



**MINISTÈRE
DES ARMÉES**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Service d'infrastructure de la Défense
SID Sud-Est
Unité d'infrastructure de la défense de Corse
Section travaux

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

**CALVI (2B) – 2ème REP Camp RAFFALLI
ADAPTATION DU BATIMENT 156 POUR ACCUEIL
DE LA SECTION POMFORTER**

**Travaux de voirie et réseaux divers dans le cadre de
la construction d'un hangar de stockage de véhicules**

SOMMAIRE

1.	INDICATIONS GENERALES	4
1.1.	OBJET DU PRESENT CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES	4
1.2.	LISTE DES DOCUMENTS TECHNIQUES	4
1.3.	ETAT DES LIEUX	4
1.4.	Nature du terrain rencontré.....	4
1.5.	Exécution par phases	4
1.6.	Implantation des ouvrages	5
2.	TERRASSEMENT PREALABLES	5
2.1.	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES.....	5
2.1.1.	<i>Documents techniques applicables</i>	5
2.1.2.	<i>Plans joints au marché</i>	5
2.1.3.	<i>Pièces à fournir par le titulaire :</i>	5
2.2.	Essais et contrôles.....	5
2.3.	Travaux préliminaires.....	6
2.4.	Traitement des déchets	6
2.5.	Exécution de la purge	7
2.6.	Exécution du remblai de substitution	7
2.6.1.	<i>Remblai aux droits des futures constructions et voiries</i>	7
2.6.2.	<i>Remblaiement de l'emprise des espaces verts et aménagement périphériques</i>	7
2.7.	Contrôles du remblaiement.....	8
2.8.	Contrôles des tassements	8
2.9.	SPECIFICATIONS DES MATERIAUX ET PRODUITS.....	8
2.9.1.	<i>Données générales</i>	8
2.9.2.	<i>Caractéristiques générales des matériaux</i>	8
2.9.3.	<i>Géotextile</i>	8
2.9.4.	<i>Dépôt mis à la disposition de l'entrepreneur</i>	9
2.9.5.	<i>Granulats</i>	9
3.	RESEAUX DIVERS	9
3.1.	Consistance des travaux	9
3.2.	Limites de prestations.....	9
3.2.1.	<i>Pour l'adduction d'eau</i>	9
3.2.2.	<i>Pour le réseau d'eaux pluviales</i>	9
3.2.3.	<i>Pour le réseau électricité</i>	9
3.3.	Prestations complémentaires	10
3.4.	nature et qualité des matériaux	10
3.5.	Choix des canalisations et accessoires.....	10
3.5.1.	<i>Adduction d'eau</i>	10
3.5.2.	<i>EP et Assainissement</i>	10
3.5.3.	<i>Fourreaux</i>	10
3.6.	Choix de prestations diverses	10
3.6.1.	<i>Regards de visite pour assainissement</i>	10
3.6.2.	<i>Tampons de fermeture</i>	11
3.6.3.	<i>Avaloirs et caniveau</i>	11
3.6.4.	<i>Chambre de raccordement électricité</i>	11
3.7.	REGLES DE CONCEPTIONS ET CALCUL DES OUVRAGES	11
3.7.1.	<i>Règles de conception</i>	11
3.7.2.	<i>Adduction d'eau</i>	11
3.7.3.	<i>Eaux pluviales</i>	11
3.7.4.	<i>Adduction d'eau</i>	12
3.7.5.	<i>Vannes</i>	12
3.7.6.	<i>Assainissement</i>	12
3.8.	Fouilles et tranchées	12
3.9.	Mise en place d'une conduite PE en tranchée.....	13

3.10.	Remblai de la fouille	13
3.10.1.	Tranchées de largeur ≥ 30 cm	13
3.10.2.	Tranchées de largeur < 30 cm	14
3.11.	Déblais	14
3.12.	exécution des travaux	14
3.12.1.	Acceptation des produits sur le chantier	14
3.12.2.	Manutention et stockage	14
3.12.3.	Fouilles	14
3.12.4.	Pose des tuyaux, canalisations et conduites	14
3.12.5.	Pose des fourreaux	15
3.12.6.	Remblaiements	15
3.13.	Essais et réceptions des ouvrages	15
3.13.1.	Désinfection	15
3.13.2.	Essais	15
3.13.3.	Inspections visuelles et télévisuelles	15
3.13.4.	Essais de compactage	16
3.13.5.	Epreuves d'étanchéité	16
3.13.6.	Epreuves d'écoulement	16
4.	VOIRIES	16
4.1.	Consistance des travaux	16
4.2.	DONNEES DE BASE	16
4.2.1.	Documents techniques	16
4.2.2.	Nature du sol	16
4.2.3.	Trafic	16
4.2.4.	Géométrie de la voirie	17
4.3.	TRAVAUX PREPARATOIRES	17
4.4.	PREPARATION DU FOND DE FORME	17
4.5.	EXECUTION DE LA VOIRIES ET AIRES DE STATIONNEMENT	17
4.5.1.	Consistance des travaux	17
4.5.2.	Chaussée « voie de circulation » devant le hangar pomforter	17
4.5.3.	Trottoirs	17
4.5.4.	Fourreaux	18
4.5.5.	Signalisation	18
4.5.6.	Marquage	18
5.	CONTROLES DE MISE EN ŒUVRE	19
5.1.1.	Travaux préparatoires	19
5.1.2.	Terrassements généraux	19
5.1.3.	Corps de chaussée	19
5.1.4.	Couche de roulement	19
6.	ESPACES VERTS	19
6.1.	Terre végétale	19
6.2.	Engazonnement	20
6.3.	Travaux après semis	20

1. INDICATIONS GENERALES

1.1. OBJET DU PRESENT CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières fixe les modalités techniques de fournitures et d'exécution des travaux de terrassements généraux, de réseaux et assainissement, de voirie et annexes, des espaces verts, de la réalisation des fondations

1.2. LISTE DES DOCUMENTS TECHNIQUES

Les documents techniques indiqués au bordereau des pièces sont joints au présent C.C.T.P. :

- Plans joints au DCE ;
- Rapport géotechnique.

