



**MINISTÈRE
DES ARMÉES
ET DES ANCIENS
COMBATTANTS**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Secrétariat général
pour l'administration**

MARCHES PUBLICS DE TRAVAUX

**Service d'infrastructure de la défense Nord-ouest
Bureau maîtrise d'œuvre d'Angers
Rue des Petites Musses
B.P. 14 114
49 041 ANGERS CEDEX 01**

Construction d'une Station de Lavage

DGA – TT

Montreuil-Juigné (49)

Numéro OP : 459291

Lot 02 : ST 01 VRD – Aménagements extérieurs

Cahier des Clauses Techniques Particulières

SOMMAIRE

1. OBJET DES TRAVAUX	4
2. DONNEES DE BASE	4
2.1. NATURE DU SOL	4
2.2. NATURE DU TRAFIC.....	4
2.3. TENUE AU GEL	5
3. *TRAVAUX PREPARATOIRES	5
3.1. IMPLANTATION ET PIQUETAGE DES OUVRAGES	5
3.2. SIGNALISATION DU CHANTIER	5
4. *PREPARATION DU TERRAIN	5
4.1. DEBOISAGE	5
4.2. DECAPAGE DE LA ZONE TRAVAUX	6
4.3. DEMOLITIONS DIVERSES	6
5. *DEBLAIS, REMBLAIS, FOND DE FORME	6
CHAPITRE 2 : VOIRIES	7
6. PROVENANCE ET QUALITE DES MATERIAUX	7
6.1. PREAMBULE	7
6.2. MATERIAUX POUR REMBLAIS.....	7
6.3. SOUS-COUCHE ANTI-CONTAMINANTE	7
6.4. COUCHE DRAINANTE POUR SOL STABILISE	7
6.5. COUCHES DE FONDATION ET DE BASE.....	7
6.6. COUCHES DE ROULEMENT ET BETON BITUMINEUX.....	7
6.7. BORDURES, GLISSIERES ET CANIVEAUX	8
7. *DESCRIPTION DES OUVRAGES	9
7.1. *REPROFILAGE – CURAGE DES FOSSES – CREATION DE NOUES	9
7.2. *CHEMINS PIETONS.....	9
7.3. *CHAUSSEE EN BETON BITUMINEUX	9
8. *EQUIPEMENTS DE VOIRIE.....	10
8.1. *SIGNALISATIONS HORIZONTALES	10
8.2. *SIGNALISATIONS VERTICALES	10
9. *CONTROLES ET ESSAIS	11
CHAPITRE 3 : ESPACES VERTS.....	12
10. *ENGazonnement	12
11. *PLANTATIONS D’ARBRES.....	13
12. *TALUTAGE	13
CHAPITRE 4 : RESEAUX DIVERS	14
13. *RESEAUX	14
13.1. *POUR L’ADDUCTION D’EAU :	14

13.2. *POUR LES RESEAUX D'EAUX USEES :	14
13.3. *POUR LES RESEAUX D'EAUX PLUVIALES :	15
13.4. *POUR LE DRAINAGE :	15
13.5. *POUR LES RESEAUX CFA (TELEPHONE , INFORMATIQUE) :	15
13.6. *POUR LES RESEAUX COURANTS FORTS :	16
14. DONNEES DE BASE.....	16
14.1. TEXTES APPLICABLES	16
14.2. DONNEES GENERALES	16
15. ORGANISATION DES RESEAUX	16
15.1. ADDUCTION D'EAU	16
15.2. EAUX USEES	17
15.3. EAUX PLUVIALES	17
15.4. FOUILLES EN TRANCHEES	17
16. CHOIX DES CANALISATIONS ET ACCESSOIRES.....	18
16.1. ADDUCTION D'EAU	18
16.2. RESEAUX D'ASSAINISSEMENT.....	18
16.3. DRAINS.....	18
16.4. FOURREAUX CFA	19
16.5. FOURREAUX CFO.....	19
16.6. REGARDS DE VISITE POUR ASSAINISSEMENT.....	19
16.7. REGARDS DE SORTIE.....	19
16.8. REGARDS A GRILLE	19
16.9. REGARDS DE PIED DE CHUTES	20
16.10. BOUCHES D'EGOUT.....	20
16.11. CHAMBRES DE RACCORDEMENT - TIRAGE :	20
17. *PRESTATIONS DIVERSES.....	20
17.1. *BORNES DE REPERAGE	20
18. *ESSAIS – DESINFECTION	20
18.1. ESSAIS EAU ET ASSAINISSEMENT :	20
18.2. DESINFECTION :	20
18.3. PASSAGE CAMERA	21
19. *CURAGE DES BASSINS	21
20. *PLAN DE RECOLLEMENT DES RESEAUX.....	21
CHAPITRE 5 – CLOTURES.....	22
21. *CLOTURES DES BASSINS D'EAU.....	22
21.1. PORTILLON.....	22
21.2. POTEAUX	22
21.3. MASSIF D'ANCRAGE :	22

NOTA :

- Un chiffrage est attendu pour tous les articles comprenant un astérisque « * », article générant un prix.

1. Objet des Travaux

- **Les travaux comprennent principalement :**

- **les terrassements généraux :**

- exécution des déblais et remblais nécessaires au modelage du terrain, aux fonds de forme des voiries, aux espaces verts, aux plates-formes des divers ouvrages représentés sur les plans, comprenant toutes sujétions de finition,
 - exécution du terrassement pour le drainage des eaux pluviales,
 - implantation et piquetage des ouvrages à réaliser par le présent lot « les travaux de terrassement généraux pour la plateforme du bâtiment de la station de lavage et des équipements de traitement d'eaux seront réalisés par le titulaire du lot 1 ».

- **les travaux de voiries :**

- chaussées en partie courante,
 - aires de stationnement,
 - allées piétonnes,
 - ouvrages annexes (bordures, caniveaux, etc...),
 - voies circulables autour des ouvrages,
 - signalisation routière.

- **les travaux nécessaires à la réalisation de divers réseaux :**

- piquetage/repérage général des réseaux sur la zone délimitation des travaux et sur les zones de travaux pour raccordement des réseaux existants sur le site (HT, EU, EP...),
 - réseaux d'adduction d'eau,
 - réseaux d'assainissement en eaux usées (raccordement sur réseau EU du site),
 - réseaux d'assainissement en eaux pluviales (raccordement sur réseau EP du site),
 - électricité courants forts (canalisations exclues, fourreaux et chambres de tirage inclus),
 - courants faibles (canalisations exclues, fourreaux et chambres de tirage inclus),

- **Les travaux ne comprennent pas :**

- les travaux de terrassement généraux pour la plateforme du bâtiment de la station de lavage et des équipements spécifique de traitement d'eaux.
 - le terrassement pour les équipements enterrés de recyclage de l'eau de lavage (du repère « Regard d'entrée vers EU » jusqu'au repère « Regard de sortie vers EU »)

2. Données de base

2.1. Nature du sol

La nature du sol est définie dans l'étude géotechnique et l'étude de pollution des sols joints au marché.

