

DESIMPERMEABILISATION DES COURS D'ECOLE

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Dossier 1066-01 – mars 2024

Modifications et mises à jour				
Version	Date	Commentaires	Rédigé par	Vérifié par
0	28/03/24	Première Diffusion	LT	CG

Maitre d'ouvrage

Commune de LA CHAMBRE

Intitulé du projet

Désimperméabilisation des cours d'école

N° Affaire

1066-01

Référence du document

Date version initiale

Mars 2024

Contacts

Corentin FAVREL – Candice GUILLON – Louise THOMAS

ALP'ETUDES

Bureau d'Études Techniques

137, rue Mayoissard - CENTR'ALP

38430 MOIRANS

Tél. : 04 76 35 39 58

E.mail : alpetudes@alpetudes.fr

TABLE DES MATIERES

CHAPITRE 1. DISPOSITIONS GENERALES.....	1
1.1. Objet du marché	1
1.2. Localisation et emprise du projet.....	1
1.3. Normes et réglementation en vigueur.....	2
1.4. Consistance des travaux	3
Chapitre 1 : TF - Préparation du chantier	3
Chapitre 2 : TF - Terrassements généraux.....	3
Chapitre 3 : TF - Réseaux.....	4
Chapitre 4 : TF – Génie civil	4
Chapitre 5 : TF - Revêtements de sol	4
Chapitre 6 : TF - Plantations	4
Chapitre 7 : TF - Mobilier et Clôture	5
Chapitre 8 : TF - Réception et Garantie de Parfait Achèvement.....	5
Chapitre 9 : TO - Préparation du chantier	5
Chapitre 10 : TO - Terrassements généraux	6
Chapitre 11 : TO - Réseaux	6
Chapitre 12 : TO - Revêtements de sol.....	6
Chapitre 13 : TO - Plantations	6
Chapitre 14 : TO - Réception et Garantie de Parfait Achèvement	6
Chapitre 15 : PSE – Génie civil	7
1.5. Visite Préalable de reconnaissance	7
1.6. Vigilances particulières.....	7
1.6.1 Dégradations causées aux voies publiques ou privées utilisées	7
1.6.2 Riverains.....	8
1.6.3 Travaux étrangers à l'entreprise	8
1.6.4 Travaux présentant des difficultés particulières.....	8
1.6.5 Travaux à proximité des arbres	8
1.6.6 Lutte contre le chancre coloré du platane :	9
1.6.7 Travaux imprévus.....	9
1.7. Responsabilité de l'Entreprise	10
1.7.1 Dispositions en cas de casse de réseaux existants	10

1.7.2 Câbles souterrains de Télécommunications	10
1.7.3 Proximités des câbles et lignes électriques	10
1.7.4 Canalisations et ouvrages souterrains divers	11
1.7.5 Canalisation souterraines – Rappel.....	11
1.8. Phasage des travaux.....	11
1.9. Contrôle sur chantier / Matériaux et équipement rebutés	12
1.10. Réception et qualité des supports.....	12
CHAPITRE 2. PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX TRAVAUX PREPARATOIRES	13
2.1. Obtentions de DICT et des arrêtés de circulation.....	13
2.1.1 Concessionnaires Réseaux.....	13
2.1.2 Concessionnaire Voirie	13
2.2. Installations de chantier	13
2.3. Signalisation de chantier	13
2.4. Information de chantier	14
2.5. Plans d'Exécution	14
2.6. Nivellement / Planimétrie	14
2.7. Nature des sols intéressant le projet.....	14
2.8. Piquetage, Implantation	14
2.9. Provenance et agrément de matériaux : Généralités.....	14
2.10. Sondage	15
2.11. Dépose de mobiliers divers.....	15
2.12. Démolitions.....	15
CHAPITRE 3. TERRASSEMENTS EN MASSE	16
3.1. Provenance et qualité des matériaux.....	16
3.1.1 Déblais réutilisés en remblais	16
3.1.2 Matériaux pour couche de fondation de chaussée	16
3.1.3 Graves concassées 0/31.5.....	16
3.2. Mode d'exécution	17
3.2.1 Exécution des déblais en masse.....	17
3.2.2 Réglage et finition du fond de forme	17
3.2.3 Transport des produits de terrassements	17
3.2.4 Exécution des remblais.....	18
3.2.5 Exécution de la couche de réglage	19

CHAPITRE 4. RESEAUX	20
4.1. Provenance et qualité des matériaux et fournitures.....	20
4.1.1 Matériaux d'apport pour lit de pose	20
4.1.2 Matériaux pour remblai de protection.....	20
4.1.3 Matériaux pour remblai des tranchées	20
4.1.4 Matériaux pour réfection de chaussée et de trottoirs	21
4.1.5 Spécifications des canalisations et appareils pour les réseaux secs.....	21
4.1.6 Grillages avertisseurs	21
4.1.7 Regards visitables	22
4.1.8 Tampons.....	22
4.1.9 Matériaux pour construction des ouvrages.....	23
4.1.10 Candélabre.....	23
4.2. Mode d'exécution	24
4.2.1 Exécution des fouilles en tranchées	24
4.2.2 Pollution éventuelle des eaux.....	24
4.2.3 Remblaiement des tranchées – remise en état du sol	24
4.2.4 Pose des fourreaux.....	24
4.2.5 Remblais des tranchées.....	25
4.2.6 Réfections de chaussées.....	25
4.2.7 Essais réseaux secs.....	25
CHAPITRE 5. TRAVAUX LIES AU GENIE CIVIL	26
5.1. Provenance et qualité des matériaux.....	26
5.1.1 Définition des bétons des ouvrages	26
5.1.2 Constituants des bétons et mortiers	26
5.1.3 Fabrication, transport et manutention des bétons hydrauliques	28
5.1.4 Contrôle des bétons	28
5.1.5 Armature en acier pour bétons armées	28
5.1.6 Coffrage / Fixation des coffrages	29
5.1.7 Qualité des surfaces et tolérances suivant la définition du DTU 23.1	29
5.1.8 Mise en œuvre des armatures pour béton armé	30
5.2. Mode d'exécution	30
5.2.1 Fabrication et mise en œuvre des ouvrages bétons.....	30
CHAPITRE 6. TRAVAUX LIES AUX REVETEMENTS, BORDURES ET CANIVEAUX.....	32

6.1. Revêtements bitumeux	32
6.1.1 Matériaux pour confection de chaussée	32
6.1.2 Couche de roulement	32
6.1.3 Composition et formulation des enrobés	32
6.1.4 Fabrication des enrobés	33
6.1.5 Transport des enrobés	34
6.1.6 Matériel de répandage et de compactage des enrobés	34
6.1.7 Mise en œuvre des enrobés	34
6.1.8 Compactage des enrobés	36
6.1.9 Contrôle et fabrication des enrobés	36
6.1.10 Contrôle et mise en œuvre des enrobés	36
6.1.11 Tolérances	36
6.1.12 Pénalités applicables sur les bétons bitumineux	38
6.2. Revêtements béton	38
6.2.1 Composition des bétons de sol	38
6.2.2 Mise en œuvre des bétons de sol	39
6.2.3 Épreuves de contrôle de résistance mécanique	40
6.3. Revêtements perméables en pavés béton	41
6.3.1 Provenance et qualité des matériaux	41
6.3.2 Mode d'exécution	41
6.4. Bordures	41
6.4.1 Provenance et qualité des matériaux	41
6.4.2 Mode d'exécution	41
6.5. Bande d'éveil et de vigilance et bande de guidage	41
CHAPITRE 7. TRAVAUX D'AMÉNAGEMENT DES ESPACES VERTS	42
7.1. Préparation des sols à planter ou à semer	42
7.1.1 Travaux préliminaires aux terrassements paysagers	42
7.1.2 Décapage des terres végétales	42
7.1.3 Modelages de surface	43
7.1.4 Décompactage du sol en place des zones à planter ou à semer	43
7.1.5 Ouverture des fosses de plantation	43
7.1.6 Décaissement des bandes plantées	43
7.1.7 Terre végétale	44

7.1.8 Mélange Terre / Pierre	45
7.1.9 Film anti-racinaire	48
7.1.10 Nivellement des sols	48
7.1.11 Amendements, engrais et autres produits	48
7.1.12 Nettoyage des sols des secteurs de plantation	49
7.2. Plantations des végétaux.....	49
7.2.1 Pépinières de provenance des végétaux	49
7.2.2 Qualité des végétaux.....	49
7.2.3 Présentation des végétaux	50
7.2.4 Compositions des structures végétales	50
7.2.5 Plantations.....	50
7.2.6 Accessoires de plantation.....	52
7.3. Enherbement par semis.....	53
7.3.1 Choix et qualité des semences / Nature des graines utilisées	53
7.3.2 Composition des mélanges pour pelouse.....	53
7.3.3 Composition des mélanges pour pavés enherbés.....	53
7.3.4 Epoque des semis.....	54
7.3.5 Mode de semis.....	54
7.3.6 Exécution des semis mécanique et manuel	54
7.4. Travaux de finalisation	54
7.4.1 Travaux après semis	54
7.4.2 Travaux après plantations	55
7.5. Garantie – Réception des prestations végétales.....	57
7.5.1 Constats d'exécution des prestations végétales	57
7.5.2 Opérations préalables à la réception	57
CHAPITRE 8. TRAVAUX DE MOBILIERS URBAINS ET SERRURERIE	59
8.1. Provenance et qualité des matériaux.....	59
8.2. Mode d'exécution	59
CHAPITRE 9. TRAVAUX LIES A LA SIGNALISATION VERTICALE ET HORIZONTALE	60
9.1. Provenance et qualité des matériaux.....	60
9.1.1 Produits de marquage au sol du parking	60
9.1.2 Spécificités du marquage au sol des cours d'école	60
9.1.3 Signalétique verticale	60

9.2. Mode d'exécution	61
9.2.1 Panneau de signalisation.....	61
9.2.2 Prémarquage des bandes	61
9.2.3 Application du produit de marquage au sol	61
CHAPITRE 10. RECEPTION DES TRAVAUX / DOE.....	63
10.1. DOE, plans de récolement	63
10.2. Réception.....	63
CHAPITRE 11. ANNEXES	64

CHAPITRE 1. DISPOSITIONS GENERALES

1.1. Objet du marché

Le présent cahier des clauses techniques particulières (CCTP) fixe les modalités techniques à respecter pour exécuter les travaux de

Désimperméabilisation des cours d'école

L'ensemble de ces travaux est réalisé pour le compte de la commune de LA CHAMBRE, maître d'ouvrage.