1.3. ETAT DES LIEUX

L'Entrepreneur est réputé avoir vu les lieux et s'être rendu compte de leur situation exacte, de l'importance et de la nature des travaux à effectuer et de toutes les difficultés et sujétions pouvant résulter de leur exécution (y compris l'incidence des variations du niveau de la nappe phréatique sur les conditions d'exécution des travaux).

Les renseignements concernant l'état des lieux en surface comme en sous-sol donné au présent cahier et dans les différents documents du projet ne constituent que des éléments d'information qu'il appartiendra à l'Entreprise de compléter sous sa responsabilité.

1.4. NATURE DU TERRAIN RENCONTRE

L'entrepreneur exécutera ses travaux quelle que soit la nature du terrain rencontré.

1.5. EXECUTION PAR PHASES

Un phasage est imposé, pour limiter au maximum la dégradation des ouvrages réalisés pendant les travaux. Ce phasage en deux temps consistera à réaliser dans l'ordre suivant :

- Phase 1 :
 - Terrassements généraux ;
 - Réalisation des réseaux ;
 - Voiries provisoires en GNT ;
 - Réalisation de la fouille avant la fondation ;
- Phase 2 :
 - Réalisation des trottoirs ;
 - Réalisation du parking bitumineux ;
 - Couche de finition des voiries ;
 - Aménagement des espaces verts.
 - Voiries définitives.
 - Marquage au sol type ZEBRA jaune
 - Nettoyage

Les travaux pourront être scindés en autant de phases d'exécution qu'il en sera imposé par les conditions techniques, administratives et financières de l'opération.

Ces phasages ne pourront, en aucun cas, donner lieu à d'éventuelles indemnités complémentaires.

1.6. IMPLANTATION DES OUVRAGES

Les spécifications prescrites ci-dessous s'appliquent en complément des dispositions prévues à l'article 27 du C.C.A.G.

Les indications planimétriques et altimétriques des ouvrages sont données aux plans et dessins d'exécution.

L'entrepreneur fera procéder au piquetage des bâtiments, des réseaux et des voies par un géomètre-expert D.P.L.G., de son choix. Les frais correspondants à cette intervention sont à la charge de l'entrepreneur.

Il implantera ensuite les différents ouvrages en fonction des données portées aux plans et dessins d'exécution.

L'Entrepreneur est responsable pendant la durée de ses travaux de la bonne conservation des piquets et repères de nivellement implanté et assurera, de ce fait, la police de son chantier, toute nouvelle intervention du Géomètre étant à sa charge. Cette sujétion comprend notamment la protection des repères de nivellement.

2. TERRASSEMENT PREALABLES

2.1. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

2.1.1. DOCUMENTS TECHNIQUES APPLICABLES

Pour tout ce qui n'est pas contraire aux prescriptions du présent document, les présents travaux sont soumis aux spécifications :

- Du cahier des clauses administratives générales applicables aux marchés publics de travaux (C.C.A.G.),
- Du cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés de travaux publics passés au nom de l'Etat et aux fascicules qui le complètent (ensemble des fascicules en vigueur),
- Du Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (L.C.P.C.),
- Du Service d'Etudes Techniques des Routes et Autoroutes (SETRA),
- Du Catalogue Régional des chaussées à faible trafic du CETE Ouest,
- Du Guide pour la conception des structures des voiries des Zones d'Habitations du Ministère de l'Equipeement,
- Du présent C.C.T.P ;
- Du Règlement Sanitaire Départemental.

2.1.2. PLANS JOINTS AU MARCHE

Les documents graphiques applicables au projet sont indiqués dans le CCTP des dispositions générales.

2.1.3. PIECES A FOURNIR PAR LE TITULAIRE :

2.1.3.1. Pendant la période de préparation des travaux :

- Courbe granulométrique des matériaux ;
- Rapport d'essai Proctor ;
- Plan de mouvement des terres ;
- Méthodologie d'exécution des remblais et de contrôle de compactage.

2.1.3.2. Après achèvement des travaux :

- Plan topographique au 1/500ème de récolement ;
- Rapport d'essais.

2.2. ESSAIS ET CONTROLES

Les conditions dans lesquelles sont réalisés les essais de contrôle et les épreuves sont définies aux articles 24 et 28 du C.C.A.G.

2.3. TRAVAUX PRELIMINAIRES

L'entrepreneur devra la réalisation des travaux préliminaires suivants :

- Le défrichage et le débroussaillage, l'arrachage des arbres, des souches ;
- Le nettoyage du terrain avec rassemblement de tous les gravais et résidus de toute nature ;
- L'enlèvement aux décharges des déchets et matériaux qui ne peuvent être utilisés en remblais ;
- Le décapage de la terre végétale sur l'emprise des travaux à réaliser avec stockage de la terre sur le chantier, ou l'évacuation de cette terre aux décharges ;
- Les terrassements en déblais et en remblais pour le nivellement du terrain aux endroits des voiries, trottoirs, espaces verts, bâtiments, etc. suivant les indications portées aux plans et profils ;
- La confection des formes de voiries suivant les indications portées aux plans ;
- Le compactage des sols ;
- L'évacuation aux décharges des déblais et glaises impropres à leur mise en remblai et leur remplacement par des remblais d'apport de bonne qualité ;
- La fourniture, le transport et la mise en œuvre de remblais d'apport de bonne qualité nécessaires au nivellement de la plate-forme ;
- Le démontage, en tant que de besoin, des chaussées, caniveaux, bordures et trottoirs ;
- L'exécution de fossés et drainages nécessaires à l'écoulement des eaux et tous les épaissements ; quelle qu'en soit l'importance, nécessaires à l'exécution des travaux ;
- La protection des talus en déblais ou en remblais ;
- Le rétablissement de clôtures en tant que de besoin.

