du mât sera à adapter au nombre de panneaux à installer sur le support en fonction de la hauteur mini du panneau le plus bas et des dimensions des panneaux. Les accessoires de fixation des panneaux seront à adapter à la section du mât, ils seront également en acier inoxydable.

Ils seront ancrés dans le sol à l'aide d'une embase de section légèrement supérieure à celle du support. Cette embase sera scellée dans le sol et arasée au niveau fini des revêtements de trottoirs. Le support sera maintenu dans l'embase par effet de coulisse.

Le liaisonnement du support sur l'embase sera assuré à l'aide d'un point de soudure. La protection anticorrosion de la soudure sera assurée par une galvanisation à froid.

Le massif en béton sera dimensionné en fonction de la hauteur du support et du nombre de panneau installé sur le même support.

L'Entreprise aura en charge la réalisation des massifs de fondation. Leur dimensionnement sera adapté au type de panneau à mettre en place, à la hauteur du mât et au nombre de panneaux à installer sur le support.

L'Entreprise aura à sa charge la fourniture et la pose de panneaux de signalisation, avec support en acier galvanisé, comprenant :

- *La fourniture et la pose d'un panneau de gamme petite (conforme aux normes en vigueur) avec fixation en aluminium ;*
- *La fourniture et la pose de l'embase de section légèrement supérieure au support ;*
- *La réalisation de la fouille nécessaire au scellement de l'embase, prof. 50 cm ;*
- *La fourniture et la mise en œuvre du béton de scellement de l'embase ;*
- *La fourniture et la mise en place du poteau en acier galvanisé section rectangulaire 80x40 (hauteur sous panneau = 2,30 m) dans l'embase ;*
- *La fixation du support dans l'embase par soudure y compris protection anti-rouille par galvanisation à froid.*

6 PLANTATION

6.1 Plantations prévues

Il est prévu la fourniture et la plantation des végétaux suivants :

- *Acer platanoides Columnare 18/20 – 3x TR*
- *Quercus robur fastigiata Koster 18/20 – 3x TR*
- *Sophora japonica 18/20 3x TR*

6.2 Caractéristiques des végétaux

Le choix des végétaux doit tenir compte des valeurs climatiques locales.

Les pépinières seront situées soit à proximité, soit de régions de conditions climatiques identiques ou plus rudes.

Le fournisseur s'engage à faire visiter au responsable du marché, à sa demande, les pépinières qu'il a proposé pour la fourniture.

Les végétaux seront choisis et marqués avant arrachage et livraison, si besoin.

6.3 Normes applicables

Les plantes seront fournies dans la meilleure qualité et répondront aux critères définis par les normes suivantes :

- NFV 12-051 Arbres et plantes de pépinières (spécifications générales)
- NFV 12-055 Arbres d'alignement et d'ornement (spécifications particulières)
- NFV 12-054 Conifères d'ornement (spécifications particulières)
- NFV 12-057 Arbustes à feuilles caduques ou persistantes (spécifications particulières)
- NFV 12-053 Rosiers (spécifications particulières)
- NFV 12-031 Jeunes plants et jeunes touffes (spécifications générales)
- NFV 12-037 Jeunes plants et jeunes touffes (spécifications particulières)
- NFV 12-059 Plantes dites de terre de bruyère (spécifications particulières)
- NFV 12-058 Plantes grimpantes et sarmenteuses (spécifications particulières)
- ... ainsi que les textes relatifs au commerce des semences, plants et boutures d'essences forestières et d'alignement.
- Pour le cas particulier des plantes vivaces, celles-ci sont décrites par la taille du godet. Lors de la livraison, les plantes auront un minimum de six mois de culture, périodes de repos de végétation exclues. Les plantes seront correctement formées et le chevelu racinaire présent dans le volume complet du conteneur.