2.2. Nature du trafic

Pour le dimensionnement des différentes voiries et chaussées le trafic à prendre en compte est de classe T5,
Charge d'exploitation route et stationnement : poids lourds 16T/essieu
Vitesse de circulation : 30 km/h

Durée de vie : 20 ans

2.3. Tenue au gel

Le calcul de la tenue au gel des différentes structures sera réalisé pour l'hiver rigoureux non exceptionnel.

3. *Travaux Préparatoires

3.1. Implantation et piquetage des ouvrages

Le piquetage général des ouvrages sera réalisé par le titulaire du lot 1.

L'entrepreneur titulaire de la présente ST devra réceptionner et valider le piquetage avant tout travaux.

L'entrepreneur titulaire de la présente ST devra l'étude de nivellement complète des voiries et espaces verts à partir des côtes portées sur les plans et sur l'emprise définies sur les plans des zones de travaux.

Le piquetage sera matérialisé sur le terrain par des piquets et marques fixes apparentes.

Ces repères devront permettre la vérification tant en planimétrie qu'en altimétrie.

3.2. Signalisation du chantier

L'entreprise aura à sa charge la signalisation et le balisage nécessaires pour les voies de chantier interdites ou réglementées vis à vis de la circulation des VL/PL et des piétons du chantier.

Les différentes prescriptions sont énumérées dans le PGC. Le plan de prévention du régime devra être également respecté pour la circulation du fait de la coactivité.

Il y a une zone de chantier qu'il faudra baliser.

L'entrepreneur isolera le chantier, notamment les fouilles, des incursions du public. A cette fin il devra la pose, l'entretien et l'adaptation à l'avancement du chantier des éléments de protection suivants :

- palissade métallique aux abords des circulations de piétons ;
- tresse de sécurité rouge et blanche tout le long des fouilles ;

Il soumettra au visa du maître d'œuvre le mode opératoire de réalisation des travaux en y incluant notamment la mise en sécurité de ses travaux pendant les arrêts de chantier.

4. *Préparation du terrain

Tous les ouvrages situés dans la zone appelée « délimitation zone travaux » seront remis à neuf (compris les voiries, les bordures, les espaces verts...).

4.1. Déboisement

Un repérage est à effectuer lors de la visite des lieux.

Il comprend l'abattage des arbres situés sur l'emprise des ouvrages futurs quels que soient la taille ou l'époque, le débitage des billes de bois etc...

Dans les parties à déboiser, toutes les précautions seront prises pour que les arbres conservés, sur décision du maître d'œuvre, ne soient pas endommagés.

Essouchement :

Il comprend l'arrachage, le débitage et l'enlèvement de souches et des racines hors des limites du chantier, ainsi que le comblement des excavations provoquées par le dessouchement si nécessaire. Les matériaux de comblement seront soumis à l'approbation du maître d'œuvre ou de son représentant.

Localisation : voir plans – visite des lieux obligatoire

4.2. Décapage de la zone travaux

Les travaux comprennent le décapage complet des voiries, de la terre végétale, des éléments situés sur la zone travaux prévue par la présente ST, son chargement et sa mise en décharge public.

Le décapage sera effectué sur l'emprise des voiries, des aires aménagées « **voir délimitation de la zone de travaux à traiter** ».

Localisation : voir plans – visite des lieux pour le quantitatif

4.3. Démolitions diverses

Les ouvrages enterrés en béton ou en maçonnerie et canalisations, éventuellement rencontrés pendant les terrassements seront démolis et évacués à la décharge publique par l'entrepreneur.

L'ensemble des réseaux trouvés en place seront démolis ou dévotés.

Les débris et les autres matériaux non réutilisables en remblai seront transportés aux décharges publiques.

Tous les ouvrages situés dans la zone appelée « délimitation zone travaux » seront remis à neuf (compris les voiries, les bordures, les espaces verts...).

5. *Déblais, remblais, fond de forme

Les travaux comprennent les terrassements en déblais et en remblais nécessaires :

- au modelage du terrain,
- à l'établissement des fonds de formes des plateaux, des voiries, des aires de stationnement, des accès piétons et des espaces verts,
- à la création des talus, accotements et enrochement,
- aux remblaiements autour des bâtiments et ouvrages.

Les blocs rocheux de dimension supérieure à 0,30 m trouvés au cours des terrassements, une fois disloqués, pourront être incorporés dans les remblais.

Les remblais seront méthodiquement compactés. Le titulaire du marché devra soumettre au visa du maître d'œuvre la qualité du compactage qu'il compte obtenir et la méthode de détermination de ce compactage.

L'entrepreneur devra si nécessaire, la fourniture et la mise en œuvre de matériaux pour obtenir la densité demandée, la praticabilité des fonds de formes ainsi que les cotes finies.

Pendant l'exécution et jusqu'à la fin des travaux, l'entrepreneur devra tous dispositifs pour l'évacuation des eaux, ainsi que la protection des fouilles par éléments de blindage.

En phase chantier, il sera prévu par la présente section technique l'ensemble des dispositifs d'assainissement permettant de :

- Protéger la plate-forme et les fonds de fouilles, des ruissellements et des précipitations directes,
- Réaliser des fossés de crête longitudinaux à fil d'eau imperméabilisé équipés d'un drain, relié à un exutoire, fossés conservés en phase définitive,

Les déblais excédentaires seront évacués **à la décharge publique.**

Les cotes des fonds de formes des plates-formes, des voiries, des parkings et espaces verts seront établies compte tenu de l'épaisseur des matériaux les recouvrant et des cotes données aux plans. La réalisation du corps des voiries ne pourra être entreprise qu'après réception des fonds de forme par le représentant du maître d'œuvre.

Tous les ouvrages situés dans la zone appelée « délimitation zone travaux » seront remis à neuf (compris les voiries, les bordures, les espaces verts...).

CHAPITRE 2 : VOIRIES

6. Provenance et qualité des matériaux

6.1. Préambule

Les provenances des matériaux destinés à la réalisation des ouvrages seront soumises au visa du maître d'œuvre.