2.4. TRAITEMENT DES DECHETS

Afin d'assurer la traçabilité réglementaire des déchets issus du présent marché, la dématérialisation des bordereaux de suivi des déchets issus du présent marché, qu'ils soient dangereux, polluants organiques persistants ou non dangereux, est assurée via l'utilisation de l'outil numérique gratuit « Trackdéchets » (<https://trackdechets.beta.gouv.fr/>), développé par le Ministère de la Transition Ecologique.

Le Titulaire s'assure de la création des bordereaux de suivi de déchets (BSD) via Trackdéchets. Ces BSD sont créés soit par le Titulaire, soit par le transporteur.

Le Titulaire s'assure que les BSD sont générés à minima cinq (5) jours avant l'enlèvement des déchets. Dès création du document, le Titulaire en informe par courriel l'Acheteur (=producteur).

Les entreprises de transport, collecte et traitement des déchets non dangereux, intervenant au profit du Titulaire, sont obligatoirement inscrites sur Trackdéchets.

Les informations relatives à l'Acheteur (=producteur) sont les suivantes :

SIRET :13000190200274

SID Sud EST

BP97423

69347 Lyon Cedex 07

Les informations relatives au chantier sont les suivantes :

**Construction d'un hangar au profit de la section POMFORTER
Camp RAFFALLI
20260 CALVI**

Les BSD et BSDA sont nommés selon le modèle suivant :

« USID SZA-code immeuble-n° du chantier »

L'Acheteur transmet au Titulaire les codes et numéros concernés lors de la première réunion après notification du marché.

Lorsque les BSD sont créés par le transporteur, le Titulaire fait sien de fournir à celui-ci les informations relatives aux déchets (codes, quantités estimées, n° de certificat d'acceptation préalable, etc).

En cas d'évacuation de terres excavées et/ou sédiments, le Titulaire renseigne en sus les informations relatives à l'appellation du déchet et aux « terres et sédiments » sur le BSD (parcelle(s) cadastrale(s), références d'analyses...).

En cas de manquement, le Titulaire encourt les pénalités prévues à l'article 4.3.1 du CCAP.

2.5. EXECUTION DE LA PURGE

Il sera réalisé, si nécessaire, une purge intégrale des matériaux du sous-sol impropres à la bonne exécution de la plateforme.

Les zones faibles décelées seront purgées à la profondeur nécessaire en accord avec le Maître d'œuvre.

Ces matériaux seront transportés à une décharge réglementaire.

Les fouilles seront soigneusement remblayées en matériaux définis.

Les travaux seront conduits de manière à ne pas détériorer les formes voisines.

2.6. EXECUTION DU REMBLAI DE SUBSTITUTION

2.6.1. REMBLAI AUX DROITS DES FUTURES CONSTRUCTIONS ET VOIRIES

Les matériaux de substitution devront être mis en place et compactés suivant la méthodologie du guide technique de la réalisation des remblais du LCPC SETRA en fonction du matériau retenu.

Les matériaux devront être mis en place et compactés par couches de 30 cm environ à l'aide d'un rouleau vibrant. Leur granulométrie ne devra pas excéder $\phi 150$ mm pour en permettre le bon compactage.

Le degré de compactage des matériaux, et donc la portance et la déformabilité de la plate-forme devront systématiquement être contrôlés par des essais à la plaque qui devront être réalisés au niveau du plan de pose du radier.

Ces essais permettent d'apprécier le degré de compactage d'un matériau par la détermination des modules de déformation EV1 et EV2 suivant le mode opératoire du L.C.P.C.

Pour recevoir des fondations, on considère qu'une bonne qualité de compactage est obtenue pour $EV2 > 80$ MPa et $EV2/EV1 < 2,2$ pour des matériaux de classe D.

L'objectif sera ainsi d'obtenir pour le remblai d'apport une résistance dynamique de pointe $rd = 5$ MPa au moins pour rd et une pression limite $Pl = 1$ MPa, valeurs qui devraient être obtenues pour un remblai graveleux de bonne qualité soigneusement compacté.

2.6.2. REMBLAIEMENT DE L'EMPRISE DES ESPACES VERTS ET AMENAGEMENT PERIPHERIQUES

Les remblais seront méthodiquement compactés jusqu'à atteindre une hauteur de -0,30 m par rapport au niveau fini des plates-formes du bâtiment.

2.7. CONTROLES DU REMBLAIEMENT

Le contrôle des travaux sera exécuté selon les modalités prévues dans le fascicule 2.

Ils porteront notamment sur :

- L'identification et les caractéristiques des sols en place ;
- La qualité et l'épaisseur des couches de matériaux rapportés ;
- Le compactage : moyens mis en œuvre, surveillance de leur fonctionnement et de leur utilisation.

La mesure de la densité obtenue après compactage :

- 1 essai PROCTOR pour $V \leq 2\,000\text{ m}^3$;
- 1 mesure de la teneur en eau pour $V \leq 2\,000\text{ m}^3$.

2.8. CONTROLES DES TASSEMENTS

Afin de savoir si le niveau de tassement attendu est atteint, des tassomètres seront mis en place avant la fin des prestations objet du présent marché.

La mise en œuvre de ces équipements de contrôle ainsi que le suivi et l'exploitation des résultats des mesures de tassement seront effectués par un bureau d'études aux frais du titulaire de présent lot.

2.9. SPECIFICATIONS DES MATERIAUX ET PRODUITS

2.9.1. DONNEES GENERALES

Les matériaux utilisés devront satisfaire aux exigences fixées dans les articles correspondants. Les provenances des matériaux destinés à la réalisation des travaux de terrassement seront soumises à l'acceptation du maître d'œuvre.