Pour l'exécution des travaux, l'Entrepreneur sera tenu de se conformer aux mesures particulières de sécurité et de protection de la santé prescrites par la réglementation en vigueur sur les chantiers du bâtiment et des travaux publics.

Dans la mesure où il n'y aura pas de coactivité sur le chantier et que son importance est inférieure au seuil réglementaire, le maître d'ouvrage n'a pas mandaté de coordonnateur SPS.

1.2. Localisation et emprise du projet



Figure 1 : Plan de situation

1.3. Normes et réglementation en vigueur

Les travaux devront être conformes à l'ensemble des normes et vigueur et particulièrement aux spécifications et recommandations données par les documents suivants :

- Normes Françaises (NF) et Européennes (EN).
- Documents techniques unifiés (DTU).
- Cahiers des Clauses Techniques Générales (CCTG) applicables en marchés publics définis à l'arrêté du 7 octobre 2021 parmi lesquels :
 - Fascicule 2 Terrassements généraux
 - Fascicule 4 Titre II – Fourniture d'acier
 - Fascicule 4 Titre III – Fourniture d'acier et autres métaux
 - Fascicule 4 Titre IV – Acier
 - Fascicule 23 Fournitures de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées
 - Fascicule 24 Fourniture de liants bitumineux employés pour la construction et l'entretien des chaussées
 - Fascicule 25 Exécution des assises de chaussée en matériaux non traités et traités aux liants hydrauliques
 - Fascicule 26 Exécution des revêtements superficiels (enduits superficiels et matériaux bitumineux coulés à froid)
 - Fascicule 27 Fabrication et mise en œuvre des enrobés hydrocarbonés
 - Fascicule 28 Exécution des chaussées en béton
 - Fascicule 29 Exécution des revêtements de voiries et espaces publics en produits modulaires
 - Fascicule 31 Bordures et caniveaux en pierres naturelles ou en béton et dispositifs de retenue en béton
 - Fascicule 32 Construction de trottoirs
 - Fascicule 35 Aménagements paysagers, aires de sports et de loisirs de plein air
 - Fascicule 36 Réseaux d'éclairage public – Conception et réalisation
 - Fascicule 56 Protection des ouvrages métalliques contre la corrosion
 - Fascicule 63 Confection et mise en œuvre des bétons non armés – Confection des mortiers
 - Fascicule 64 Travaux de maçonnerie d'ouvrage de génie civil
 - Fascicule 65 Exécution des ouvrages génie civil en béton
 - Fascicule 66 Exécution des ouvrages de génie civil à ossature acier
 - Fascicule 68 Exécution des travaux géotechniques des ouvrages de génie civil
 - Fascicule 69 Travaux en souterrain
 - Fascicule 70 Titre I : Fourniture, pose et réhabilitation de canalisations d'eau à écoulement à surface libre
Titre II : Ouvrages de recueil, de stockage, de restitution des eaux pluviales
 - Fascicule 71 Fourniture, pose et réhabilitation de canalisation d'eaux à écoulement sous pression
- Cahier des charges des différents concessionnaires et exploitants des réseaux secs courants forts et courants faibles et de fluides divers sous pression.
- Charte qualité des réseaux d'eau potable (ASTEE mai 2016)
- Charte qualité réseaux d'assainissement (ASTEE mai 2016).

1.4. Consistance des travaux

Le projet prévoit 3 tranches :

- **Tranche ferme** : Désimperméabilisation et végétalisation des cours d'écoles et du parvis de la maternelle
- **Tranche optionnelle** : Désimperméabilisation et végétalisation du parking des écoles
- **Prestation supplémentaire éventuelle** : Consolidation et protection en sous-œuvre du mur de soutènement entre les cours d'écoles.

La délimitation entre la tranche ferme et la tranche optionnelle est indiquée sur le plan masse.

TRANCHE FERME : Cours d'écoles et Parvis de l'école maternelle

Chapitre 1 : TF - Préparation du chantier

- La visite préalable du site,
- Les DICT et demandes d'arrêté de circulation auprès des concessionnaires réseaux et voiries,
- La fourniture, la mise en place et la maintenance des installations et baraques de chantier conformes à la législation en vigueur,
- Le constat d'état des lieux dressé par un huissier de justice assermenté,
- Les sondages nécessaires au repérage précis des réseaux et ouvrages enterrés existants, et en particulier en deux emplacements le long du mur de soutènement afin d'analyser les fondations,
- Le marquage au sol des réseaux et ouvrages enterrés existants,
- Les plans d'exécution et spécifications techniques détaillés,
- Le piquetage général conforme aux plans guide établis par le maître d'œuvre et aux plans d'exécution réalisés par l'entreprise et visés par le MOE,
- La fourniture, la mise en place et la maintenance de la signalisation de chantier réglementaire pendant toute la durée du chantier y compris leur déplacement éventuel à l'avancement des travaux,
- La fourniture, la mise en place et la maintenance des équipements nécessaires au maintien de la circulation et des accès aux propriétés riveraines, y compris leur déplacement éventuel à l'avancement des travaux.

Chapitre 2 : TF - Terrassements généraux

- La protection des arbres existants conservés pour le déroulement du chantier,
- La dépose de mobilier existant y compris leur stockage éventuel sur plateforme technique en accord avec la municipalité,
- La dépose / repose d'un panneau basket en applique sur façade,
- Le déplacement d'une poutre d'équilibre,
- La dépose de bordures,
- La dépose de clôture,
- La dépose d'un escalier en caillebotis,
- La dépose soignée de blocs marches granit et leur stockage au centre technique municipal,
- Le décapage de terre végétale,
- La démolition soignée de paliers béton au niveau des seuils de l'école maternelle,
- La découpe de revêtements bitumineux,
- La démolition de revêtements en enrobé,

- La suppression d'une grille d'eaux pluviales,
- Les terrassements en déblais pour modeler une noue paysagère et atteindre les niveaux fonds de forme, y compris à l'aspiratrice au niveau du système racinaire des arbres existants à conserver,
- L'évacuation des matériaux non réutilisés en décharge agréée y compris droit de décharge,
- Le réglage du fond de forme,
- La fourniture et mise en œuvre de géotextiles,
- Le terrassement en remblais d'apport, mélange terre-pierre, GNT 0/80 et 0/25, pour constitution des couches de forme et de réglage.

Chapitre 3 : TF - Réseaux

- Le remplacement d'une descente d'eaux pluviales pour récupération des eaux pluviales sur toiture et connexion à une cuve enterrée de stockage des eaux pluviales,
- La pose d'une cuve de stockage aérienne d'eaux pluviales de 1 000 L, y compris dalle support en béton ferrailé, sa connexion à une descente de toiture existante et la création d'un trop-plein au milieu naturel,
- Le remplacement d'un regard d'eaux pluviales par un puits perdu Ø1000 mm, profondeur 3,80 m et son raccordement aux canalisations existantes,

Chapitre 4 : TF – Génie civil

- Le prolongement de la protection de soubassement maçonnerie hors gel du mur de soutènement,
- La réalisation du drainage à l'arrière du mur de soutènement comprenant :
 - Décaissement,
 - Evacuation des déblais en décharge agréée,
 - Mise en œuvre de nappe de protection de soubassement y compris sujétions de comblement à l'arrière du mur en cas de surface irrégulière et de géotextile tissé polypropylène haute permittivité pour filtration,
 - Apport et mise en œuvre de matériaux type galets roulés lavés 20/40,
 - Mise en place d'un drain de répartition agricole Ø110 mm,
 - Percement du mur de soutènement avec mise en œuvre de barbacanes supplémentaires pour l'écoulement des eaux pluviales.

Chapitre 5 : TF - Revêtements de sol

- La fourniture et pose de bordure béton,
- La fourniture et pose de marches granit,
- La création de courettes anglaises à intégrer dans les rampes béton y compris grilles sur-mesure répondant aux normes PMR, afin de permettre l'aération de la chaufferie,
- La réalisation de surfaces et rampes en béton coloré avec durcisseur finition gommée,
- La réalisation d'un palier en béton ferrailé finition balayée,
- La réalisation de surfaces en béton bitumineux réalisé manuellement,
- La réalisation de surfaces en pavés béton à joints enherbés,
- La mise à la cote de tampons et remplacement des éléments défectueux ou non réutilisables,
- La fourniture et mise en œuvre de dalles podotactiles,
- Le marquage au sol des cours d'écoles.