L'entrepreneur justifiera l'origine des matériaux au moyen de lettres de voiture, factures ou certificats d'origine.

Les opérations de chargement, de transport et de déchargement des granulats normalisés ou hors normes seront effectuées avec toutes les précautions nécessaires pour éviter la pollution des matériaux, leur ségrégation, et leur évolution.

Les granulats devront avoir les caractéristiques déterminées par la circulaire n° 77.186 du Ministère de l'Équipement et de l'Aménagement du Territoire.

6.2. Matériaux pour remblais

Les matériaux utilisés dans les remblais ne devront pas contenir, dans le mètre supérieur, d'éléments dont la plus grande dimension serait supérieure à 0,30 m. Ils devront être exempts de matières organiques (terre végétale ou autre), de corps étrangers (détritus, gravois, produits de démolition, etc...).

Leur indice de plasticité sera inférieur à 10 dans les 3 mètres supérieurs et à 25 dans les couches inférieures.

6.3. Sous-couche anti-contaminante

Elle sera réalisée avec un géotextile non tissé présentant une grande résistance aux contraintes de rupture, de déchirure, ainsi qu'au poinçonnement statique et dynamique.

Le géotextile sera certifié par l'ASQUAL et sera de type adapté à l'utilisation prévue suivant les prescriptions du fabricant.

La nappe aura un poids minimal de 200 gr/m² et le recouvrement des bandes sera de 80 cm.

6.4. Couche drainante pour sol stabilisé

Elle sera constituée en matériaux concassés durs non gélifs de granulométrie 15/25 et d'une fermeture en graviers 3/8.

6.5. Couches de fondation et de base

Ses caractéristiques seront les suivantes :

Caractéristiques	Couche de fondation	Couche de base
Indice de concassage	≥ 30	≥ 30
Coefficient LA	≤ 40	≤ 30
Coefficient MDE	≤ 35	≤ 25
Equivalent de sable	≥ 50	≥ 50

6.6. Couches de roulement et béton bitumineux

Il sera conforme à la directive pour la réalisation des couches de surface de chaussée en béton bitumineux et notamment :

- l'enrobé sera en béton bitumineux 0/10 semi-grenu (granulats 0/2 - 2/6,3 - 6,3/10),

- teneur en filler : 5 à 9 %,
- les granulats seront constitués d'éléments concassés.

A ≤ 30

Ic (%) ≥ 60

LA ≤ 25

MDE ≤ 20

CPA ≥ 0,45

P (%) ≤ 2

ES ≥ 50

- le bitume sera du type 40/50 fabriqué en centrale.

Le transport des enrobés sera effectué conformément aux dispositions prévues dans le fascicule 27.

Avant la mise en place d'une couche de matériaux bitumineux, il sera procédé au balayage et nettoyage des surfaces : il ne devra pas subsister de bosses ou de flaches de plus de 0,5 cm sous la règle de 3 m.

La température des enrobés à chaud sera supérieure à 120°C au moment de l'épandage.

6.7. Bordures, glissières et caniveaux

Ils seront conformes à ceux du C.C.T.G., fascicule 31. Ils proviendront d'une usine agréée et seront revêtus de la certification N.F.

Les bordures et caniveaux des chaussées seront de la classe 70, de la classe 55 pour les autres usages.

Les bordures seront des éléments droits de 1 m, sauf dans les courbes de rayon inférieur à 20 m où elles seront en éléments de 0,33 m.

Elles seront posées sur une fondation en béton d'une épaisseur minimale de 0,10 m. Les joints seront brossés.

Les types de bordures (T1, T2, P1, GC, CS, bateaux...), glissières et caniveaux (CC1, CC2...) retenus sont indiqués aux plans. Etc ...

Ils devront parfaitement se raccorder aux ouvrages des voies publiques aux accès du site.

Elles seront conformes au CCTG fascicule 31 : Bordures et caniveaux en béton et dispositif de retenu en béton.

Localisation : voir plans

Tous les ouvrages situés dans la zone appelée « délimitation zone travaux » seront remis à neuf (compris les voiries, les bordures, les espaces verts...).

L'ensemble des bordures et caniveaux seront de type P1, T2, CC1 voir CC2 selon l'étude eau pluviale fournie par l'entrepreneur.

Les bordures seront posées sur une fondation en béton d'une épaisseur minimale de 0,10 m. Les joints seront brossés.

Elles seront mises en place en pourtour du bâtiment, des chemins piétons et aires de bétons désactivé.

Fondation et pose

Les bordures et caniveaux sont posés sur du béton frais.

Le massif de fondation a les caractéristiques minimales suivantes :

- béton de résistance mécanique équivalente à celle d'un béton de classe C16/20
- épaisseur de la fondation : 12 cm
- largeur de la fondation égale à la largeur de la bordure et du caniveau, s'il existe, augmentée de 10 cm de part et d'autre.

Le calage des bordures est obligatoire en face arrière (épaulement). Il est réalisé par un solin continu.

Joint entre éléments de bordures

Les éléments de bordures doivent être posés avec maintien d'un espace vide entre éléments, de 1 cm environ, rempli en totalité ou en partie à l'aide d'un matériau au mortier faiblement dosé en ciment, de l'ordre de 200 à 250 kg/m³ de sable.

Mise en œuvre en section courante

Les éléments d'ouvrage doivent être utilisés entiers. En cas de nécessité absolue ils doivent être sciés.

Sur les faces vues la ligne de sciage doit être perpendiculaire aux arêtes longitudinales et ne présenter aucune épaufrure.

Mise en œuvre en courbe

Si des éléments doivent être coupés, ils doivent être sciés suivant un plan radial. Pour les courbes de rayon supérieur à huit mètres, l'entrepreneur peut utiliser des bordures droites.

La polygone formée par la face extérieure des bordures doit s'inscrire dans la courbe.

Bordure bateau :

Les bordures devront être installées à chaque passage piéton ou pour faire passer des engins de type tondeuses et devront être aux normes pour l'accessibilité pour les personnes à mobilité réduites.

Le trottoir devra avoir un versant inférieur ou égal à 2 cm.

Elles seront posées sur une fondation en béton d'une épaisseur minimale de 0,10 m. Les joints seront brossés.

Localisation : voir plans

Tous les ouvrages situés dans la zone appelée « délimitation zone travaux » seront remis à neuf (compris les voiries, les bordures, les espaces verts...).