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

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

2.9.2. CARACTERISTIQUES GENERALES DES MATERIAUX

Ces remblais devront être constitués, selon les recommandations du L.C.P.C. pour des remblais utilisés comme sol de fondation, par des matériaux insensibles à l'eau de la classification GTR, dans lesquels on ne retiendra que les catégories D31, R21, R41 ou R61 dont on limitera à 3 % maximum la teneur en fines (passant à 80 mm).

D'autres matériaux, non conseillés a priori, pourront être utilisés dans la mesure où l'on vérifiera leurs bonnes qualités mécaniques et la pérennité de celles-ci ; ces matériaux devront au préalable recevoir l'agrément d'un géotechnicien.

2.9.3. GEOTEXTILE

Un géotextile sera mis en place sous tout remblaiement de la plate-forme.

Il sera à faible coefficient de perméabilité et constitué par une nappe non tissée. Le recouvrement des bandes sera de 80 cm. Poids de géotextile au m^2 : 250 g / m^2 environ.

2.9.4. DEPOT MIS A LA DISPOSITION DE L'ENTREPRENEUR

Un lieu de dépôt provisoire pendant la durée des travaux sera déterminé avec le maître d'œuvre.

2.9.5. GRANULATS

Les granulats utilisés peuvent être :

- Normalisés (NFP 18302 et NFP 18321) ;
- Hors normes.

L'entrepreneur fournira les caractéristiques générales des granulats hors normes, à savoir :

- La granularité (courbes et fuseaux spécification) ;
- La propreté ;
- L'homogénéité ;
- La résistance mécanique ;
- La forme et angularité ;
- La masse volumique réelle ;
- La teneur en fines (pour le sable) ;
- L'indice de plasticité (pour les sables).

3. RESEAUX DIVERS

3.1. CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux, à exécuter, comprennent l'étude d'exécution et la réalisation complète, en parfait état de fonctionnement, y compris contrôles, mise en service et nettoyage du chantier, documents des ouvrages exécutés des réseaux suivants :

- Adduction d'eau potable ;
- Evacuation des eaux pluviales.

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

- Electricité ;

3.2. LIMITES DE PRESTATIONS

Les prestations comprennent toutes les tranchées, les canalisations, les fourreaux, les regards (hors sortie de bâtiment en pied des façades), l'enrobage des conduites, le grillage avertisseur et les remblais des réseaux souterrains tels que définis sur les plans.

Tout l'équipement est compris entre les limites définies ci-après. Ces limites sont :

3.2.1. POUR L'ADDUCTION D'EAU

En amont : le point existant indiqué par les plans.

En aval : les pénétrations incluses dans les regards en pied du hangar POMFORTER.

3.2.2. POUR LE RESEAU D'EAUX PLUVIALES

En amont : les regards de sortie des bâtiments, inclus au présent lot.

En aval : les points de raccordement au réseau EP indiqués sur les plans, inclus.

3.2.3. POUR LE RESEAU ELECTRICITE

Réseau d'alimentation du bâtiment

En amont : depuis le BAT 157 (Antenne SID), situé en face du BAT 156 (futur hangar POMFORTER), au point indiqué sur le plan. au NO du BAT 156.

En aval : la pénétration dans les regards en pied de bâtiments, aux points indiqués sur le plan, incluse.

3.3. PRESTATIONS COMPLEMENTAIRES

Sont également à la charge du titulaire les prestations suivantes à exécuter :

- Les butées et ancrages des canalisations ;
- La mise à niveau des zones d'espaces verts.

3.4. NATURE ET QUALITE DES MATERIAUX

Les produits manufacturés devront porter le label "NF". A défaut, le titulaire devra fournir des certificats d'homologation aux normes françaises.

3.5. CHOIX DES CANALISATIONS ET ACCESSOIRES

3.5.1. ADDUCTION D'EAU

Les canalisations seront en polyéthylène, de qualité alimentaire, avec assemblage par manchons électro soudables en PEHD, résistants à une pression de service de 16 bars et de diamètre de 50 à 63 compris, possédant la norme NF "distribution eau potable".

Le robinet-vannes de sectionnement (ou d'isolement), placées dans les chambres à vannes, seront en fonte ductile, avec obturateur et tige de manœuvre, sièges en cupro-alliage à entraînement direct par clé à bécuille et tige de manœuvre. Au titre du marché, l'entrepreneur fournira deux clés à bécuille.

3.5.2. EP ET ASSAINISSEMENT

Les canalisations pour les eaux pluviales et eaux usées seront en PVC Co extrudé, comportant deux couches de PVC compact encadrant une couche de PVC allégé, conforme à la norme NF EN 476 et bénéficiant de la marque NF-Assainissement PVC à parois structurées.

Elles seront posées selon les prescriptions des normes NF P 41-212 et NF P 41-213.

3.5.3. FOURREAUX

3.5.3.1. Electricité

Les fourreaux seront en PVC, double paroi, annelé extérieur et lisse intérieur, conformes à la norme EN 50086-2-4 et certifiés NF USE 622, aiguillés par un fil de tirage en polyester ou polyamide de 90 mm de diamètre, bouchonnés aux extrémités.

Diamètre intérieur minimum : 90 mm

3.6. CHOIX DE PRESTATIONS DIVERSES

3.6.1. REGARDS DE VISITE POUR ASSAINISSEMENT

Ils seront de section circulaire et de type préfabriqué en béton, conformes aux prescriptions du fascicule 70 du CCTG. L'étanchéité entre les éléments sera réalisée au moyen de bagues en élastomère. L'élément de fond formant cunette pourra être également préfabriqué.

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

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

Les tampons de fermeture seront en fonte ductile, réglables en hauteur.

3.6.2. TAMPONS DE FERMETURE

Les cadres et tampons hydraulique de fermeture des différents regards sera :

en fonte ductile pour les réseaux d'eaux pluviales sur la voirie.