6.4 Qualité

Les plantes devront être de qualité loyale et marchande, c'est-à-dire :

- Ne pas présenter d'anomalies dans la forme de la tige et des racines ;
- Ne pas être desséchées en totalité ou en notable partie ;
- Ne pas être atteintes à la partie aérienne ou aux racines soit de nécrose due à la gelée, soit de blessures non cicatrisées, soit de lésions causées par un animal ou un végétal nuisible (les plaies dues à la coupe d'une ou plusieurs flèches en surnombre ne sont toutefois pas considérées comme des blessures) ;
- Etre pourvues d'un bourgeon terminal sain ;
- Pour certaines variétés, il est indiqué des cultivars que l'Entreprise est tenue de respecter.
- Son contrôle.

6.5 Plantation des végétaux

6.5.1 Habillage

Il intéresse à la fois les racines et les branches : utilisation d'hormones sur les cas spéciaux.

L'utilisation de produit antitranspirant est conseillée.

6.5.2 Taille

Pour les racines (végétaux en racines nues), l'opération consiste à supprimer parmi les racines, celles qui sont cassées ou meurtries, et à rafraîchir le chevelu. Toutes les coupes doivent être nettes ; si l'on est obligé d'utiliser une scie, la plaie devra être rafraîchie au moyen d'une serpe.

Les racines des arbres et arbustes caducs seront rafraîchies en recépant les extrémités et en supprimant les parties meurtries ou desséchées. On poursuivra le modelage de l'appareil racinaire en vue d'un enracinement ultérieur abondant et régulièrement réparti.

Pour les branches, l'opération consiste à supprimer parmi les branches celles qui sont cassées ou meurtries, et à supprimer les branches mal placées ou trop serrées.

D'une manière générale, les coupes doivent aboutir à mettre en rapport racines et branches tout en dégageant la flèche de l'arbre.

Après la taille des racines, il y aura lieu de réduire en proportion la partie aérienne, ainsi qu'il est dit ci-dessus, en éliminant tous les rameaux morts ou inutiles.

Il y aura lieu de considérer qu'il s'agit essentiellement d'une taille destinée à assurer la reprise, la formation des arbres étant incluse dans les travaux ultérieurs d'entretien.

De ce fait, on gardera une flèche ou un prolongement à tous les arbres même s'ils sont dichotomiques ou si la forme naturelle, que la taille de formation ultérieure accentuera, doit être en éventail ou parasol.

Les tailles importantes doivent être revêtues de "Drawipas" ou "Lac Balsam".

Les tailles pourront être effectuées au sol mais de toutes manières finies une fois l'arbre planté.

6.5.3

Mise en place

Le végétal sera positionné dans le trou de plantation, au bon niveau, en tenant compte du tassement prévisible des terres.

Dans le cas de plantation en racines nues, les racines seront étalées soigneusement dans le trou de plantation et garnies du mélange le plus meuble et le plus fin. Cette terre sera mise en place en tassant modérément, afin qu'il ne subsiste plus de vide.

Pour les mottes, on laissera en place le grillage métallique en prenant soin de le dégraffer et de le dégager en partie supérieure, autour du collet.

Le trou sera ensuite rempli en piétinant doucement, surtout vers les bords pour affermir le remblai.

Une cuvette sera aménagée au pied de chaque arbre, son diamètre sera inférieur à celui de la motte.

6.5.4

Plombage

Le plombage est un tassement hydraulique destiné à combler les vides entre la terre et l'appareil radiculaire. Il est prescrit impérativement même si l'état hygrométrique du sol pourrait faire croire à son inutilité.

6.6 Ouvertures des fosses de plantation

Les dimensions des encaissements pour les plantations d'arbres ne pourront être inférieurs à :

- Pour les arbres 18/20 : 4 m³

Le fond de fouille (et si besoin les parois) seront soigneusement décompactés, préalablement à la mise en place de terre végétale.

L'ouverture des trous pourra être faite à la main ou aux engins mécaniques, sous réserve que les dimensions minimales soient respectées.