Chapitre 6 : TF - Plantations

- La réalisation des fosses de plantations d'arbres et du décaissement des îlots plantés,

- La fourniture et pose de nappes de protection de soubassement,
- La réalisation de carrés potagers comprenant fascines, géotextile et planchette de finition,
- La réalisation d'une cabane en saule vivant,
- La fourniture et mise en place des terres végétales,
- La préparation des sols à semer et planter,
- Les travaux de plantations d'arbres, arbustes, graminées, vivaces et plantes grimpantes,
- Les travaux de semis,
- La fourniture et mise en œuvre de paillage en copeaux,
- Les travaux de finalisation des plantations pendant 2 ans.

Chapitre 7 : TF - Mobilier et Clôture

- La fourniture et pose d'un escalier autoporteur avec marches en caillebotis, répondant aux normes PMR, y compris sa fixation au mur et la mise en œuvre d'un palier en tôle larmée,
- La fourniture et pose de main courante en applique sur façade,
- La fourniture et pose d'assises,
- La fourniture et pose de supports vélos,
- La fourniture et pose d'une mascotte au sein de la cour d'école maternelle,
- La réfection de garde-corps existant sur mur de soutènement comprenant :
 - Piquage soigné et reprise des scellements présentant des signes d'usure,
 - Brossage des zones présentant de la rouille et application d'un inhibiteur de rouille,
 - Mise en œuvre d'une couche de peinture anticorrosion et d'une couche de peinture de finition.
- La fourniture et pose de clôture y compris sur muret existant,
- La fourniture et pose de portail et portillon.

Chapitre 8 : TF - Réception et Garantie de Parfait Achèvement

- Les essais conformes aux prescriptions du maître d'œuvre et du maître d'ouvrage,
- Le repliement des installations et nettoyage général de l'emprise du chantier,
- Le dossier des ouvrages exécutés et plans de récolement conforme aux prescriptions du maître d'œuvre et du maître d'ouvrage.

TRANCHE OPTIONNELLE : Parking des écoles

Chapitre 9 : TO - Préparation du chantier

- Les DICT et demandes d'arrêté de circulation auprès des concessionnaires réseaux et voiries,
- La fourniture, la mise en place et la maintenance des installations et baraques de chantier conformes à la législation en vigueur,
- Le constat d'état des lieux dressé par un huissier de justice assermenté,
- Les sondages nécessaires au repérage précis des réseaux et ouvrages enterrés existants,
- Le marquage au sol des réseaux et ouvrages enterrés existants,
- Les plans d'exécution et spécifications techniques détaillés,
- Le piquetage général conforme aux plans guide établis par le maître d'œuvre et aux plans d'exécution réalisés par l'entreprise et visés par le MOE,

- La fourniture, la mise en place et la maintenance de la signalisation de chantier réglementaire pendant toute la durée du chantier y compris leur déplacement éventuel à l'avancement des travaux,
- La fourniture, la mise en place et la maintenance des équipements nécessaires au maintien de la circulation et des accès aux propriétés riveraines, y compris leur déplacement éventuel à l'avancement des travaux.

Chapitre 10 : TO - Terrassements généraux

- La découpe de revêtements bitumineux,
- La démolition de revêtements en enrobé,
- Le décapage de terre végétale,
- Les terrassements en déblais pour atteindre les niveaux fonds de forme,
- L'évacuation des matériaux non réutilisés en décharge agréée y compris droit de décharge,
- Le réglage du fond de forme,
- La fourniture et mise en œuvre de géotextiles,
- Le terrassement en remblais d'apport, mélange terre-pierre, GNT 0/80 et 0/25, pour constitution des couches de forme et de réglage.

Chapitre 11 : TO - Réseaux

- La réalisation d'une tranchée y compris lit de réglage et grillage avertisseur,
- La fourniture et pose d'un fourreau TPC Ø63 mm,
- La fourniture et pose de regard de branchement 50x50 avec tampon fonte,
- La réalisation d'un massif béton et déplacement d'un mât d'éclairage, y compris câblage et raccordement.

Chapitre 12 : TO - Revêtements de sol

- La fourniture et pose de bordure béton,
- La réalisation de stationnements en pavés béton remplissage gravier,
- La réalisation de stationnements en pavés béton à joints enherbés,
- La réalisation de surfaces en béton bitumineux réalisé manuellement,
- Le marquage au sol du parking,
- La fourniture et pose de la signalétique verticale des places taxi et PMR.

Chapitre 13 : TO - Plantations

- La réalisation des fosses de plantations d'arbres,
- La fourniture et pose de nappes de protection de soubassement,
- La reprise au stock et mise en place des terres végétales,
- La fourniture et mise en place des terres végétales,
- La préparation des sols à semer et planter,
- Les travaux de plantations d'arbres, arbustes, graminées et vivaces,
- Les travaux de semis,
- La fourniture et mise en œuvre de paillage en copeaux,
- Les travaux de finalisation des plantations pendant 2 ans.

Chapitre 14 : TO - Réception et Garantie de Parfait Achèvement

- Les essais conformes aux prescriptions du maître d'œuvre et du maître d'ouvrage,

- Le contrôle technique de l'installation électrique,
- Le repliement des installations et nettoyage général de l'emprise du chantier,
- Le dossier des ouvrages exécutés et plans de récolement conforme aux prescriptions du maître d'œuvre et du maître d'ouvrage.

PRESTATION SUPPLEMENTAIRE EVENTUELLE : Consolidation et protection du mur de soutènement

Cette prestation sera déclenchée en fonction du retour des sondages au niveau des fondations du mur de soutènement. S'il apparaît qu'elles ne sont pas hors gel, la prestation sera effectuée.

Chapitre 15 : PSE – Génie civil

- La protection en sous-œuvre du mur de soutènement entre les cours d'écoles pour la mise hors gel de la fondation de l'ouvrage.

1.5. Visite Préalable de reconnaissance

Pour l'ensemble du déroulement et l'organisation du chantier, il est fortement recommandé aux candidats de réaliser une reconnaissance sur site pour bien appréhender l'ensemble des problèmes à prendre en compte et notamment :

- avoir pris connaissance de la nature, de l'emplacement et du fonctionnement de ces lieux et des conditions générales et particulières qui y sont attachées,
- avoir pris connaissance des possibilités d'accès, d'installations de chantier, de stockage de matériaux, disponibilité en eau, en énergie électrique, etc.
- avoir pris tous renseignements concernant d'éventuelles servitudes ou obligations.

Les offres des candidats seront donc contractuellement réputées tenir compte de toutes les constatations faites lors de cette reconnaissance, et intégrer tous les travaux accessoires et autres nécessaires à leur bonne exécution.

Toutes les sujétions qui y sont liées sont comprises dans le prix du marché.

1.6. Vigilances particulières

- Les travaux seront réalisés durant les périodes de vacances scolaires estivales, à l'exception des plantations qui seront effectuées lors des vacances de la Toussaint et de la création de la cabane en osier vivant aux vacances de février afin de permettre la bonne reprise des végétaux.
- La commande de l'escalier autoporteur et du mobilier devra donc être effectuée dès le début de la phase de préparation de chantier afin d'éviter tout retard lié à des délais d'approvisionnement.
- Dans le cadre du projet, trois platanes bien développés sont à conserver au sein de la cour élémentaire. Les entreprises prendront toutes les dispositions nécessaires pour conserver l'intégrité des arbres à maintenir, notamment vis-à-vis de leur système racinaire.

Toutes les sujétions qui ressortent de ce contexte et obligations sont réputées incluses dans le prix de prestation.

1.6.1 Dégradations causées aux voies publiques ou privées utilisées

L'entreprise prendra toutes dispositions pour éviter de causer des dégradations aux voies utilisées au cours de l'exécution des travaux.

Dans le cas où des dégradations (ou salissures) seraient commises par l'entrepreneur, par ses sous-traitants ou ses fournisseurs, elles devront être réparées (ou nettoyées) par les soins et aux frais de l'entrepreneur dans le délai fixé par le maître d'œuvre ou le service gestionnaire de la voirie intéressée.

1.6.2 Riverains

Dans l'établissement de ses prix, l'entreprise devra prendre en compte les contraintes relatives à la proximité d'habitations dans l'enceinte et à proximité du chantier. Les accès aux propriétés des riverains devront être accessibles CHAQUE SOIR et CHAQUE WEEK END.

1.6.3 Travaux étrangers à l'entreprise

L'entrepreneur ne pourra se prévaloir des sujétions de toutes natures et des retards qui pourraient résulter des chantiers de travaux voisins étrangers à l'entreprise, ni pour éluder les obligations de son marché, ni pour élever aucune réclamation envers le maître d'ouvrage ou le maître d'œuvre.

1.6.4 Travaux présentant des difficultés particulières

Lorsqu'en cours d'exécution, l'entrepreneur estimera qu'un travail présente des difficultés spéciales non prévues au présent CCTP, il devra sous peine de forclusion en présenter l'observation écrite au délégué du représentant légal du maître d'œuvre dans un délai de cinq jours et demander la constatation contradictoire des quantités et natures d'ouvrage sur lesquels porteraient des difficultés sans toutefois que ces constatations puissent préjuger de la suite qui sera donnée à l'observation de l'entrepreneur.

1.6.5 Travaux à proximité des arbres

L'entrepreneur s'engage à alerter la maîtrise d'œuvre dans les cas suivants :

- La zone de travaux (ou de circulation d'engins) se trouve dans la « zone de protection de l'arbre » (rayon du houppier augmenté de 30%)
- Des racines sont rencontrées lors des terrassements.

Il est interdit de planter des clous ou des broches dans les arbres, d'utiliser les arbres comme support de câble.