Suivant leur localisation, les tampons de fermeture des différents réseaux (EU, EP, électricité, etc.) auront une résistance, conforme aux normes NF P 98-311, NF P 98-312 et EN 124 :

- Classe B : 125 kN sous trottoir ;
- Classe C : 250 kN sous caniveau et bordure de trottoir ;
- Classe D : 400 kN sous zone circulaire ;

3.6.3. AVALOIRS ET CANIVEAU

Les avaloirs de chaussée seront en PVC de diamètre 400 mm, raccordés au réseau collecteur d'assainissement en diamètre 400 mm.

Ils seront équipés, en bordure de trottoirs, de grilles avaloirs avec tampon, articulé et verrouillé, en fonte pour bordure.

Dimensions intérieur : 35 x 35 cm. Avec une résistance de 400 Kn

Les grilles en fonte pour caniveau béton de largeur 35 cm en diamètre 400.

3.6.4. CHAMBRE DE RACCORDEMENT ELECTRICITE

Il sera prévu des chambres de raccordement de type LOT sur le réseau électrique BT pour faciliter le tirage des câbles.

Le tampon de fermeture sera en fonte.

3.7. REGLES DE CONCEPTIONS ET CALCUL DES OUVRAGES

3.7.1. REGLES DE CONCEPTION

L'implantation de principe des réseaux à construire figure sur les plans joints.

Les canalisations seront implantées de préférence dans les espaces verts et le long des chaussées, sous les bas cotés.

Dans le cas de tranchées communes, une distance minimale de 20 cm devra être respectée entre le réseau d'eau potable et les différents réseaux.

3.7.2. ADDUCTION D'EAU

L'entrepreneur devra réaliser une vanne de branchement au droit du local de stockage du hangar POMFORTER.

3.7.3. EAUX PLUVIALES

Les diamètres intérieurs des canalisations ne seront pas inférieurs à :

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

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

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

L'espacement des avaloirs n'excèdera pas 40 m. Aucun ne desservira plus de 400 m².

3.7.4. ADDUCTION D'EAU

Le réseau d'adduction d'eau sera calculé sur les bases suivantes :

- Les débits de pointe des bâtiments seront déterminés selon la méthode définie par le DTU N° 60-11, en appliquant au coefficient de simultanéité un facteur multiplicateur de 1,5,
- Pour les branchements de bâtiments, le débit à prendre en compte sera celui calculé ci-dessus.

La vitesse de l'eau dans toutes les canalisations sera voisine de 1 m/s.

La boucle aura un diamètre intérieur minimum de 40 mm.

3.7.5. VANNES

Les vannes de branchement seront en fonte ductile, obturateur et tige de manœuvre surmoulés d'élastomère, sièges en cupro-alliage à entraînement direct.

Elles seront manœuvrables par clé à béquille et tige de manœuvre pour faciliter le branchement d'un tuyau et placé sous bouche à clé réglable en hauteur et tube allonge en fonte. Il sera fourni 1 clé à béquille.

Localisation :

- Branchement d'une vanne en diamètre 40 au pignon du bâtiment ;

La vanne de branchement sur la dérivation principale sera placée au droit du bâtiment 0156.

3.7.6. ASSAINISSEMENT

Le calcul du réseaux EP seront conduits selon les méthodes définies par la circulaire 77 284/INT, en prenant en compte qu'en tout point du réseau l'auto curage devra être réalisé.

Pour les eaux pluviales, il sera tenu compte d'une période de retour d'insuffisance de cinq ans. Le débit à prendre en compte pour le dimensionnement des tuyaux est de 6 l/mn/m².

Les calculs seront conduits selon la méthode préconisée par le CCTG, fascicule 70. Les résultats seront communiqués au Maître d'œuvre avant tout début d'exécution.

En aggravation du CCTG, les surcharges roulantes, telles que définies en son annexe IV s'appliquent également sur l'enrobé bitumineux.

Il ne sera pas fait de vérification à l'état limite de fatigue.

3.8. FOUILLES ET TRANCHEES

Elles seront réalisées selon les prescriptions du fascicule 81.13 bis "B.O. du Guide des Travaux de V.R.D. (articles 3.11 et 3.12), y compris étalements et blindages, si nécessaire.

Pour les réseaux en PE il sera réalisé, autant que possible, des tranchées étroites.

L'ouverture des tranchées ne pourra être exécutée sur une longueur supérieure à 120 mètres avant remblaiement.

Les fouilles sont descendues verticalement jusqu'à la profondeur choisie, et éventuellement étayées et épuisées au fur et à mesure de leur approfondissement. Ces dispositions sont obligatoires pour les fouilles de plus de 1,3 m de profondeur lorsque la largeur est inférieure ou égale aux 2/3 de la profondeur.

Les parements de la fouille doivent être sans aspérités.

Les déblais réutilisables seront triés et posés en tas ou en 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 du présent lot.

Le fond de fouille doit être soigneusement arasé, débarrassé des pierres rencontrées permettant d'éviter le risque de placer la canalisation en porte-à-faux. Ainsi, dans les terrains argileux dont l'agressivité est de nature à compromettre la bonne conservation des canalisations, et dans les terrains rocheux, la tranchée est approfondie et garnie d'une couche de 0,10 m de matériaux meubles non agressifs (terre, sable à l'exclusion du sable de mer, etc.) qui sont compactés.

L'écoulement des eaux de surface hors des fouilles sera assuré par l'entrepreneur afin d'assurer un assainissement suffisant avant la descente de la tuyauterie.

Les ouvrages existants dans le sol et rencontrés dans les fouilles sont signalés par écrit au maître d'œuvre et laissés dans leur état primitif. Aucune modification ne peut leur être apportée sans l'accord du Service du Génie. En particulier, il est interdit de faire passer une canalisation au travers d'un ouvrage rencontré et formant obstacle, à moins d'en avoir obtenu l'autorisation écrite.