Aucun trou ne devra être rebouché avant que le Maître d'Œuvre ou son représentant n'ait constaté l'évacuation des terres impropres et réceptionné la conformité des dimensions.

L'Entreprise prendra toutes les dispositions pour que ces terrassements et notamment l'évacuation des terres impropres n'apporte aucun dommage aux formes réalisées ainsi qu'aux modelés et plateformes.

6.7 Remplissage des fosses en terre végétale

Cette prestation comprend le remplissage des fosses de plantation préalablement ouverte par de la terre végétale.

La terre végétale d'apport pourra soit être amenée directement à pied d'œuvre, soit être stockée temporairement sur le chantier ou à proximité immédiate. Dans ce dernier cas les tas ne pourront avoir une hauteur supérieure à 1,50 m, ils seront disposés sur une plateforme protégée des eaux de ruissellement et seront soigneusement fermés par damage pour les protéger des pluies.

Il sera tenu compte dans la mise en œuvre de la terre végétale de son foisonnement.

Au préalable, l'eau qui aurait pu s'introduire dans les trous sera retirée. S'il s'agit d'une élévation de la nappe phréatique, l'Entrepreneur devra signaler le fait au Maître d'Œuvre qui jugera s'il y a lieu de surseoir aux apports et plantations jusqu'à l'assèchement suffisant des fonds.

Les tuteurs devront être fichés dans la terre ferme du fond des trous avant le rebouchage partiel, toutes précautions étant à prendre par l'Entrepreneur quant au maintien de leur verticalité lors des remblais.

Le rebouchage partiel des trous pourra être fait avant l'ajustement définitif qui accompagne la plantation proprement dite. Il sera effectué jusqu'à la hauteur approximative convenable pour recevoir le pied des arbres.

Le rebouchage total des trous pourra également être accepté, l'ajustement définitif étant dans ce cas constitué par la réouverture de l'espace nécessaire à la disposition de l'appareil racinaire ou des mottes.

Les tuteurs serviront dans ce cas également de repérage des fosses.

6.8 Tuteurage bipode

Le tuteurage double consiste en deux tuteurs fichés de part et d'autre de la motte de l'arbre, et reliés entre eux par une pièce de bois, à une hauteur de 1,50 à 2,00 selon les cas. L'arbre est ensuite attaché par un collier à cette pièce de bois.

Les tuteurs auront les caractéristiques suivantes :

- *Nature : pin ou épicéa*
- *Diamètre : Ø 8 cm (sujets de force 18/20)*
- *Longueurs : enfoncement 50 cm dans le fond de forme, jusqu'au démarrage des premières branches*
- *Qualité : tuteur tourné, épointé, traité aux sels de cuivre en autoclave classe IV*

La pièce de bois sera de nature et de qualité identique, elle aura une section demi-circulaire Ø5 cm et sera vissée ou clouée (clous à vrille) aux tuteurs. Sa longueur correspond à l'écartement entre deux tuteurs, soit environ 50 cm dans la plupart des cas.

Les colliers auront les caractéristiques suivantes :

- *Soit un collier en plastique moulé avec fil inclus dans le collier, de type TOLTEX.*
- *Soit un collier en mousse de caoutchouc noire et un fil de fer galvanisé avec plaque métallique assurant la protection extérieure du collier.*
- *Soit une bande à clouer avec œillet de type RAINBOW.*

Sont proscrits :

- *Les colliers garnis de mousse de nylon claire.*
- *Les liens plastiques de type "chaînette".*
- *Les tuteurs devront être fichés dans la terre ferme du fond de forme et être parfaitement alignés (tuteurs + tronc) et verticaux.*

Après la mise en place de l'arbre, le collier sera mis en place de façon à :

- *Maintenir fermement l'arbre tout en permettant la croissance prévisible du tronc pendant un an.*
- *Eviter tout frottement du tronc sur le tuteur, en tout point.*
- *Permettre un ajustement ultérieur du collier lors des travaux d'entretien.*

Après les premiers tassements, les tuteurs seront recoupés à la même hauteur, notamment dans le cas des plantations d'alignement.