7. *Description des ouvrages

7.1. *Reprofilage – Curage des fosses – Création de noues

Un reprofilage et curage des fossés sera exécuté pour prendre en compte le nouveau réseau d'évacuation des EP.

L'entrepreneur devra approfondir nettement les fossés et créer des noues supplémentaires pour récupérer les eaux pluviales de l'aire de lavage.

Localisation : voir plans

7.2. *Chemins piétons

Elles seront constituées de la manière suivante :

La dimension de la structure est à la charge de l'entrepreneur. La finition sera une couche béton bitumineux de **4 cm d'épaisseur de couleur noir**.

Il soumettra son dimensionnement au visa du maître d'œuvre.

Prévoir les pentes nécessaires pour l'évacuation des EP vers les fossés et les espaces vert.

Localisation : voir plans

7.3. *Chaussée en béton bitumineux

L'entrepreneur réalisera **en béton bitumineux** les aménagements autour de l'aire de lavage.

L'épaisseur minimum de la couche de roulement en béton bitumineux devra être **de 8 cm**.

L'ensemble des prestations est au forfait.

L'entrepreneur devra dimensionner la chaussée pour **des poids lourds** et selon les données de base.

Prévoir les pentes de 2 % minimum nécessaires pour l'évacuation des EP vers les fossés et espaces verts en priorité et les avaloirs à poser selon les plans.

Localisation : voir plans

8. *Equipements de voirie

8.1. *Signalisations horizontales

Les signalisations horizontales seront effectuées avec des produits agréés par le Ministre de l'Equipeement et seront du type peinture.

La peinture proposée devra être compatible avec le revêtement routier retenu.

Les signalisations horizontales seront effectuées avec des produits agréés par le Ministre de l'Equipeement et seront du type peinture.

L'entrepreneur respectera l'instruction interministérielle sur la signalisation routière.

Le piquetage des bandes sera effectué par l'entrepreneur. Le piquetage comporte la matérialisation des débuts et fins de bandes et le positionnement des points singuliers.

Les emplacements des marquages des parkings seront schématisés sur les chaussées par l'entrepreneur.

Les emplacements des marquages spéciaux seront schématisés sur les chaussées par l'entrepreneur.

Le nettoyage initial de la chaussée par balayage sera exécuté par l'entrepreneur.

La peinture proposée devra être compatible avec le revêtement routier retenu.

Le traçage comprend :

- le traçage des bandes après la reprise de la chaussée en béton
- le traçage de manœuvre et le fléchage du sens de circulation au niveau de l'aire de lavage selon plans

L'entrepreneur réalisera un traçage et une signalisation **au sol provisoire** (bandes adhésives) selon le PGC et le plan de prévention afin d'assurer une voie double sens provisoire pendant toute la durée des travaux.

Prévoir les panneaux de signalisations provisoires également.

Localisation : voir plans

8.2. *Signalisations verticales

L'entrepreneur devra la signalisation verticale, pour cela il devra la création de :

- Panneau STOP = 4 unités,
- Panneau 30 km/h = 4 unités,
- Panneau Sens unique = 4 unités,

Il sera mis en place, à l'entrée du site, un panneau extérieur reprenant le nom du futur bâtiment :

- structure en aluminium,

- plaque de recouvrement et de finition en aluminium laqué,
- fixation, par platine en acier galvanisé, sur un massif béton selon les prescriptions du fabricant,
- inscription de type « Aire de lavage »,
- la hauteur du panneau sera d'environ 0,70 m pour une largeur d'environ 2,00m,
- le panneau comportera plusieurs coloris choisis par le maître d'œuvre.

9. *Contrôles et essais

Les frais liés aux différents contrôles et essais sont à la charge de l'entrepreneur. Ils seront réalisés en présence du maître d'œuvre.

Essais de plaques :

Les caractéristiques des plates-formes seront contrôlées par des essais de plaques.

Le nombre d'essais est à la charge de l'entreprise. Il doit être cohérent par rapport à la prestation à réaliser et aux normes en vigueur.

Dans tous les cas le critère de réception minimum pour la couche de forme sera $EV\ 2 \geq 50\text{ Mpa}$

Qualité des matériaux :

L'entrepreneur sera tenu de fournir au maître d'œuvre les documents justifiants de la qualité des matériaux.

Carottages :

A la fin des travaux, il sera réalisé des carottages permettant de contrôler la structure des chaussées ; les emplacements seront définis par le maître d'œuvre. L'entrepreneur devra la remise en état des chaussées après les carottages.

Tolérances :

Les revêtements ne devront pas présenter de flaches supérieures, sous la règle de 3 m, à 0,01m.

Implantation :

La tolérance admise pour la cote de la surface finie par rapport aux cotes de nivellement données aux plans sera de $\pm 0,02\text{ m}$. Entre les cotes fixées, les pentes des profils devront être régulières.

Entre les cotes fixées, les pentes des profils devront être régulières. Les revêtements ne devront pas présenter de flaches supérieures à 0,01 m sous la règle de 3m.

CHAPITRE 3 : ESPACES VERTS

10. *Engazonnement

L'entrepreneur reprendra après travaux l'engazonnement après la réalisation des différents ouvrages.

Les sols engazonnés seront obtenus par semis dans les conditions suivantes :

- les semis soigneusement homogénéisés et brassés seront épandus uniformément à raison de 350 kg à l'hectare,
- les graines seront enfoncées par griffage suivi d'un roulage.

L'époque des semis et les moyens de mise en œuvre sont laissés à l'initiative de l'entrepreneur. Toutefois, il est exigé que le gazon soit uniformément réparti, non clairsemé, bien enraciné et vert franc.

Il devra être effectué selon les dispositions de l'article 1.2.6.1 du C.C.T.G. fascicule 35.

Pour une prestation de qualité, les mauvaises herbes devront obligatoirement être détruites avant de préparer le sol pour le semis de gazon. Ce désherbage de la végétation parasite active sera réalisé à l'aide d'un herbicide systémique, non rémanent, type glyphosate ou similaire.

On laissera agir environ 3 semaines avant le labour, le semis du gazon sera possible 4 à 5 semaines après le traitement.

On procèdera ensuite au nivellement des surfaces à ensemercer, au cours duquel les mottes de terre seront brisées. Un engrais sera incorporé dans les premiers centimètres de terre.