- Protection des racines :

Certaines préconisations sont à suivre pour la conservation des racines :

- Ne pas couper de racines
- Ne pas terrasser en profondeur à plus de 10 cm dans un rayon de 2m minimum autour du tronc. Si des racines apparaissent, un terrassement manuel doit être privilégié. Un décaissement à aspiration (sans activer le mode rotatif) est également possible.
- Ne pas tasser les sols à proximité des arbres ; proscrire le passage d'engins et les zones de stockage à proximité des arbres pour éviter le tassement. Le tassement peut être évité par la pose de couches de copeaux de bois sur 15 cm.
- Ne pas stocker de matériaux ou outils dans ce rayon de 2m.
- Ne pas stocker ou déverser de substances chimiques dans ce rayon de 2m (laitance de béton désactivé...)
- Ne pas découvrir les racines ; en cas de découverte de racines, les recouvrir de terre ou d'une bâche plastique doublée afin d'éviter le dessèchement et d'autres blessures.
- Ne pas remblayer les pieds d'arbres, en cas de surélévation trop importante du sol (supérieure à 10 cm), la disposition de couches de pierres de 5 à 7 centimètres de diamètre sur une épaisseur égale à celle du

remblai peut être effectuée. Pour des remblais supérieurs à 45 cm d'épaisseur, installer un système de drainage/aération élaboré par un spécialiste. La mise en place d'un puits autour du tronc est obligatoire dans tous les cas.

- Protection du tronc :

Le tronc doit être protégé physiquement des engins de chantiers :

Pose de barrières à l'aplomb du houppier ou réalisation d'un caisson autour du tronc et désolidarisé de celui-ci, sur 3m de haut, ou au moins jusqu'au démarrage des premières charpentières (si plus basses). Si, et seulement si la contrainte d'espace est trop forte, la pose d'un fourreau « janolène » (gaine de protection en plastique) peut être envisagé à minima.

En aucun cas la pose de ces éléments ne doit blesser le tronc.

- Protection du houppier :
 - Adapter le gabarit des engins de chantier au gabarit des arbres.
 - Asperger les feuilles d'eau en fin de chantier pour enlever les dépôts éventuels de poussières sur le feuillage (à répéter fréquemment durant la période de reprise de végétation, 1 fois par mois).

1.6.6 Lutte contre le chancre coloré du platane :

Dans le cas où un (ou plusieurs) platane est impacté par les travaux : l'entrepreneur préviendra le maître d'œuvre. L'entrepreneur s'engage à suivre les mesures de lutte contre cette maladie figurant dans l'arrêté ministériel du 22 décembre 2015.

Sur tout le territoire national, la réalisation de travaux, sur ou à proximité de platanes et susceptibles de blesser leurs parties aériennes ou souterraines, est menée de manière à éviter la propagation du chancre coloré du platane.

Sont obligatoires les mesures suivantes :

- Au commencement et à la fin des travaux sur chaque site planté, les outils et engins d'intervention sont nettoyés puis désinfectés avec des produits phytopharmaceutiques fongicides autorisés. Par dérogation du service chargé de la protection des végétaux, des produits biocides autorisés à fonction fongicide peuvent être utilisés ;
- L'utilisation des griffes anglaises ou crampons est strictement prohibée, sauf lors des opérations d'abattage par démontage.

Dans les zones délimitées, les dispositions prévues au premier paragraphe sont complétées par les mesures suivantes :

- Une déclaration préalable à toute intervention directe sur ou à proximité des végétaux sensibles est faite auprès du service chargé de la protection des végétaux, au moins quinze jours ouvrés avant le début des travaux ;
- Les engins et outils d'intervention sont désinfectés entre chaque platane ;
- Toutes les blessures ouvertes sur les troncs, sur les branches de plus de 5 cm de diamètre et sur les racines sont immédiatement parées et badigeonnées avec une spécialité fongicide homologuée ou à défaut recouvertes par une préparation protectrice des plaies de taille homologuée sur végétaux ligneux.

1.6.7 Travaux imprévus

Sur l'ordre et les instructions du délégué du représentant légal du maître d'ouvrage et/ou du maître d'œuvre, l'entrepreneur est tenu d'assurer l'exécution de tous les travaux imprévus qui pourraient survenir.

1.7. Responsabilité de l'Entreprise

L'entreprise sera entièrement responsable de la conception et de l'exécution de tous les ouvrages objet du présent marché.

Sa responsabilité sera engagée même dans le cas où ses plans et notes de calcul découleraient directement des plans guide et des dispositions spécifiques du projet du maître d'œuvre.

1.7.1 Dispositions en cas de casse de réseaux existants

L'entreprise devra informer immédiatement l'exploitant du réseau endommagé, le maître d'œuvre ainsi que les services de secours si nécessaires.

Elle se conformera ensuite aux consignes prescrites par les parties impactées.

L'entreprise devra s'assurer d'avoir l'ensemble des pièces nécessaires en vue d'une réparation de casse inopinée sur le chantier, ainsi que les moyens de pompage rendus nécessaires (réseau d'eau potable en particulier).

Elle devra s'assurer qu'il n'y ait aucune pollution du réseau.

1.7.2 Câbles souterrains de Télécommunications

Toutes précautions seront prises pour qu'il ne soit apporté aucun trouble aux câbles souterrains de Télécommunications ; l'usage du feu et d'une forte chaleur sera proscrit. Si des troubles ou des avaries résultant des travaux étaient constatés sur les lignes téléphoniques souterraines et aériennes, l'entrepreneur serait tenu de rembourser aux concessionnaires les dépenses nécessitées par la réparation (matériel et main d'œuvre) avec majoration d'usage à titre de frais généraux.

En cas de dommage causés accidentellement aux câbles, il y a lieu de prévenir d'urgence même la nuit et les jours non ouvrables, le concessionnaire qui alertera les équipes de maintenance intéressées. Il est signalé que les frais de réparation sont considérablement diminués lorsque le dommage est signalé sans retard.

Aucun terrassement au voisinage des installations souterraines de télécommunications ne sera commencé sans l'accord du service intéressé ou de l'agent délégué sur place par ce service.

1.7.3 Proximités des câbles et lignes électriques

En cas de travaux d'ordre non électrique à proximité d'une ligne électrique en conducteurs nus, les mesures et la distance de sécurité à respecter dépendent de la tension de la ligne.

L'intervention à moins de 50 mètres d'une ligne électrique aérienne en conducteurs nus nécessite une analyse du risque électrique et l'exploitant doit être informé par la procédure DT-DICT dans les cas suivants :

- en basse tension (jusqu'à 1 000 volts), si les travaux se situent dans la zone des 3 mètres de part et d'autre de la ligne en projection au sol et en surplomb ;
- en haute tension (au-delà de 1 000 volts), si les travaux se situent dans la zone des 5 mètres de part et d'autre de la ligne en projection au sol et en surplomb.

Durant les travaux, la distance définissant la zone autour de la ligne dans laquelle il est interdit de pénétrer, si celle-ci n'a pas été mise hors tension, est de :

- 3 mètres en présence d'une ligne électrique d'une tension inférieure à 50 000 volts ;
- 5 mètres en présence d'une ligne électrique d'une tension supérieure ou égale à 50 000 volts.

Ces distances à respecter concernent les travailleurs, leurs outils, engins, matériels et matériaux manutentionnés. Le respect de ces distances impose de tenir compte des balancements possibles des conducteurs ainsi que des mouvements, déplacements ou ruines des engins et charges manutentionnées.

Si le réseau électrique est en câble isolé, ces distances de sécurité ne s'appliquent pas, mais il faut toujours veiller à ne pas entrer en contact avec les câbles, sous peine de détruire leur isolant électrique.

1.7.4 Canalisations et ouvrages souterrains divers

Si des ouvrages et réseaux sont découverts après la signature du marché l'entreprise en informe par écrit le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage.

Les actions complémentaires rendues nécessaires conformément au II de l'article R554.23 du Code de l'Environnement font l'objet d'un avenant au marché ou d'un nouveau marché.

Si les ouvrages découverts sont susceptibles d'être sensibles pour la sécurité, l'entreprise (ou en cas de carence le maître d'œuvre) sursoit aux travaux adjacents jusqu'à décision du maître d'ouvrage, prise par un ordre écrit, sur les mesures à prendre.

Si des investigations complémentaires sont effectuées, elles le sont en conformité avec le II de l'article R554.23 du Code de l'Environnement et leur résultat est porté à la connaissance des exploitants des ouvrages concernés s'ils ont pu être identifiés, ou au guichet unique dans le cas contraire.

Si le maître d'œuvre et l'entreprise ont pleinement respecté les dispositions les concernant au titre des articles R554.21, R554.23 et R554.24 du Code de l'Environnement, leur coût est, par exception au II de l'article R554.3, à la charge entière de l'exploitant des ouvrages identifiés.

En cas de différence notable entre l'état du sous-sol constaté au cours du chantier et les informations portées à la connaissance de l'entreprise qui entraînerait un risque pour les personnes lié au risque d'endommagement d'un ouvrage sensible pour la sécurité, l'exécutant des travaux sursoit aux travaux adjacents jusqu'à la décision du maître d'œuvre prise par un ordre écrit, sur les mesures à prendre.

En cas d'arrêt de travaux justifié par une des quatre situations décrites ci devant ou :

- Par la découverte ou l'endommagement accidentel d'un branchement non localisé et non doté d'affleurant visible depuis le domaine public,
- Par la découverte d'un tronçon d'ouvrage, sensible ou non sensible pour la sécurité, dont la position exacte s'écarterait des données de localisation qui ont été fournies à l'exécutant des travaux par son exploitant de plus de 1.5 mètres, ou d'une distance supérieure à l'incertitude maximale liée à la classe de précision indiquée par ce dernier.

L'entreprise ne subira aucun préjudice lié au dépassement du délai contractuel : ce dernier sera neutralisé par ordre de service sur toute la période correspondant aux prestations et travaux à réaliser en vue de la sécurisation du chantier.