3.9. MISE EN PLACE D'UNE CONDUITE PE EN TRANCHEE

La mise en place des canalisations PE se fait par déroulage ou par tirage.

Elle ne peut être effectuée que si :

- Les contrôles et épreuves des assemblages ont été satisfaisants ;
- Le fond de la tranchée est convenablement préparé et propre ;
- Les parois de la tranchée sont sans aspérités.

3.10. REMBLAI DE LA FOUILLE

Il ne pourra être entrepris que lorsque les essais et contrôles auront donné toute satisfaction.

Le tri des matériaux est effectué avant remblai. Les matériaux impropres tels que les mâchefers ou autres terrains corrosifs sont évacués.

En fond de fouille, l'enrobage des canalisations sera effectué par une couche de sable jusqu'à 0,10 m au-dessus de la génératrice supérieure de la conduite.

Si les déblais comportent des éléments risquant de blesser le tube, le remblai est effectué avec un matériau d'apport meuble, exempt de corps durs jusqu'au niveau du dispositif avertisseur de couleur jaune, fourni et posé à environ 0,30 m au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation.

3.10.1. TRANCHEES DE LARGEUR \geq 30 CM

Les couches supérieures sont réalisées conformément aux dispositions du fascicule 81.13 bis "B.O du guide des travaux de VRD" sur le compactage des remblais de tranchées de largeur supérieure ou égale à 30 cm.

Cette note définit :

- Les qualités q3 et q4 à obtenir,
- L'épaisseur maximale des couches, la vitesse et le nombre de passes à respecter en fonction de la nature du matériau utilisé (terre extraite ou matériau d'apport), de son degré d'humidification et du matériel de compactage disponible.

L'application de ces dispositions nécessite :

- Soit l'analyse, par un laboratoire agréé, du sol réutilisé ou du matériau d'apport,
- Soit une analyse simplifiée réalisée sur le terrain.

3.10.2. TRANCHEES DE LARGEUR < 30 CM

Dans le cas où la tranchée est d'une largeur inférieure à 30 cm, le remblayage sera réalisé par :

- Le réemploi des terres extraites,
- L'utilisation d'un matériau d'apport avec ou sans ciment,
- Un béton maigre ou une grave.

3.11. DEBLAIS

Les déblais en excès et ceux dont la nature ne permet pas le réemploi sont transportés à la décharge publique le plus rapidement possible. La voie doit être nettoyée.

3.12. EXECUTION DES TRAVAUX

3.12.1. ACCEPTATION DES PRODUITS SUR LE CHANTIER

Conformément au CCTG, il sera procédé, lors des arrivages des matériaux sur le chantier, à des vérifications de marquage d'aspect et d'intégrité des produits préfabriqués, par l'entrepreneur et en présence du Maître d'œuvre.

L'entrepreneur fournira à la demande du Maître d'œuvre des échantillons en vue de la vérification de qualité.

3.12.2. MANUTENTION ET STOCKAGE

L'entreprise devra être équipée des agrès de manutention adaptés aux éléments préfabriqués employés sur le chantier.

L'entrepreneur devra stocker les différents matériels selon les prescriptions des fabricants.

3.12.3. FOUILLES

Elles seront réalisées conformément aux prescriptions des fascicules 70 et 71 du CCTG et du cahier 1231 de mars 1974 du CSTB.

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 celle aboutissant au bâtiment.

L'ouverture des tranchées ne pourra être exécutée sur une longueur supérieure à 120 m avant remblaiement.

Les déblais jugés réutilisables seront posés en tas ou cordons à proximité des tranchées, les autres matériaux seront évacués à une décharge publique agréée.

L'entrepreneur ne pourra commencer la pose de canalisations qu'après l'accord du Maître d'œuvre.

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

3.12.4. POSE DES TUYAUX, CANALISATIONS ET CONDUITES

Les prestations comprennent le creusement et le remblaiement des tranchées. Dans le cas des fourreaux électriques et téléphoniques, il devra également l'assise et l'enrobage de sable.

Un grillage avertisseur de 0,40 m de large en polyéthylène sera placé à 0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure ou au-dessus de la couche supérieure de sable. Il sera de couleur :

- Rouge pour l'électricité ;
- Vert pour le téléphone et les courants faibles ;
- Bleu pour l'eau ;
- Marron pour l'assainissement.

3.12.5. POSE DES FOURREAUX

Les câbles électriques seront posés sous fourreaux TPC conformes à la norme EN 50086-2-4 (NF USE N° 622), rouges emboîtables, pour les traversées de route et les parkings. Les fourreaux seront recouverts d'au moins 0,10 m de sablon, d'un grillage avertisseur plastique de couleur rouge et d'encre 0,10 m de sablon. Les déblais les plus meubles constituent le remblayage final.

La distance de croisement avec une canalisation électrique est d'au moins 0,20 m. La distance de voisinage avec une canalisation électrique est d'au moins 0,50 m pour une ligne de télécommunication en pleine terre et d'au moins 0,20 m dans les autres cas.

Sous trottoirs ou accotements, les tranchées feront entre 0,80 et 1,00 m de profondeur, elles feront de 1,00 à 1,30 m dans les autres cas.

3.12.6. REMBLAIEMENTS

Si nécessaire, l'entrepreneur devra comprendre, dans ses prestations, la fourniture de matériaux neufs de remblaiement.

Les matériaux seront compactés à l'identique des sols avoisinants.

Le remblaiement des tranchées des réseaux électriques doit être conforme à la prescription HN 11 S01.

3.13. ESSAIS ET RECEPTIONS DES OUVRAGES

3.13.1. DESINFECTION

L'autorisation de mise en service du réseau d'adduction d'eau doit être demandée par le titulaire qui en adressera la copie au Maître d'œuvre.

La désinfection sera réalisée conformément aux prescriptions du Règlement Sanitaire Départemental et du CCTG fascicule 71. La copie des résultats de l'analyse sera adressée au Maître d'œuvre.