Le semis comportera les opérations suivantes :

- le nivellement définitif à la griffe ou au râteau, avec épierrage des éléments de plus de 3 cm pour obtenir une surface parfaitement homogène,
- le passage du rouleau,
- le semis doit être aussi uniforme que possible à raison de 35 g/m² en moyenne,
- le ratissage léger sur ½ cm d'épaisseur pour faciliter l'enfouissement des graines,
- le roulage léger avec un rouleau assurant une pression de 1kg/cm² au maximum,
- la façon des filets de 5 cm de haut et leur découpage après la première tonte.

Tous les espaces semés devront avoir une végétation régulière, ne présenter aucune trace de "pelade", bien enraciné et vert franc.

Dans la zone du système enterré (cuves de traitement des eaux), le titulaire devra la mise en place d'un cadre en béton autour de chaque trou d'homme. Dimensions minimum 1mx1m et 10cm d'épaisseur.

Après semis et avant la réception des travaux, il sera pratiqué deux tontes :

1ère tonte

Dès que le gazon aura atteint 5 à 6 cm, il sera roulé avec un rouleau léger. La première tonte sera pratiquée quand il aura atteint 8 cm. Cette tonte n'enlèvera que 3 cm de gazon. Une humidité constante sera maintenue par arrosage jusqu'à la deuxième tonte. L'eau d'arrosage sera puisée dans le bassin 0540.

2ème tonte

Une deuxième tonte sera effectuée dès que le gazon aura atteint une hauteur comprise entre 8 et 10 cm. La hauteur du gazon après la tonte sera de 4 à 5 cm.

S'il n'a pas plu depuis une semaine, l'entreprise devra assurer une bonne levée du gazon en mettant en oeuvre le matériel nécessaire (sprinkler, tuyau) avec le personnel qualifié, ceci jusqu'à la deuxième tonte. La fourniture de l'eau est comprise dans le forfait.

Localisation : voir plans

11. *Plantations d'arbres

L'entreprise devra la plantation de 4 arbres à hautes tiges.

Avant plantation, tous les végétaux seront étiquetés, vérifiés et acceptés sur le chantier par le maître d'œuvre qui en dressera un procès-verbal.

La terre végétale pour la plantation devra être composée de 20% de terreau et un amendement de 10% de fumier décomposé en matière organique.

L'entreprise devra la fourniture et plantations d'arbres à hautes tiges **taille 12cm/14cm de 3 m de hauteur minimum** comprenant fosses de plantation, tuteurs, attaches (voir liste ci-après).

L'entreprise devra la réalisation d'un plan de replantation par rapport aux distances entre arbres imposées par le présent document.

Listes d'arbres à prévoir :

Désignation	Correspondance	Nombre de sujets	Espacement entre arbres
Acer platanoides	Erable plane	4	4 mètres minimum entre arbres

Un bon niveau de fertilisation sera respecté pour la terre de remplissage des trous de plantation.

Tous les arbres tige seront tuteurés.

Un mulch en écorce de pin broyée sera prévu sur les zones plantées d'arbustes en haies, en massif, en jardinières et au pied des arbres sur une épaisseur de 0,05 m.

Lorsque le délai entre l'arrachage et la plantation excède 24 h pour les végétaux à racines nues et 48 h pour les végétaux livrés en motte ou en conteneur, la mise en jauge des plants est obligatoire.

Le système racinaire des plants sera traité par pralinage ou par un procédé équivalent à préciser par l'entrepreneur.

Après recépage des racines, les plants seront mis en place dans les trous de plantation.

Le compactage de la terre de remplissage et l'arrosage sera effectué avec soin et adapté aux espèces.

12. *Talutage

Les différences de niveau entre les bâtiments, la voirie, et les espaces verts seront rattrapées par talutage de pente 1/1 maximum.

Localisation : voir plans

CHAPITRE 4 : RESEAUX DIVERS

13. *Réseaux

Les travaux à exécuter comprennent l'étude et la réalisation complète, en parfait état de fonctionnement, y compris contrôles, essais et mise en service des réseaux suivants :

- évacuation des eaux usées,
- évacuation des eaux pluviales et résiduelles des bâtiments, des voiries,
- évacuation des eaux de drainage,
- adduction d'eau.

Ils comprennent également toutes les prestations nécessaires à la réalisation des réseaux suivants :

- électricité courants forts BT « câbles et fourreaux exclus »,
- courants faibles (câbles exclus, fourreaux + chambres de tirage inclus) : téléphonique, et alarme.

La fourniture et la pose de tous les équipements compris entre les limites définies ci-après sont à la charge de la présente section technique.

13.1. *Pour l'adduction d'eau :

L'entreprise devra le raccordement du réseau AEP :

- de l'aire de lavage ainsi que le déplacement de la borne incendie conformément aux plans.

En amont :

- Réseau existant près du bassin 0540 y compris vannes de coupure, regard de visite aux deux extrémités.

En aval :

- Les robinets d'arrêt inclus en attente dans le local technique y compris pénétrations, calfeutrement et vannes de coupure.

Localisation : voir plans

13.2. *Pour les réseaux d'eaux usées :

L'entreprise devra le raccordement des EU des ouvrages à réaliser sur le réseau existant le plus proche conformément aux plans.

L'entreprise devra la création de réseaux de diamètre à définir par l'entreprise (D 160 minimum) (notes de calcul à faire valider par Moe).

En amont :

- les regards en pied des ouvrages, inclus,

En aval :

- le regard de raccordement inclus au réseau d'eaux usées existant (regards à remplacer).

Localisation : voir plans

13.3. *Pour les réseaux d'eaux pluviales :

L'entreprise devra le raccordement des EP à réaliser sur le réseau existant le plus proche conformément aux plans.

L'entreprise devra la création de réseaux pour les ouvrages à réaliser de diamètre 250 mm minimum ou plus important à définir par l'entreprise (notes de calcul à faire valider par Moe).

En amont :

- les bouches d'égout, regards à grille et avaloirs, inclus,
- les regards en périphérie des ouvrages au pied des descentes EP, inclus,

En aval :

- les regards de raccordement inclus au réseau d'eaux pluviales existant (regards à remplacer).

L'entreprise devra reprofiler / redimensionner la totalité des voiries situées sur la zone appelée « délimitation zone travaux, afin de diriger toutes les eaux pluviales dans les regards « toutes sujétions incluses y compris création de regards intermédiaires ».

Tous les ouvrages situés dans la zone appelée « délimitation zone travaux » seront remis à neuf par le titulaire de la présente ST (compris les voiries, regards et réseaux d'eaux pluviales, les bordures, les espaces verts ...).

Localisation : voir plans

13.4. *Pour le drainage :

En amont :

- les regards aval du réseau drainant des ouvrages à réaliser, inclus.