Avant le lancement du chantier, les parties définissent entre elles les modalités suivant lesquelles l'arrêt de travaux pourra intervenir.

1.7.5 Canalisation souterraines – Rappel

Dans l'établissement de ses prix et sur la base des informations figurants en annexe 1 du présent CCTP, l'entreprise aura pris en compte toutes les règles et sujétions à respecter et prescrites par les concessionnaires tant en termes de matériaux et matériels à mettre en œuvre qu'en termes de déroulement du chantier.

1.8. Phasage des travaux

Le phasage précis des travaux est laissé à la discrétion de l'entreprise.

A ce jour, il est certain que trois interventions sont à programmer pour répondre a minima au phasage suivant :

- Phase 1 - Vacances scolaires d'été 2024 : Terrassements, réseaux, génie civil, aménagements de surface, semis de la Tranche ferme
- Phase 2 - Vacances scolaires de la Toussaint 2024 : Plantations de la Tranche ferme
- Phase 3 - Vacances scolaires de février 2025 : Cabane en osier vivant

1.9. Contrôle sur chantier / Matériaux et équipement rebutés

Le délégué du représentant légal du maître d'œuvre peut prélever des échantillons de tous les matériaux et fournitures qu'il estime devoir soumettre à des essais soit en chantier soit en laboratoire spécialisé.

Les essais sur les matériaux sont à la charge de l'entrepreneur.

Les contrôles, dus par l'entreprise, seront faits par un Laboratoire agréé par le maître d'œuvre, aux frais de l'entreprise.

Les matériaux et fournitures qui ne sont pas conformes aux prescriptions du présent C.C.T.P. sont mis de côté et signalés de façon apparente. Ils doivent, après refus, être transportés hors chantier par l'entrepreneur et à ses frais dans un délai de 10 jours à dater de la notification du procès-verbal de rebut.

1.10. Réception et qualité des supports

Lorsqu'un ouvrage exécuté par un entrepreneur constitue le support de la prestation d'un autre entrepreneur, ce dernier doit réceptionner le support. S'il estime le support non conforme, il doit le signaler par écrit au maître d'œuvre.

A défaut d'observation écrite signifiée en temps utile et au plus tard, deux semaines avant le début prévu de sa prestation, l'entrepreneur sera réputé avoir implicitement accepté le support et restera responsable.

CHAPITRE 2. PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX TRAVAUX PREPARATOIRES

2.1. Obtentions de DICT et des arrêtés de circulation

Dès la réception de la notification du marché, l'entreprise devra établir ses déclarations d'intention de travaux (D.I.C.T.) et demandes d'arrêtés de circulation, 21 jours au moins avant le début des travaux auprès des concessionnaires définis ci-après.

2.1.1 Concessionnaires Réseaux

L'état exhaustif des demandes de déclaration de projet de travaux (DT) figure en annexe 1 du présent CCTP.

La procédure à suivre par l'entreprise sera strictement conforme à l'Arrêté du 22 décembre 2010 fixant les modalités de fonctionnement du guichet unique prévu à l'article L. 554-2 du code de l'environnement et à l'article L. 50 du code des postes et des communications électroniques, au Décret n° 2011-1241 du 5 octobre 2011 relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution, et à l'article R554-25 du Code de l'Environnement fixant les mesures à prendre préalablement à l'exécution des travaux.

2.1.2 Concessionnaire Voirie

- Voirie Communale : Commune de LA CHAMBRE
- Voirie Départementale : Conseil Départemental – Direction Territoriale de la Maurienne

2.2. Installations de chantier

L'entreprise soumettra au maître d'œuvre le projet de ses installations de chantier dans un délai de 15 jours à compter de l'ordre de service prescrivant le commencement des travaux.

Le plan proposé par l'entreprise devra indiquer de manière précise les modes d'accès au chantier.

Les installations de chantier seront conformes à la législation en vigueur concernant les chantiers du bâtiment et travaux publics de cette importance et notamment les articles R4228 / R4534 et suivants du Code du Travail ainsi que l'article 4534-1 fixant le périmètre d'application.

Les frais correspondants sont explicitement inclus dans les prix du marché.

2.3. Signalisation de chantier

L'entreprise soumettra au maître d'œuvre tout le programme de fourniture de signalisation (police et directionnel) et de balisage du chantier comprenant toutes les phases d'intervention, dans un délai de 15 jours à compter de l'ordre de service prescrivant le commencement des travaux.

La signalisation de chantier (panneaux réglementaires de signalisation temporaire ; panneaux de déviation de circulation ; marquage au sol jaune ; feux bicolores ; séparateurs de voies mobiles en plastique ; signalisation lumineuse ; etc...) sera fournie, installée et entretenue par l'entreprise et à ses frais.

Elle sera conforme à l'instruction ministérielle du 15/07/1974, livre 1, 8^{ème} partie et aux prescriptions de l'arrêté de circulation établi à la demande de l'entreprise par :

- La Commune de LA CHAMBRE : voirie communale,
- La Direction Territoriale de la Maurienne : voie départementale.

On peut prévoir que cet arrêté prescrira une circulation alternée pendant les heures d'ouverture du chantier et une libération du double sens de circulation tous les soirs et pendant les jours d'arrêt de chantier.

Les frais correspondants sont explicitement inclus dans les prix du marché.

2.4. Information de chantier

A la demande du maître d'ouvrage l'entreprise devra fournir et mettre en place un panneau d'information de 1.50 x 2.00 m faisant apparaître les éléments d'informations généraux relatifs au chantier.

La maquette de ce panneau sera transmise par le maître d'œuvre après validation du maître d'ouvrage.

Les frais correspondants sont explicitement inclus dans les prix du marché.

2.5. Plans d'Exécution

Après avoir collationné l'ensemble des informations disponibles auprès du maître d'œuvre, des concessionnaires réseaux et voirie (et le cas échéant issues des sondages) l'entreprise établira, sur la base des plans guide fournis par le maître d'œuvre, les plans d'exécution et spécifications techniques détaillées nécessaires au bon déroulement du chantier, y compris phasage, planning et organisation du chantier.

Les études techniques et graphiques d'exécution seront soumises à validation du MOA et de son MOE dans les 2 semaines suivant l'OS de démarrage de la phase préparatoire.

Les frais relatifs à ces études sont explicitement inclus dans les prix du marché.

2.6. Nivellement / Planimétrie

Les plans guide établis par le maître d'œuvre sont rattachés au système NGF CC45.

2.7. Nature des sols intéressant le projet

Il n'a pas été réalisé d'étude de sol par le maître d'ouvrage.

2.8. Piquetage, Implantation

Une fois les études d'exécution validées par le maître d'œuvre, le piquetage et l'implantation des réseaux, plates-formes et ouvrages projetés seront réalisés par le géomètre de l'entreprise sous contrôle du maître d'œuvre.

L'entreprise fournira un plan où figureront les principaux repères de nivellement des ouvrages projetés (niveaux finis, pentes, fil d'eau, etc...).

Elle aura à sa charge l'entretien et la réhabilitation de ces repères. Toutes interventions extérieures qui entraîneraient une quelconque détérioration de ces repères nécessiteront une remise en état aux frais de l'entreprise.

L'entreprise reste responsable de son piquetage et à ce titre assumera toutes les conséquences liées à d'éventuelles erreurs de planimétrie et/ou de nivellement.

Les frais correspondants sont explicitement inclus dans les prix du marché.

2.9. Provenance et agrément de matériaux : Généralités

Avant tout commencement des travaux, l'indication de l'origine de tous les matériaux, produits et équipements employés par l'entreprise devra être soumise à l'agrément du maître d'œuvre.

Pour ce faire, l'entreprise transmettra au maître d'œuvre l'ensemble des justificatifs dont elle dispose (notices techniques, courbes granulométriques, etc...) dans un document annexé aux plans d'exécution et constituant les spécifications techniques détaillées.

Le fait d'agréer des matériaux n'engage en rien le maître d'œuvre quant à la qualité des fournitures, l'entrepreneur restant seul responsable de la bonne tenue des ouvrages.

2.10. Sondage

A la demande du maître d'œuvre et à la vue des renseignements fournis par les concessionnaires réseaux, l'entreprise sera tenue de réaliser pendant la phase de préparation de chantier tous les sondages nécessaires au repérage exact des ouvrages et réseaux existants, et en particulier en deux emplacements le long du mur de soutènement afin d'analyser ses fondations.

Les frais correspondants sont explicitement inclus dans les prix du marché.

2.11. Dépose de mobiliers divers

L'entreprise devra effectuer avec soin la dépose ; le stockage en vue d'une réutilisation éventuelle ou la mise en dépôt dans un lieu désigné par le maître d'œuvre.

2.12. Démolitions

Les maçonneries seront fractionnées au moyen d'engins adaptés et évacuées à la charge de l'entreprise dans une décharge agréée.

CHAPITRE 3. TERRASSEMENTS EN MASSE

3.1. Provenance et qualité des matériaux

3.1.1 Déblais réutilisés en remblais

Les matériaux éventuellement réutilisés en remblais ne devront contenir ni débris végétaux, ni produits de démolition non triés.

Le réemploi des matériaux devra être validé par le maître d'œuvre avant toute exécution.

3.1.2 Matériaux pour couche de fondation de chaussée

Grave naturelle 0/80 :

Les granulats pour couche de fondation si les matériaux extraits des fouilles sont impropres à la réutilisation, (conformité à la norme P 18-101) seront constitués par une grave silico-calcaire 0/80 (type D31, VBS < 0.1).