6.9 Renappage des terres végétales stockées sur site

Les remblais pourront être réalisés avec des terres de nature différente :

- *Avec les terres issues des travaux de déblais ;*
- *Avec des matériaux de substitution.*

Dans le cas d'utilisation en remblais de terres extérieures au site, l'Entrepreneur devra recevoir au préalable l'agrément écrit du Maître d'Œuvre.

A cet effet, l'Entrepreneur fournira une fiche de présentation du matériau proposé, compatible avec la destination finale de l'ouvrage, avec en particulier une caractérisation GTR et une analyse issue d'un laboratoire indépendant. La présence de matière organique ou de sulfate dans ces matériaux sera systématiquement refusée.

Dans le cas d'utilisation des terres du site, l'Entrepreneur tiendra compte le cas échéant des mesures particulières de mise en œuvre qui ont été formulées dans l'étude de sol.

Les remblais seront effectués par couches horizontales de 30 cm maximum. Ils seront méthodiquement compactés, selon les recommandations pour les terrassements routiers (compactage des remblais en couche de forme ; LCPC / SETRA ; Septembre 1992).

La plate-forme sera compactée à 95 % de l'optimum Proctor normal.

L'Entrepreneur sera tenu de n'apporter aucun remblai avant que l'état de préparation du terrain ait été vérifié et reconnu satisfaisant par le Maître d'Œuvre.

Pendant tout le remblaiement, l'Entrepreneur devra exécuter, en temps utile, les travaux pour assurer l'écoulement des eaux.

Les corrections des tassements dus à une mauvaise exécution des travaux, notamment au compactage insuffisant des remblais, sont à la charge de l'Entrepreneur qui effectuera les corrections suivant les directives du Maître d'Œuvre.

Les fonds de forme des sols seront réglés grosso-modo mécaniquement et manuellement. Le réglage des formes sera réceptionné par le Maître d'Œuvre, qui se réserve le droit d'indiquer les mouvements de sols à réaliser pour atteindre les objectifs du projet d'aménagement.

Le fond de forme sera dressé et cylindré soigneusement.

Les tolérances d'exécution de ces prestations seront de :

- ± 50 mm en planimétrie ;
- ± 30 mm en altimétrie.

6.10 Engazonnement

Les mélanges de semences de gazons proviendront de fournisseurs agréés, de bonne réputation.

Il s'agira uniquement de semences certifiées de variétés inscrites au catalogue français des plantes de gazons. Ces semences seront certifiées.

L'Entrepreneur proposera un mélange adapté, à agréer par le Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur se basera sur une densité minimale de 350 kg/hectare.

(S'il existe !) Avant le semis, le réseau d'arrosage aura été réceptionné et sera en parfait état de marche.

Le semis se fera à l'aide d'une machine moderne griffant, semant, roulant en un seul passage. Le semis sera croisé.

Les rouleaux lisses sont interdits. Les rouleaux arrières sont obligatoirement ajourés ou en métal déployé.

L'entretien jusqu'à la première coupe est inclus dans la phase d'engazonnement.

Lorsque le gazon aura atteint 8 à 10 cm de hauteur, on procédera à la première coupe, uniquement sur herbe sèche et avec une tondeuse particulièrement bien affûtée (pour ne pas décoller ou arracher les jeunes brins de gazon).