3.13.2. ESSAIS

Les examens préalables à la réception des ouvrages seront effectués conformément au chapitre VI, du fascicule 70 du CCTG. Ils porteront :

- Le respect de l'implantation, des niveaux et cotes des ouvrages ;
- La conformité des canalisations et autres éléments des réseaux ;
- Le compactage ;
- Les inspections visuelles et télévisuelles ;
- L'étanchéité ;
- L'écoulement ;
- La remise en état des lieux.

Les essais suivants seront réalisés en présence du Maître d'œuvre :

- Essai de compactage ;
- Epreuve d'étanchéité ;
- Epreuve d'écoulement.

Les conditions de déroulement et les résultats des essais seront consignés dans un procès-verbal.

3.13.3. INSPECTIONS VISUELLES ET TELEVISUELLES

Toutes les parties accessibles des réseaux seront inspectées visuellement, en présence du Maître d'œuvre.

Tous les tronçons de réseau seront inspectés par caméra vidéo. L'appareil devra être capable de situer les incidents observés et permettre l'édition de photographies des particularités du réseau.

3.13.4. ESSAIS DE COMPACTAGE

Des essais de compactage seront entrepris pour vérifier la qualité de l'enrobage des canalisations et la bonne tenue du remblai proprement dit.

3.13.5. EPREUVES D'ETANCHEITE

Elles seront exécutées après remblai total des fouilles. L'entreprise devra disposer des obturateurs nécessaires, adaptés aux diamètres des canalisations à tester.

L'épreuve elle-même sera exécutée après imprégnation dans les conditions énoncées au § 6.1.3.2.1 du CCTG, fascicule 70.

3.13.6. EPREUVES D'ECOULEMENT

L'épreuve d'écoulement est exécutée dans la foulée de l'épreuve d'étanchéité, lors de la vidange des tuyaux. Elle est associée à l'examen télévisuel du réseau, pour vérifier l'absence de contre-pentes.

4. VOIRIES

4.1. CONSISTANCE DES TRAVAUX

L'entrepreneur devra prendre à sa charge toutes les sujétions inhérentes aux niveaux finis imposés, ainsi qu'aux pentes à respecter.

Les travaux à exécuter comprennent l'étude d'exécution et la réalisation complète, y compris contrôles et nettoyage du chantier. Les travaux de voiries sont indiqués sur les plans. Ils comprennent :

- voiries ;
- bordures de trottoir.

4.2. DONNEES DE BASE

4.2.1. DOCUMENTS TECHNIQUES

Les documents techniques suivants sont joints au présent marché :

- étude de sol ;
- plans de voiries.

4.2.2. NATURE DU SOL

L'entrepreneur dispose d'une étude géotechnique fournie, à titre purement indicatif, par le Maître d'ouvrage, faisant apparaître :

- la nature et les caractéristiques des sols,
- le niveau de la nappe phréatique.

L'entrepreneur peut compléter cette étude, par des sondages complémentaires s'il le juge nécessaire, dans ce cas ceux-ci seront à ses frais.

4.2.3. TRAFIC

Les voies de circulations sont calculées pour :

- Le trafic TC2 ;
- Durée de 20 ans ;
- Sans accroissement de trafic ;

- La voirie sera une déserte locale. Elle peut être considérée comme non structurante VRNS.

4.2.4. GEOMETRIE DE LA VOIRIE

Le dimensionnement des voies de circulations est déterminé par la prise en référence d'une vitesse de 20 km/h.

4.3. TRAVAUX PREPARATOIRES

Le piquetage des ouvrages sera effectué avec une précision de 5 cm en planimétrie et de 3 cm en altimétrie par rapport aux points de repère.

4.4. PREPARATION DU FOND DE FORME

La forme sera compactée par tous les moyens adaptés, de manière à obtenir une densité sèche égale à 95 % de celle obtenue à l'essai Proctor Normal.

Les modules d'élasticité oblique E_{v2} (obtenus par essais de plaques) à obtenir est de 50 MPa avec le rapport $\frac{E_{v1}}{E_{v2}} < 2$.

La construction du corps de voirie ne pourra être entreprise qu'après réception de la forme par le Maître d'œuvre.

4.5. EXECUTION DE LA VOIRIES ET AIRES DE STATIONNEMENT

4.5.1. CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux de voiries sont indiqués sur les plans, ils comprennent :

- La construction de l'aire de circulation du hangar POMFORTER;
- La construction des trottoirs pour délimiter la zone d'engazonnement et celle de la voirie.

Les travaux comprendront, outre les terrassements nécessaires à la mise à niveau, successivement :

- La fourniture et la mise en place d'un géotextile ;
- La réalisation d'une couche de forme ;
- La réalisation d'une couche de base en grave non traitée ;
- La réalisation d'une couche d'imprégnation ;
- La réalisation de la couche de roulement.

4.5.2. CHAUSSEE « VOIE DE CIRCULATION » DEVANT LE HANGAR POMFORTER

- Couche de forme : Plateforme supérieure des terrassements (PST-PF2) couverte d'une couche anti-contaminante et imputrescible en matériaux géotextile non tissé (250g/m²)
- Couche de fondation : GNT 0 – 0/31,5
- Couche de base :: Couche d'imprégnation à 65% de bitume de 2kg/m² et gravillonnage 6/10 de 6L/m²;
- Couche de surface : Enduit bicouche à 69% de bitume à 1,1kg/m² et gravillonnage 10/14 de 11L/m² ;
- Couche de roulement : Seconde couche de 1,5kg/m² d'émulsion et gravillonnage 4/6 à 7Lm² .

4.5.3. TROTTOIRS

Ces chemins seront réalisés conformément au plan.

Ils seront réalisés avec forme de pente de 2 % permettant l'écoulement des eaux pluviales, selon implantation donnée par les plans.