La densité sèche correspondant à l'essai Proctor modifié sera égale ou supérieure à 2.20 pour une teneur en eau optimum de 6 %.

Le maître d'œuvre pourra en cas de besoin prescrire une analyse granulométrique et une mesure de valeur au bleu (VBS) qui seront alors réalisés aux frais de l'entreprise.

3.1.3 Graves concassées 0/31.5

Les matériaux seront conformes à la norme NF P 98-129 et devront respecter le fuseau de spécification des GNT 0/31.5 du tableau 7 de la norme, soit :

d (mm)	Tamisat (%)	
	Mini	Maxi
31,50	100	100
20,00	85	99
10,00	55	82
6,30	42	70
4,00	32	60
2,00	22	49
0,50	11	30
0,20	7	20
0,08	4	10

Les caractéristiques minimales pour une épaisseur moyenne de 5 à 10 cm seront conformes à la norme NFP 18.101 - CIIlb avec $I_c \geq 60$.

3.2. Mode d'exécution

3.2.1 Exécution des déblais en masse

Les déblais seront exécutés mécaniquement par des moyens laissés au choix de l'entrepreneur, sous réserve de l'agrément du maître d'œuvre.

Les déblais non réutilisables seront évacués au frais de l'entreprise dans une décharge agréée.

Les travaux seront conduits, dans tous les cas, afin d'empêcher toute stagnation d'eau dans les fouilles. Les sources mises à jour seront immédiatement captées et reliées hors terrassements.

Le compactage du sol en fond de déblai sera conduit de façon à obtenir sur une épaisseur de 30 cm au moins, une densité au moins égale à 95% de l'Optimum PROCTOR modifié, ou un module de déformation EV2 mesuré à la plaque de 0.45 m² supérieur à 500 bars.

Si des purges s'avèrent nécessaires, les excavations seront exécutées jusqu'à une profondeur indiquée par le maître d'œuvre.

Les tolérances d'exécution par rapport aux côtes de profils types sont les suivantes :

- Fond de forme : ± 3 cm,
- Talus en déblais : ± 3 cm.

3.2.2 Réglage et finition du fond de forme

La surface de la forme des terrassements devra, après compactage, être soigneusement nivelée.

En tous points de la forme, la tolérance par rapport au niveau prescrit est de plus ou moins 3 cm.

Les irrégularités en profil en long et en profil en travers devront être limitées de manière que sous la règle de 3 m, la flèche reste inférieure à 3 cm.

L'entrepreneur devra mettre en permanence, sur le chantier, à la disposition du maître d'œuvre, les règles nécessaires à la vérification des profils.

Les terrassements complémentaires nécessaires au réglage de la forme dans les conditions définies ci-dessus, sont à la charge de l'entreprise, qu'il s'agisse d'apporter des terres ou d'en enlever.

3.2.3 Transport des produits de terrassements

Les transports de toute nature liés aux terrassements (mise en remblais, en dépôts provisoires ou définitifs des déblais, remblais d'emprunt, terre végétale, etc ...) s'effectueront :

- Soit sur la plate-forme existante ou à aménager et entretenue par l'entrepreneur à ses frais, par des moyens soumis à l'agrément du maître d'œuvre,
- Soit sur des voies et ouvrages publics.

Ces transports se feront dans le respect des prescriptions du gestionnaire de voirie. Toute sortie d'engins de l'emprise du chantier pour aller sur voirie publique s'accompagnera d'un nettoyage des roues pour préserver au maximum la propreté de ces voiries.

3.2.4 Exécution des remblais

a) Compactage du terrain naturel sous remblais

La préparation de compactage sous remblais devra permettre d'obtenir une densité égale à 95 % de l'optimum Proctor modifié sur une épaisseur de 30 cm au moins. La préparation de compactage ne sera pas exécutée dans les zones où il est constaté que la portance du sol décapé est insuffisante pour recevoir les engins de compactage approfondi. Il sera alors mis en place une nappe de géotextile avant exécution des remblais.

b) Mise en place des remblais et de la couche de fondation

Les remblais seront constitués d'éléments dont la plus grande dimension sera de 80 mm (cf. coupes types).

Les remblais seront mis en place suivant la méthode des remblais excédentaires. Le talutage des recharges (remblais excédentaires) jusqu'au profil théorique pourra s'effectuer à l'avancement. Cette opération ne devra pas conduire à l'existence de ventres ou de creux de plus de 20 cm par rapport aux lignes horizontales rectilignes des talus.

Les tolérances d'exécution pour les plates-formes sont les suivantes :

- Fond de forme : ± 3 cm,
- Talus : ± 3 cm.

c) Compactage des remblais et de la couche de fondation

Les matériaux seront méthodiquement compactés dans les conditions prévues au fascicule 2 du C.C.T.G., au moyen d'un atelier de compactage qui devra être justifié par une notice spéciale de l'entrepreneur en tenant compte du classement GTR des matériaux.

Les remblais seront mis en place et compactés par couches successives s'étendant sur toute la largeur des plateformes et sur des sections de longueur égale aux sections en remblai.

Une nouvelle couche de remblai de 0,30 m ne pourra être mise en place qu'après que la couche inférieure aura été portée au degré de compactage requis et que les contrôles de compacité auront été effectués.

La réalisation de redans dans le cadre du remblaiement excédentaire permettra un compactage uniforme du remblai. Les bords seront compactés aussi bien que le corps du remblai.

La densité sèche en place de chaque couche sera au moins égale à quatre-vingt-quinze (95) pour cent de la densité sèche correspondant à l'essai Proctor Normal dans le corps de remblai et à cent (100) pour cent de cette même densité sèche dans les cinquante (50) centimètres supérieurs.

Si les mesures de densité sèche font apparaître des valeurs inférieures à celles requises, le compactage sera poursuivi jusqu'à satisfaction complète.

La portance de la plate-forme définitive de terrassements sur la couche de fondation sera telle que la mesure du module de réaction EV 2 à la plaque donne une valeur supérieure :

- Voirie, Cour d'école : supérieure à 50 MPa. ($EV2/EV1 < 2$)
- Trottoir : supérieure à 30 MPa ($EV2/EV1 < 2$)

Les essais relatifs au compactage seront effectués suivant les normes du Laboratoire Central des Ponts et Chaussées.

3.2.5 Exécution de la couche de réglage

La couche de réglage sera exécutée à partir d'agrégats concassés dont les caractéristiques sont définies au chapitre "Graves concassées 0/31.5" ci-après.

La partie supérieure de cette couche sera profilée suivant les pentes indiquées. Les matériaux seront répandus en une seule fois, de façon à obtenir une épaisseur compactée et finie correspondant à l'épaisseur prescrite (5 cm minimum).

CHAPITRE 4. RESEAUX

4.1. Provenance et qualité des matériaux et fournitures

Les provenances, qualités, caractéristiques, types, dimensions, poids, modalités d'essais, de contrôle, de réception et de marquage des matériaux et matériels utilisés doivent être conformes :

- Aux prescriptions du CCTG et normes françaises ou européennes homologuées et réglementairement en vigueur au moment de la signature du marché,
- Au présent CCTP,
- Aux études et plans d'exécution.

Toutes les canalisations et fontes de voirie doivent être revêtues de la marque NF ou faire l'objet d'un certificat de qualité conforme à la normalisation. Le Marquage CE ne constitue pas une certification. Si le produit n'est pas certifié conforme aux normes ou s'il ne dispose pas « d'avis technique favorable » par la commission interministérielle, l'entrepreneur devra produire les PV d'essais sur un échantillonnage. Les essais seront exécutés par un organisme agréé par le Maître d'ouvrage ou son représentant et sont exécutés aux frais de l'entrepreneur.

Les canalisations et raccords devront obligatoirement comporter un marquage durable donnant les indications :

- La date de fabrication,
- Les normes de la canalisation (classe, série, DN, revêtement ,...),
- L'indicatif du fabricant.

4.1.1 Matériaux d'apport pour lit de pose

En terrain ordinaires, le lit de pose est constitué du fond de fouille purgé de tous débris végétaux, blocs et éléments susceptibles de nuire à la bonne protection de la conduite et de son revêtement, après profilage, compactage et façons de niches nécessaires à la pose des emboîtements.

Il est constitué de matériaux insensibles à l'eau.

Si la nature du sol constituant le fond de tranchée ne permet pas de réaliser le lit de pose, ou s'il y a nécessité de drainage, les mesures à prendre pour la constitution du lit de pose seront arrêtées par le maître d'œuvre dès l'ouverture des fouilles. En phase d'étude et pour les besoins de la consultation des entreprises, il est prévu d'utiliser :

- Un sable propre de rivière ou une gravette pour les réseaux humides,
- Un sable propre de rivière pour les réseaux secs.

La gravette désigne des matériaux naturels ou concassés, reconstitués, à courbe granulométrique continue d/D dont de la D_{max} est de 25mm. Les gravettes évolutives sont proscrites (calcaires tendres, craies, schistes,...). Elle est utilisée s'il existe des risques d'entraînement par les écoulements d'eau souterraine et la granulométrie est adaptée à la bonne protection des tuyaux à poser.

4.1.2 Matériaux pour remblai de protection

La nature du remblai est, en principe, identique à celle du lit de pose, l'ensemble constituant l'« enrobage ». Elle ne nécessite pas de compactage pour atteindre l'objectif de densifications aux abords immédiat de la canalisation.

4.1.3 Matériaux pour remblai des tranchées

Ces matériaux pour remblai devront recevoir l'agrément des services gestionnaires des routes concernées.

Si les déblais des tranchées ne conviennent pas, le matériau d'apport doit provenir d'emprunts proposés par l'entrepreneur selon les dispositions de la norme NF P 98-331. Par défaut, ces matériaux sont constitués de Graves naturelles Non Traitées 0/80 de classe D3.