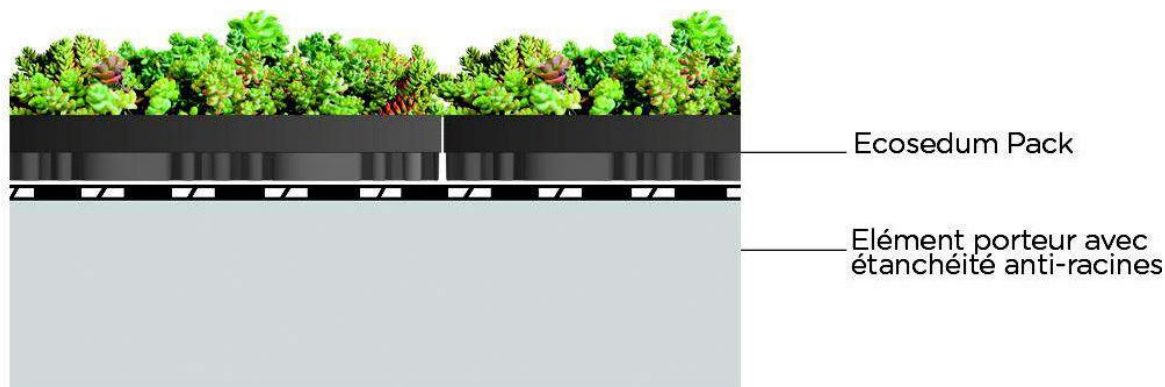
Cette tonte se fera très longue (laisser le gazon à 5 à 6 cm de manière à ne pas épuiser la plante). Elle sera suivie d'un apport d'azote.

7 TOITURE VEGETALISEE

Système complet extensif simple précultivé, de type SUCCULIS à base de Sedum de chez ECOVEGETAL conforme aux *Règles Professionnelles Adivet / FFB / CSFE pour la réception et la réalisation des terrasses végétalisées* et *Cahier des Clauses Technique (CCT – N°19/12) ECOVEGETAL 0 à 20% du 06 décembre 2019*. L'ECOSSEDUM PACK est un bac précultivé « tout en un » mis en œuvre directement sur une étanchéité anti-racine ou feuille anti-racine de type WSF 40 de chez ECOVEGETAL. Le poids à CME du système est de 60 kg/m² selon le protocole de mesure des *Règles Professionnelles*.

ECOSSEDUM PACK LIGHT est idéal pour végétaliser des toitures avec des contraintes de poids importantes. Son poids de 60 kg/m² à CME permet la végétalisation sur charpente bois ou bac acier ou de remplacer le gravillon dans le cadre de réfections de toitures.

7.1 Coupe technique



Poids à CME	Coefficient de ruissellement*	Capacité de rétention en eau	Hauteur du système (substrat tassé)
80 kg/m ²	0,47	25 L/m ²	6,5 cm

* Le coefficient de ruissellement prend en compte l'épaisseur de substrat et le type de végétation. Il ne prend donc pas en compte l'ensemble du système comme les nattes, drain, filtres, etc.

7.2 Produits

L'**ECOSSEDUM PACK** de chez ECOVEGETAL est un bac précultivé comprenant toutes les couches nécessaires pour assurer le bon développement des végétaux : drainage, réserve en eau et substrat. Un pack mesure 40 x 60 cm sur 65 mm de haut. Réalisé en PEBD et PEHD, il est recyclé et recyclable. Les packs sont démontables et repositionnables très facilement grâce à leurs poignées de manutention et se posent côte-à-côte. La pose se fait directement sur étanchéité anti-racine grâce au fond du pack anti-poinçonnement. Les bacs sont auto stables, sans prise au vent latéral. Produit garanti 50 ans (se référer aux conditions de garantie).