En aval :

- les regards de raccordement aux réseaux d'eaux pluviales, inclus.

Tous les ouvrages situés dans la zone appelée « délimitation zone travaux » seront remis à neuf (compris les voiries, regards et réseaux d'eaux pluviales, les bordures, les espaces verts ...).

Localisation : voir plans

13.5. *Pour les réseaux CFA (téléphone , informatique) :

Les prestations comprennent toutes les tranchées (fouilles et remblaiement), les chambres de tirage, fourreaux aiguillés, lits de sable et grillage avertisseur :

- liaison du regard le plus proche courant faible au local technique de l'aire de lavage

Toutes les pénétrations à l'intérieur des bâtiments /des chambres de tirage existantes sont à la charge de l'entrepreneur y compris les rebouchages et scellements. (Nombre de pénétrations identiques au nombre de fourreaux indiqués sur les plans).

L'entreprise devra être attentive et traiter particulièrement (bétonnage, protection...) les réseaux courants faibles situés à proximité des futures constructions (voir plans).

Le nombre de fourreaux indiqué sur les plans sera strictement respecté.

Localisation : voir plans

13.6. *Pour les réseaux courants forts :

Les prestations comprennent toutes les tranchées (fouilles et remblaiement), sable et grillage avertisseur, fourreaux et chambres de tirage pour les réseaux enterrés tel que figurant aux plans :

- liaison transfo dans le bâtiment 0569 jusqu' l'AGBT de l'aire de lavage

Les pénétrations vers l'intérieur des ouvrages et des locaux du transformateur sont à la charge de l'entrepreneur y compris les rebouchages et scellements.

La fourniture et pose des câbles sont à la charge du lot 1.

Localisation : voir plans

14. Données de base

14.1. Textes applicables

Ils sont indiqués dans le CCAP du présent marché.

14.2. Données générales

Du point de vue de la conservation des canalisations, les candidats se référeront, pour ce qui est de la nature du milieu extérieur, à l'étude des sols jointe. Le titulaire fera effectuer, s'il le juge utile, les analyses nécessaires dont les résultats et les interprétations seront communiquées au maître d'œuvre.

En aggravation du C.C.T.G. fascicule 70, les surcharges roulantes, telles que définies en son annexe IV s'appliquent aux aires de stationnement et d'évolution. Les classes des canalisations E.U. et E.P. seront calculées en conséquence.

Tous les ouvrages annexes enterrés seront calculés selon les surcharges définies au C.C.T.G. et des normes.

L'implantation et la constitution de principe des réseaux à construire figure sur les plans. Les canalisations seront implantées de préférence le long des chaussées sous les bas-côtés, trottoirs et espaces verts.

En aucun cas l'entrepreneur ne pourra arguer de l'imprécision des indications figurant sur les plans ou des omissions pour refuser d'exécuter, dans le cadre de sa section technique, tout ou partie des ouvrages nécessaires au complet achèvement des installations.

Il lui appartient de déterminer par le calcul et ses connaissances professionnelles l'ensemble des éléments qui s'imposent pour obtenir une réalisation correcte et en parfait état de fonctionnement de chacun des réseaux.

Pour le branchement du bâtiment le débit de pointe sera calculé selon la méthode définie par le NFP 41.201 en appliquant au coefficient de simultanéité le facteur multiplicateur de 1,5. La vitesse de l'eau dans les canalisations sera voisine de 1 m/s.

Le système d'évacuation sera du type séparatif conformément aux plans et gravitaire jusqu'aux réseaux publics.

Les calculs des réseaux E.U. et E.P. seront conduits selon les méthodes définies par la circulaire 77 284/INT du 22.06.77. Ils feront apparaître si l'auto-curage est ou non réalisé. Les classes de canalisations choisies et les renforcements éventuels seront indiqués et justifiés.

Pour les eaux pluviales, il sera tenu compte d'une période de retour d'insuffisance de dix ans.

15. Organisation des réseaux

15.1. Adduction d'eau

Le réseau qui desservira l'aire de lavage sera en PEHD D63 NF.

Il sera posé des vannes de sectionnement à l'origine de chaque piquage. Toutes les vannes extérieures seront sous bouches à clé.

Les ventouses et vidanges nécessaires au bon fonctionnement des réseaux sont dues au titre de la présente section technique, elles seront placées dans des regards.

15.2. Eaux usées

L'écoulement sera totalement gravitaire.

Les diamètres des canalisations ne seront pas inférieurs à 250 mm.

La pente minimale conseillée par la circulaire 77284/INT est impérative (2 %).

Tous les raccordements de canalisations seront sous regards. L'espacement des regards de visite n'excédera pas 60 m.

15.3. Eaux Pluviales

L'écoulement sera gravitaire.

Les diamètres des canalisations ne seront pas inférieurs à :

- 250 mm entre bouches d'égout et regards,
- 300 mm sur le réseau.

La pente minimale des canalisations conseillée par la circulaire 77284/INT est impérative.

La pente minimale des drains conseillée pour un bon auto-curage est de 0,5 % minimum, lors de la vidange.

Tous les raccordements de canalisations seront sous regards.

L'espacement des avaloirs n'excédera pas 40 m, le nombre des avaloirs est à la charge de l'entrepreneur pour la récupération des eaux pluviales de la zone aménagée. Il appartient à l'entrepreneur de respecter l'espacement des 40 mètres. Aucun ne desservira plus de 400 m².

Des regards à grille seront prévus dans les aires traitées afin de récupérer les eaux de surface (nombre exact à définir par l'entrepreneur).

Les eaux recueillies par les systèmes de drainage seront acheminées vers les points de rejet au réseau d'évacuation des eaux pluviales.

15.4. Fouilles en tranchées

Elles seront réalisées conformément aux prescriptions des fascicules 70 et 71 du C.C.T.G. et du cahier 1231 de mars 1974 du C.S.T.B. y compris si nécessaire tout étalement, blindage et épuisement.

Toutefois, en dérogation aux documents précités, le recouvrement des canalisations pourra être ramené à 0,60 m, à condition qu'il ne soit pas inférieur à la profondeur maximale de gel dans la zone considérée.

En aucun cas la distance d'une tranchée au mur le plus proche ne pourra être inférieure à 1,5 fois sa profondeur, à l'exception de celles attenantes aux bâtiments. L'ouverture des tranchées ne pourra être exécutée sur une longueur supérieure à 120 mètres avant remblaiement.