Le maître d'œuvre pourra en cas de besoin prescrire une analyse granulométrique et une mesure de valeur au bleu (VBS) qui seront alors réalisés aux frais de l'Entreprise.

4.1.4 Matériaux pour réfection de chaussée et de trottoirs

Ils doivent répondre aux caractéristiques définies dans les fascicules n°23, 24, 25, 26, 27, 31 et 32 du CCTG et stipulations de la norme NF P 98-331

4.1.5 Spécifications des canalisations et appareils pour les réseaux secs

a) Fourreaux – Eclairage public – Commande

Conformes à la norme C.68.171 et en polyéthylène de couleur rouge. Ils seront de type TPC souple, double peau annelé et aiguillé. Le rayon de courbure minimum sera de 5 m. Les câbles de tirage seront en nylon. Il est posé un tube par câble de distribution publique et par câble d'éclairage public. Les câbles d'éclairage public ne doivent pas être posés dans les mêmes tubes que ceux du réseau de distribution d'électricité.

b) Câbles pour réseaux secs

Câble Eclairage public et applications industrielles

Les câbles U-1000 R2V avec isolation XLPE et gaine PVC sont destinés à un usage courant dans les applications tertiaires, l'industrie et l'éclairage public. Ils répondent aux normes NF C 32-321 et XP C 32-321.. Ils sont non propagateurs de la flamme (C2), avec une réaction au feu Eca (EN 50575:2014+A1:16) en terme de classification RPC. Les câbles U-1000 R2V peuvent être posés sur chemins de câbles, sur tablettes, à l'intérieur de caniveaux ou fixés aux parois, à l'extérieur avec ou sans protection. Ils peuvent aussi être enterrés avec protection mécanique complémentaire. Ils peuvent être installés en extérieur sans protection (résistance aux UV , AN3 selon NF C 15-100). L'ensemble en cuivre. Les sections sont à définir en fonction de l'usage et de la charge notamment.

Câble Eclairage public et application industrielle Souple








Les câbles H07-RNF avec isolation EI2 et gaine Elastomère synthétique réticulé type EM 2 sont destinés à un usage courant dans l'alimentation d'engins mobiles, outillages électriques, chantiers de bâtiment où une souplesse est nécessaire. Ils répondent aux normes NF C 32-102-4. Les câbles H07-RNF sont prévus pour fonctionner à l'air libre. Dans le cas où il est enterré, prévoir une protection mécanique (goulotte, caniveau, etc...). L'ensemble en cuivre. Les sections sont à définir en fonction de l'usage et de la charge notamment.

4.1.6 Grillages avertisseurs

Tous les réseaux projetés (humides et secs) seront équipés d'un grillage avertisseur déroulé dans la fouille à une hauteur d'au moins 40 cm sur la génératrice de la canalisation à repérer.

L'entreprise veillera à utiliser les couleurs normalisées.

- Rouge : électricité
- Bleu : eau potable.
- Vert : télécom/vidéo.
- Jaune : gaz.
- Violet : chauffage/climatisation.
- Orange : produits/chimiques.
- Blanc : équipements routiers dynamiques.
- Marron : assainissement.

Nature des réseaux	Couleur du marquage	
Electricité BT, HTA ou HTB, éclairage ; Feux tricolores et Signalisation routière		Rouge
Gaz combustible (transport ou distribution) et Hydrocarbures		Jaune
Produits chimiques		Orange
Eau potable		Bleu
Assainissement et Pluvial		Marron
Chauffage et Climatisation		Violet
Télécommunications ; Feux tricolores et Signalisation routière TBT		Vert

4.1.7 Regards visitables

a) Généralités

Quels que soient l'élément et la nature du matériau, ces éléments seront conformes aux normes françaises ou européennes en vigueur ou équivalents. Pour les éléments et matériaux n'entrant pas dans le champ de normes, une certification ou un avis technique en cours de validité devra être fourni au Maître d'œuvre pour agrément.

Regards Assainissement

D'une façon générale, les regards visitables d'assainissement répondent aux recommandations du fascicule 70 du CCTG. Ils auront une section minimale de 1m de diamètre intérieur ou une section carrée de 1m x 1m. La partie supérieure sera équipée d'un cône de réduction et permettra la pose du tampon en fonte. Exceptionnellement et sous agrément du Maître d'œuvre compte tenu des contraintes d'encombrement la dimension pourra être réduite à une section de 0,8m de diamètre intérieur ou une section carrée de 0,8m x 0,8m.

Ils comprennent :

- Une embase composée d'un radier en béton, armé ou non, mis en place par vibration interne ou vibration des coffrages,
- Une cunette de hauteur au moins égale au rayon de la canalisation et deux plages inclinées à 10 % se raccordant aux parois de la cheminée du regard dans le cas de réseaux humides,
- Si une canalisation de branchement ou de raccordement de bouche d'égout est piquée sur la canalisation principale, à la base du regard :
 - L'angle de raccordement est au maximum de 67°30,
 - Le niveau de la génératrice inférieure du branchement est supérieur de 0,10 m au moins à celui de la canalisation principale.
- Des piédroits arasés à 0,10 m au-dessus de la génératrice supérieure extérieure de la canalisation. Les tuyaux d'entrée et de sortie sont incorporés dans la construction des Piédroits de manière à assurer l'étanchéité requise,
- Les regards seront parfaitement étanches, qu'ils soient préfabriqués ou coulés en place,
- Le changement de direction aura lieu dans le regard. Le regard sera implanté de façon à ce que la cunette soit sensiblement dans l'axe du regard.

4.1.8 Tampons

Les dispositifs de fermetures doivent être conformes à la norme NF EN 124 et être obligatoirement d'une classe adaptée aux conditions de charges selon spécifications du présent CCTP, du Bordereau des prix et de la norme. L'indication de classe doit être portée sur chaque élément. Les fontes employées sont soumises à la norme NF EN

1563 et d'une provenance et d'un modèle agréés par le maître d'œuvre. (type PAMREX ou similaire pour les regards visitables).

Les tampons circulaires doivent permettre une ouverture de diamètre utile d'au moins 600 mm pour les ouvrages visitables.

Les dispositifs de fermeture des ouvrages annexes doivent être capables de résister à la rupture à des charges de 400 KN sous chaussée, accotement et zones accessibles aux poids lourds et à 250 KN ailleurs.

4.1.9 Matériaux pour construction des ouvrages

a) Nature et qualité des bétons Ciments

Les ciments employés sont conformes aux normes NF P 15-301 et suivantes. En principes, ces ciments sont des ciments Portlands CPA-CEM I sauf en environnement agressif auquel cas l'entrepreneur proposera un ciment de nature adapté.

b) Granulats

Ils seront conformes à la norme XP P 18-540. Ils doivent être dépourvus de toutes matières étrangères susceptibles de diminuer la qualité des bétons. Pour le béton armé, hors éventuel béton de fondation, la dimension maximale du granulat est de 25mm.

c) Sables Eau de gâchage

L'eau de gâchage est soumise aux spécifications de la norme NF P 18-303.

d) Armatures pour béton armé

Les aciers pour béton armé sont soumis aux normes NF P 35-015 (ronds lisses), NF P 35-016 (Barres HA) et NF P 35-019-2 (treillis soudés). Les entrepreneurs ont libres choix d'utiliser ronds lisses ou armature à hautes adhérence mais il est interdit de les façonner sur le chantier.

e) Dosage des bétons, bétons armés, mortiers

En l'absence de spécifications les dosages sont les suivants :

- Béton maigre pour assise de propreté sous ouvrage, remplissage de fouille : 150 kg/m³
- Béton coffré pour murs en fondation ou en élévation : 250 kg/m³
- Béton pour béton armé : 350 kg/m³
- Mortier pour enduit taloché : 400 kg/m³
- Mortier pour enduit étanche et chapes : 600 kg/m³

f) Bétons prêts à l'emploi

L'utilisation de béton prêt à l'emploi préparé en station fixe ou mobile est possible après agrément du fournisseur par le Maître d'œuvre et répond aux conditions de la norme XP P 18-305.

4.1.10 Candélabre

Le massif de fondation pour le candélabre à déplacer fera l'objet d'un dimensionnement que l'entreprise devra fournir au maître d'œuvre avant la pose du candélabre.

Tout candélabre détérioré avant la réception des travaux devra être changé.

En ce qui concerne la tenue mécanique de l'ouvrage, elle sera conforme aux prescriptions du DTU P 06-002.

4.2. Mode d'exécution

4.2.1 Exécution des fouilles en tranchées

L'entrepreneur se conformera (ouverture, remblayage, réfection de chaussées) :

- Aux prescriptions des fascicules 70 et 71 du CCTG et à la Norme « tranchée » NFP 98-331 pour les réseaux humides,
- Aux prescriptions des fascicules ENEDIS et ORANGE et à la Norme « tranchée » NFP 98-331 pour les réseaux secs.

L'entrepreneur prendra toute disposition nécessaire pour la protection vis-à-vis des eaux superficielles ou souterraines. Il devra mettre en œuvre tous les moyens pour permettre la pose des canalisations et fourreaux dans de bonnes conditions.

En bordure de chaussée les déblais seront enlevés au fur et à mesure de leur extraction et mis en dépôt avant leur réemploi éventuel en remblai : la mise en dépôt provisoire sur la chaussée est interdite.

Les déblais excédentaires ou impropres à la mise en remblai seront évacués par l'entreprise en décharge agréée.