Les travaux comprennent :

- Les terrassements superficiels ou les remblais pour mise à niveau des allées ;
- La réalisation d'un lit de pose, constitué de sable, d'épaisseur 10 cm, soigneusement compacté, avec forme de pente ;
- La fourniture et la pose d'une feuille de polyéthylène mince, à large recouvrement ;
- La réalisation d'un dallage en béton armé, d'épaisseur 15 cm, la surface sera balayée ;
- La confection des joints.

Les trottoirs définis aux plans seront composés comme suit :

4.5.3.1. Trottoir autour du hangar POMFORTER

- Couche de base : GNT 0 – 0/31.5 sur 15cm ;
- Couche résiliente : film polyéthylène termicide ;
- Préparation et protection du chantier avec calepinage par zone d'environ 25 m² ;

4.5.3.2. Abords engazonnés autour du hangar POMFORTER

Autour du bâtiment, des bordures de type T2 normalisé 12/15/25 seront posé pour délimiter la zone d'engazonnement et la zone bitumineuse.

4.5.3.3. Bordures de trottoir, caniveaux, bordurettes

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 conformes à la NF P 98-302, proviendront d'une usine agréée et seront revêtues de la certification NF.

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

Elles seront posées à bain de mortier sur les butées de rives de chaussées.

Les bordures de trottoir, caniveaux et bordurettes posés aux emplacements définis aux plans seront des types ci-après :

- Bordure de type T2, ces bordures seront posées en périphérie des trottoirs en enrobé pour dissocier la zone de parking et des zone engazonnées.

4.5.4. FOURREAUX

Des fourreaux seront réservés pour les passages ultérieurs des réseaux d'électrification d'éclairage et les prises du hangar, Ils seront des diamètres de 0,90 en PVC souples série lisse aiguillé.

Leurs emplacements seront spécifiés par l'entrepreneur dans le cadre du dimensionnement de l'éclairage.

4.5.5. SIGNALISATION

Les panneaux de signalisation suivants seront implantés et mis en place :

- B14 (limitation de vitesse à 20 km/h)

4.5.6. MARQUAGE

L'entrepreneur devra la réalisation du marquage au sol de type ZEBRA jaune. Peinture respectant la norme NF P08-001

Le marquage au sol se réalisera dans la zone réservée au stationnement des VITT et du VTT devant et à l'intérieur du hangar POMFORTER

5. CONTROLES DE MISE EN ŒUVRE

Les contrôles des travaux seront effectués par examen visuel et par vérification des épaisseurs des matériaux.

5.1.1. TRAVAUX PREPARATOIRES

Les contrôles des travaux préparatoires seront effectués par examen visuel.

5.1.2. TERRASSEMENTS GENERAUX

Le contrôle des travaux sera exécuté et porteront notamment sur.

- La qualité et l'épaisseur des couches de matériaux rapportés ;
- Le compactage : moyens mis en œuvre, surveillance de leur fonctionnement et de leur utilisation ;
- La mesure de la densité obtenue après compactage (1 essai Proctor et 1 mesure de densité) ;
- La géométrie.

5.1.3. CORPS DE CHAUSSEE

Le contrôle du corps de chaussée sera exécuté et portera sur:

- L'épandage des matériaux ;
- Le réglage de chaque couche (épaisseur et nivellement) ;
- Le compactage ;
- Le surfacage.

5.1.4. COUCHE DE ROULEMENT

Le contrôle de la couche de roulement devra comprendre :

- Le contrôle des travaux préparatoires ;
- Le contrôle de conformité de l'ouvrage réalisé : compacité, épaisseur des couches, profils, nivellement, caractéristiques de surface ;
- Le contrôle des flaches.

6. ESPACES VERTS

6.1. TERRE VEGETALE

Les travaux comprennent pour l'ensemble des zones à engazonner :

- Les terrassements superficiels nécessaires avec évacuation et transport à la décharge des déblais excédentaires,
- Le réglage et le décompactage du fond de forme constitué par le sol naturel,
- La mise en place de terre végétale de qualité sur 5 cm d'épaisseur pour l'ensemble des aires engazonnées,
- La mise en place de terre végétale de qualité pour les fosses de plantation des arbres et arbustes,
- Le décompactage, épierrage et le roulage de la terre végétale après son épandage.

La terre végétale sera fournie par l'entrepreneur, elle ne devra pas contenir plus de 5 % d'éléments pierreaux ou corps étrangers retenus à l'anneau de 0,02 mètre. Elle sera homogène, perméable, non contaminée par des produits toxiques, adaptée au support existant et apte à recevoir les graines et plans qui lui sont destinés.

L'entrepreneur devra remettre un procès-verbal d'analyse avec interprétation établi par un laboratoire indépendant (par exemple ORSTOM) faisant apparaître l'aptitude du matériau à être utilisé en tant que support végétal et mentionnant les qualités et quantités d'amendements à lui apporter.

Les apports d'amendements et d'engrais seront effectués suivant les analyses de la terre végétale rapportée.

6.2. ENGAZONNEMENT

Toutes les zones situées à l'intérieur de la limite de prestation indiquée sur les plans feront l'objet d'un engazonnement.

Les graines utilisées seront un mélange de PASPALUM ou équivalent afin d'obtenir un bel aspect esthétique et une grande rusticité quel que soit la saison.

Les sols engazonnés seront obtenus par semis dans les conditions après ameublement superficiel du sol sur une hauteur de 3 cm. Les semis soigneusement homogénéisés et brassés seront épandus uniformément à raison de 300 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.

Toutes les graines proposées pour les semis devront avoir une bonne faculté germinative, être entières, bien mûres et exemptes de déchets et de matières étrangères : les graminées, variétés et espèces devront être inscrites au catalogue français des graminées à gazon.

6.3. TRAVAUX APRES SEMIS

Après semis, il sera pratiqué deux tontes 1^{ère} 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 étant fournie par le maître d'œuvre.

2^{ème} 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.