Les déblais réutilisables seront triés et posés en tas ou cordons à proximité des tranchées, les autres matériaux seront évacués à la décharge publique. Si nécessaire l'apport de matériaux neufs de remblaiement est à la charge de la présente section technique.

L'entrepreneur ne pourra commencer la pose de canalisations qu'après l'accord du maître d'œuvre ; il lui soumettra avant remblaiement les dispositifs de renforcement.

L'entrepreneur prendra toutes dispositions nécessaires pour assurer la continuité des circulations.

Chaque canalisation reposera sur un lit de sable de 0,10 m d'épaisseur et sera également enveloppée dans du sable jusqu'à une hauteur de 0,30 m au -dessus de la génératrice supérieure.

La pose des canalisations électriques, courants faibles et de chauffage sont à la charge des marchés concernés.

Un grillage avertisseur de 0,30 m de large en polyéthylène conforme à la norme NFT 54.080 sera placé au -dessus de la couche supérieure de sable. **Il sera prévu par le présent marché et sera de couleur :**

- rouge pour l'électricité,
- vert pour les courants faibles,
- orange pour le chauffage / froid,
- bleu pour l'eau,
- marron pour l'assainissement,

Le grillage sera du type détectable dans le cas des canalisations et fluides inertes. En aucun cas il ne sera positionné à moins de 0,30 m au -dessus du réseau et à moins de 0,10m de la surface du sol.

La réalisation des aires revêtues ne pourra être entreprise qu'après tassement du remblaiement et accord du représentant du maître d'œuvre.

Le remblaiement des tranchées des réseaux électriques doit être réalisé conformément à la prescription H N 11 501. L'emploi d'engin mécanique pour le compactage doit faire l'objet d'accord particulier.

Les ouvrages rencontrés pendant l'exécution des fouilles ne seront démolis qu'après accord du représentant du maître d'œuvre.

16. Choix des canalisations et accessoires

16.1. Adduction d'eau

Les canalisations de diamètre inférieur ou égal à 60 mm seront en polyéthylène haute densité "bandes bleues" raccords du type "à virole" en laiton et bagues d'ancrage en polyéthylène haute densité. Les tubes devront satisfaire aux exigences de la NF T 54.063. et ses annexes, et être admis à la marque de qualité NF groupe 2 Eau Potable.

Les canalisations de diamètre supérieur à 60 mm seront en polyéthylène, de qualité alimentaire avec assemblage par manchons électro soudables en PEHD, résistants à une pression de service de 16 bars.

Les robinets vannes de sectionnement seront :

- jusqu' à 40 mm, en bronze à boisseau inversé à deux viroles intérieures,
- à partir de 60 mm, en fonte ductile, obturateur et tige de manœuvre surmoulé d'élastomère, sièges en cupro-alliage à entraînement direct par clé à béquille et tige de manœuvre. Elles seront placées sous bouches à clé réglables en hauteur et tube allonge en P.V.C. Il sera fourni deux clés à béquille.

Les ventouses seront en fonte ductile, d'un diamètre nominale adapté à la canalisation et aux conditions d'exploitation, équipées d'un robinet d'arrêt et d'un purgeur de vérification de fonctionnement, parfaitement étanche même à très basse pression.

Les canalisations de collecte et d'évacuation des eaux usées, des eaux pluviales et de drainage seront conformes aux prescriptions des normes NFP 1 6.100, 16.304, 16.305, avec assemblages par manchons, joints élastomères et anneaux de butée :

- pour diamètre ≥ 300 : en béton armé, classe 135 A,
- pour diamètre < 300 : en PVC double peau classe 34 (CR8).

Les canalisations véhiculant des huiles ou des eaux fortement chargées en hydrocarbures seront :

- en PVC co-extrudé, comportant deux couches de PVC compact et une couche de PVC allégé.

Les systèmes proposés devront être agréés Service Public par le CSTB.

16.2. Réseaux d'assainissement

Les canalisations de collecte et d'évacuation des eaux usées et des eaux pluviales seront :

- pour diamètre ≥ 300 : en béton armé, classe 135 A
- pour diamètre < 300 : en PVC double peau classe 34 (CR8)

Le système proposé devra être agréé Service Public par le CSTB.

16.3. Drains

Les drains seront en PVC annelé, type agricole, de diamètre 100 mm minimum.

Les eaux de drainage seront évacuées gravitairement ou, en cas de nécessité, par pompe de relevage sur le réseau E.P. le plus proche. La fourniture et la pose des pompes, y compris leurs raccordements électriques, sont dues au titre du présent marché.

16.4. Fourreaux Cfa

Ils seront conformes à la norme NF EN 61386-24, en PEHD liseré vert, rigide avec manchons de raccords, aiguillés par un fil de tirage en polyester de 30/10 de millimètre de diamètre, résistant à la traction de 100 daN. Ils auront des diamètres extérieurs de 63mm pour le réseau courant faibles.

La totalité des fourreaux seront aiguillés par un fil de tirage en polyester de 30/10 mm de diamètre, résistant à 100 daN de traction.

Le nombre de fourreaux est indiqué sur les plans ou dans le CCTP

Chambres de tirage à prévoir sur tous le tracé selon la réglementation en vigueur (nombre + résistance des regards et des tampons).

16.5. Fourreaux Cfo

Les fourreaux de type TPC rouges seront mis en place par le titulaire de la présente ST selon l'implantation proposé sur les plans.

Ils auront des diamètres de 200mm minimum pour le réseau courant forts (diamètre à valider par l'électricien).

Le réseau d'alimentation sera réalisé dans les conditions suivantes :

- Réalisation des terrassements (déblai, remblai, sable),
- Réalisation des pénétrations dans les bâtiments (y compris toutes sujétion de finition),

La totalité des fourreaux seront aiguillés par un fil de tirage en polyester de 30/10 mm de diamètre, résistant à 100daN de traction.

Le nombre de fourreaux est indiqué sur les plans ou dans le CCTP

Chambres de tirage à prévoir sur tous le tracé selon la réglementation en vigueur (nombre + résistance des regards et des tampons).

16.6. Regards de visite pour assainissement

Ils seront de sections circulaires du type préfabriqué en béton, conformes aux prescriptions du fascicule 70 du C.C.T.G. L'étanchéité entre éléments sera réalisée au moyen de bagues en élastomère.

Les vides annulaires restant entre les canalisations et les éléments du regard seront obturés par un cordon continu d'un mastic type élastomère.

En présence d'une éventuelle nappe phréatique le lestage du regard sera calculé en fonction d'une remontée de celle-ci de 0,50 m.