- La rétention d'eau est assurée par L'ECOSSEDUM PACK. Alvéoles de 3 cm de profondeur sous les ouvertures d'évacuation.
- La capacité de drainage, assurée par les espacements de 0,8 cm et 1,8 cm entre les alvéoles, est importante même sur toiture plate. La capacité de drainage est de 0,4 L/s⁻¹.
- La filtration est assurée par la position haute des ouvertures d'évacuation de 2,5 cm de long sur 2 mm de large, permettant aux fines de rester dans le substrat des alvéoles.
- La retenue du substrat est garantie par la structure alvéolaire hexagonale de 8,5 cm de côté jusqu'à 20% de pente. Aucun dispositif antigravitaire intermédiaire n'est requis pour des pentes jusqu'à 20% et avec des rampants inférieurs à 10 m. La pose peut se faire dans les deux sens du bac tout en conservant ses qualités.

- La végétation se compose d'un mélange de sedum avec en moyenne 5 variétés, le taux de couverture est au minimum de 80%. L'installation d'adventices est limitée par la taille des alvéoles, leur hauteur qui couvre la hauteur totale du bac et des ouvertures d'évacuation. La mort des ligneux est assurée lors des sécheresses.

La zone stérile sera végétalisée par bac précultivé de type ECOSSEDUM PACK de chez ECOVEGETAL sauf au droit des évacuations d'eau pluviale et sauf dans les noues courantes ou noues de rives de fil d'eau de pente < 2 %. Un espace de 1 cm devra être respecté entre L'ECOSSEDUM PACK et le relevé d'étanchéité sur toute sa périphérie.

La zone stérile peut être délimitée par le profil ajouré type DP75 de chez ECOVEGETAL. Le profil en aluminium a une hauteur de 75 mm et une longueur de 2 m avec des encoches à chaque extrémité pour emboîter deux éléments. Le bas du profil est ajouré par des fentes de 4 cm de haut et 5 mm de large, environ 110 fentes au ml. Le talon mesure 8,7 cm.

Regard de contrôle KS 40 d'une hauteur de 100 mm fabriqué en aluminium anodisé. Couvercle en acier galvanisé. Fentes permettant les passages d'eau conforme à la norme DIN 1986. Dimensions extérieures : 400x400mm.

8 RESEAUX ELECTRICITE

Ce poste consiste à la réalisation du génie civil pour l'alimentation du moteur du portail et des bornes de recharges VE, La fourniture et la pose du câblage et des bornes recharges VE. Le moteur du portail et la mise en place de fourreau ou autre chemin de câble à l'intérieur du bâtiment sont à la charge des lots concernés. La prestation comprend le câblage depuis le tableau électrique.

- Ouverture et fermeture des tranchées mécaniques
- Fourniture et pose de fourreau TPC diamètre 90
- Fourniture et pose de fourreau TPC diamètre 90
- Fourniture et pose de fourreau d'une chambre de tirage type L1T

Motorisation portail

- Câble U1000RO2V LOT ELEC
- Moteur portail LOT SERRURERIE

Borne de recharge VE

- Fourniture et pose de point d'alimentation à partir du compteur électrique existant des alimentations pour 3 bornes (tableau électrique dans local technique du bâtiment)
- Fourniture et pose de 3 bornes électriques sur pied VE triphasée Borne de recharge VE type Green'up Premium avec protection 22kW Mode 3 plastique de chez Legrand

Essais et mise en route

- Raccordement sur tableau existant et fourniture et pose de matériel adapté aux bornes de recharge 22kW triphasée
- Essais, réglages et mise en route

8.1 Entretien

ENTRETIEN COURANT : A compter de la réception du chantier, l'entreprise devra entretenir la toiture végétale sur une durée de deux ans (1 passage par an minimum).

- *Nettoyage des évacuations d'eaux pluviales & zones stériles*
- *Désherbage manuel des grandes adventices*
- *Enlèvement des déchets et feuilles mortes*
- *Apport d'engrais, enrichissement du substrat*
- *Fauchage des inflorescences*
- *Remplacement des végétaux si besoin*
- *Irrigation : mise en route au printemps, mise hors gel en hiver et entretien*

FIN DU CCFT LOT 09 VRD

ANNEXE 1 : SUJETIONS ENTREPRISE(S)