Les tampons de fermeture seront conformes à la NF P 98.312, en fonte ductile, avec cadres réglables en hauteur. Leur résistance sera de :

- **400 kN sous chaussées et aires de stationnement,**
- **250 kN sous caniveau, bordures de chaussées, allées et aires piétonnes,**
- **125 kN pour trottoir et dans les espaces verts.**

De plus les tampons de regards d'eaux usées comporteront un joint d'étanchéité.

16.7. Regards de sortie

Conformes aux prescriptions du fascicule 70 du C.C.T.G., relatives aux regards de façade, ils seront de sections carrées, en béton ou préfabriquées en béton vibré. Leurs dimensions minimales seront de 0,50 x 0,50 m. Le tampon de fermeture sera adapté, en fonte, pouvant résister à une surcharge statique de 125 kN ou 250 kN suivant leur position, et conforme à la NF 98.312.

Ils seront posés à chaque sortie EU de l'ouvrage.

16.8. Regards à grille

Ils seront en béton ou préfabriqués en béton vibré, de section carrée minimale de 0,50 x 0,50 m. Ils comporteront une décantation de 0,15 m de hauteur et seront équipés d'une grille plate avec cadre, en fonte, pouvant résister à une surcharge statique de 400 kN.

Ils seront posés judicieusement dans l'étude d'aménagement afin de récupérer les eaux pluviales.

16.9. Regards de pied de chutes

Ils seront en béton ou préfabriqués en béton vibré de dimensions minimales intérieures de 0,50 x 0,50 m et 0,60 m de profondeur avec tampon de fermeture en béton de 0,05 m d'épaisseur minimale dans feuillure et lumière pour dauphin.

Ils seront posés à chaque descente EP de l'ouvrage.

16.10. Bouches d'égout

Elles seront préfabriquées en béton, sans panier, sans siphonage, avec décantation.

Elles seront équipées de grilles avaloirs en fonte, de résistance 250 KN, de profils adaptés aux bordures.

Chaque bouche d'égout devra être raccordée au réseau collecteur en diamètre 250 mm.

16.11. Chambres de raccordement - Tirage :

Elles seront en béton de modèle préfabriqué conforme à la norme NFP 98 -050 et homologués NF.

Elles seront équipées de supports et d'équerres en acier galvanisé et de consoles devant supporter les câbles en matière plastique.

Les tampons de fermeture seront en fonte et devront résister à des charges de :

- 400 kN sous chaussées, aires de stationnement,
- 250 kN sous caniveau, bordures de chaussées, allées et aires piétonnes,
- 125 kN pour trottoir et dans les espaces verts.

Ils seront conformes aux normes NFP 98 -312 et 98 -313.

Les réservations non utilisées seront équipées d'un bouchon plastique.

17. *PRESTATIONS DIVERSES

17.1. *Bornes de repérage

Tous les réseaux (HT, BT, AEP, ...), accessoires et équipements seront repérés par des bornes de repérage dues au titre de la présente section technique.

Elles seront en béton, dépasseront du sol de 0,15 m et seront placées judicieusement en tenant compte de l'environnement, au maximum tous les 60 m, elles indiqueront la nature du réseau, des accessoires et leur profondeur.

L'implantation des bornes de repérage se fera en présence du maître d'œuvre.

18. *Essais – Désinfection

18.1. Essais eau et assainissement :

Ils seront exécutés conformément aux prescriptions des fascicules 70 et 71 du C.C.T.G. et en présence du maître d'œuvre sous peine de nullité.

18.2. Désinfection :

L'autorisation de mise en service du réseau d'adduction d'eau doit être demandée par l'entrepreneur, qui en adressera une copie au maître d'œuvre.

La désinfection sera réalisée conformément aux prescriptions du règlement Sanitaire Départemental et du fascicule 71 du .C.C.T.G.

Elle sera faite conjointement et simultanément avec le titulaire du lot 1 « ST Génie climatique / Plomberie sanitaire » chargé des réseaux intérieurs.

Une copie des résultats de l'analyse effectuée sera adressée au maître d'œuvre.

18.3. Passage caméra

L’entreprise devra la réalisation d’un passage caméra dans l’ensemble des réseaux réalisés au titre de la présente section technique. La vidéo permettra de réaliser la réception des ouvrages enterrés.

19. *Curage des bassins

L’entrepreneur réalisera à la fin des travaux de la station de lavage le curage, débroussaillage et nettoyage du bassin de rétention situés près de l’aire de lavage.

Toutes sujétions pour un parfait achèvement.

20. *Plan de recollement des réseaux

Les plans de récolement comprendront :

- la position des canalisations et des organes annexes, repérée en plan et en profil avant le remblai de la tranchée,
- les obstacles et ouvrages rencontrés sont également repérés,
- les longueurs sont mesurées suivant l'axe de la canalisation,
- les repères sont choisis invariablement dans le temps. Il y a donc lieu d'éviter l'utilisation comme repères : des arbres, des axes de routes, des bordures de trottoirs, des poteaux électriques, etc... Lorsqu'il n'y a pas de repères invariables dans le temps, il est nécessaire de poser des bornes à la charge de la présente section technique.

CHAPITRE 5 – CLOTURES

21. *Clôtures des bassins d'eau

L'entrepreneur reprendra la clôture qui protège l'accès aux bassins de rétention d'eau près de l'aire de lavage conformément aux plans joints.

Les pièces de fixation et de raccordement seront en inox.

Toutes sujétions pour un parfait achèvement avec reprise à l'identique de l'état des lieux.

Hauteur finie de la clôture 2m.

21.1. Portillon

Caractéristiques et finition identique à la clôture.

Fermeture à clé. Cylindre européen 1 entrée.

Passage utile 1,20 m.

Hauteur 2 m.

21.2. Poteaux

Ils seront de type :

- section trapézoïdale,
- languette de fixation,
- acier E 36/3 galvanisé suivant norme AFNOR A 91 121,
- plastifié polyester de 50 µ au minimum,
- fermé par un cabochon sur sa partie supérieure.
- L'espacement entre poteaux sera de 2 mètres environ.
- Hauteur 2 m.

21.3. Massif d'ancrage :

Les massifs d'ancrages et de fondation seront réalisés par des dés ou cylindres de béton coulés et dosés à 250 kg par m³ minimum.

Les massifs d'ancrages et de fondation seront réalisés par des dés ou cylindres de béton coulés et dosés à 250 kg par m³ minimum.

Fin