4.2.2 Pollution éventuelle des eaux

L'entreprise devra prendre toutes les mesures nécessaires pour proscrire les rejets accidentels d'effluents. Elle ne pourra effectuer de rejets chroniques d'effluents dans le milieu naturel ou sur un réseau existant qu'après accord du maître d'œuvre et du concessionnaire concerné.

Aucun rejet n'est autorisé dans le milieu naturel ou sur un réseau existant.

4.2.3 Remblaiement des tranchées – remise en état du sol

L'entrepreneur ne procédera au remblaiement des tranchées qu'avec l'autorisation du maître d'œuvre.

Le remblaiement se fera suivant les prescriptions du CCTG avec les déblais extraits des tranchées (si leur nature et les conditions permettent de les compacter), ou avec des matériaux d'apport constitués de grave tout-venant de 0/80.

Le remblaiement s'effectuera d'abord jusqu'à 0,10 m au-dessus de la génératrice supérieure du tuyau ou du fourreau avec un matériau adapté permettant de protéger efficacement ces derniers, puis par couches de 0,30 m d'épaisseur maxi et ce quel que soit les matériaux utilisés. Chaque couche sera soigneusement compactée au rouleau vibrant ou au « pied de mouton ».

4.2.4 Pose des fourreaux

Les tranchées nécessaires à la pose des fourreaux seront descendues aux profondeurs indiquées par les utilisateurs, augmentées d'une profondeur supplémentaire de 0,10 m pour lit de pose.

Les fourreaux seront déroulés sur un lit de pose conforme aux dispositions figurant à l'article "Matériaux d'apport pour lit de pose" et suivant une légère pente afin d'éviter toute stagnation d'eau à l'intérieur. Ils devront être obturés provisoirement et efficacement aux deux extrémités.

Les fourreaux seront aiguillés et protégés par un grillage avertisseur de la couleur appropriée.

4.2.5 Remblais des tranchées

Le remblaiement des tranchées s'effectuera en GNT 0/80 pleine fouille.

4.2.6 Réfections de chaussées

Les réfections de chaussée seront réalisées en BBSG 0/10 dosé à 150 kg/m².

4.2.7 Essais réseaux secs

L'entreprise fera réaliser un contrôle technique des installations par un prestataire agréementé.
Cette prestation est comprise au marché.

- Pour les réseaux sous fourreaux TPC annelés :

L'entreprise réalisera des essais d'aiguillage et laissera des ficelles dans l'ensemble des fourreaux.

CHAPITRE 5. TRAVAUX LIES AU GENIE CIVIL

5.1. Provenance et qualité des matériaux

5.1.1 Définition des bétons des ouvrages

Deux types de béton sont prévus :

- B 30 G+S : fc28 30 MPA à 28 jours pour radier, murs, poteaux, dalles,
- B 16 : dit béton de propreté sous radier.

Pour le B 30 G le dosage en ciment ne sera pas inférieur à 350 Kg/m³ de CPA.

Cependant, l'entrepreneur devra confirmer les caractéristiques précises des bétons en fonction des résistances prises en compte au titre des études béton armé.

L'entreprise fournira les justificatifs sur la qualité du béton et les essais ou le contrôle continu usine.

5.1.2 Constituants des bétons et mortiers

a) Ciment

Les ciments devront satisfaire aux prescriptions du fascicule 3 du C.C.T.G., et notamment aux normes NFP 15-300 et 15-301. Ils devront également répondre aux prescriptions du fascicule 65 du C.C.T.G.

L'entrepreneur pourra proposer une valeur minimale de la résistance à la compression à 28 jours supérieure à la valeur minimale garantie par la norme. Il sera tenu compte de la valeur proposée pour l'interprétation de l'épreuve d'étude sous réserve de :

- Justifier cette proposition par des résultats statistiques mensuels et annuels effectués par la société cimentière dans le cadre de son contrôle interne,
- L'engagement écrit du cimentier de respecter la valeur proposée.

L'entrepreneur spécifiera à son fournisseur que toutes les livraisons de ciment sont susceptibles de prélèvements conservatoires tels que définis par la norme NFP 15-300.

Pour limiter les risques de "fausse prise", les ciments devront être livrés sur le site de fabrication du béton à une température inférieure à 75 ° C.

L'entrepreneur devra effectuer, selon les modalités prévues aux clauses 2.2 et 2.3 de la norme N.F.P. 15.300, des prélèvements conservatoires de ciment :

- De 25 kg pour chaque lot de ciment utilisé pour les épreuves d'étude et de convenance des bétons,
- De 5 kg pour chaque partie d'ouvrage définie lors de l'établissement du plan de contrôle d'exécution de l'ouvrage avec un prélèvement à la première livraison de chaque ciment de qualité nouvelle.

Les prélèvements seront effectués soit dans le silo à l'aide d'un dispositif installé sur la colonne montante, soit au droit du malaxeur.

Ces prélèvements sont conservés à l'abri en récipients étanches et étiquetés, par le laboratoire du maître d'œuvre, qui en assurera la gestion.

En cas d'anomalie constatée sur les bétons, les essais de vérification de la conformité aux normes des ciments livrés seront effectués aux frais de l'entrepreneur conformément aux dispositions des 2.3.2 et 2.2.5 de la norme NFP 15-300, sur le prélèvement conservatoire correspondant.

Dans le cadre de son contrôle interne, l'entrepreneur devra se faire communiquer les résultats de l'autocontrôle effectué par la cimenterie sur le ciment livré et mettre ces résultats à la disposition du maître d'œuvre.

Dans le cadre de son contrôle extérieur, le maître d'œuvre pourra faire effectuer les essais suivants :

- Identification rapide, temps de prise, expansion à chaud, flexion-compression à 7 et 28 jours.

Dans le cas de résultats défavorables, il sera procédé, aux frais de l'entrepreneur, à des contre-épreuves dans les conditions du paragraphe 2.2.5 de la norme N.F.P. 15-300. Pendant ces contre-épreuves, le Maître d'œuvre pourra faire bloquer le stock ou le silo concerné jusqu'à la conclusion de celles-ci.

Les résultats de ces essais devront être communiqués au maître d'œuvre dans les 72 heures qui suivent les prélèvements et en tout état de cause avant l'emploi des ciments (excepté les essais de résistance).

Le maître d'œuvre fera connaître à l'entrepreneur sa décision d'acceptation ou de refus du lot de ciment concerné dans les soixante-douze (72) heures qui suivent la prise d'échantillon pour contre-épreuve.

Le reliquat de ciment après essais sera conservé durant six mois.

Conséquence d'une ou plusieurs insuffisances des caractéristiques des ciments :

Si des défauts susceptibles d'être imputés à la qualité des ciments livrés sont constatés dans les six mois après les prélèvements, sur une quelconque partie d'un ouvrage ou sur les éprouvettes de béton de cet ouvrage, le maître d'œuvre peut faire effectuer, sur les prélèvements conservatoires correspondants, des essais de vérification de la conformité aux normes des ciments livrés, dans les conditions des paragraphes 2.3.2 et 2.2.5 de la norme NFP 15-300.

Lorsque les épreuves et contre-épreuves sur les ciments donnent des résultats défavorables, le maître d'œuvre se réserve le droit d'appliquer, dans ce cas, l'article 39 du CCAG sur les vices de construction si les défauts constatés ne mettent pas en cause de façon notable la durabilité de l'ouvrage.

Le maître d'œuvre pourra aussi ordonner, aux frais de l'entrepreneur, des essais non destructifs tels que l'auscultation dynamique sur les parties bétonnées avec un ciment douteux et entamer toute action dans le but de sauvegarder les caractéristiques de la partie d'ouvrage.

b) Granulats

Les sables d'origine marine sont interdits.

Pour répondre aux exigences de qualité des parements, la provenance précise des sables sera soumise à l'accord du maître d'œuvre (teinte - régularité - qualité).

La granularité devra être contenue dans le fuseau de tolérance agréé par le maître d'œuvre après étude de composition du béton.

La continuité de la courbe granulométrique devra être telle que le pourcentage retenu entre deux tamis successifs de la série 0,16 / 0,315 / 0,63 / 1,25 / 2,5 / 5 ne dépasse pas 40 (pourcentage en masse).

Les spécifications des granulats pour béton tel que $f_{c28} \geq 30$ MPa sont celles de la Norme NF P 18.541, avec :

- Tolérance sur le module de finesse : $\pm 0,3$ en valeur absolue,
- Coefficient d'absorption d'eau : $Ab \leq 2,5 \%$,
- Friabilité des sables : $FS \leq 20$,
- Los Angeles : $LA \leq 25$,
- Coefficient d'homogénéité : $H \geq 97 \%$,
- Propreté des sables : $ESV \geq 80$.

Les granulats destinés au béton armé proviendront de roches inertes, sans action sur le ciment, inaltérables à l'eau, à l'air et au gel. Ils proviendront de carrières agréées par le maître d'œuvre.

c) Eaux de gâchage et d'apport (F65A – A 72.3)

Le maître d'œuvre demandera un certificat d'analyse si l'eau n'est pas potable.

d) Adjuvants

Ils sont conformes à la norme NF-P18-103.

En début d'utilisation, le maître d'œuvre fera effectuer contradictoirement un prélèvement sur chaque adjuvant.

5.1.3 Fabrication, transport et manutention des bétons hydrauliques

En cas d'utilisation d'une centrale de chantier, le matériel de fabrication sera du niveau prescrit par le fascicule 65.

En cas d'utilisation de béton prêt à l'emploi, l'usine sera précisée dans l'offre de l'entreprise. La fabrication du béton par cette usine se fera conformément aux prescriptions du fascicule 65.

5.1.4 Contrôle des bétons

a) Epreuve d'étude et de convenance

Seuls les bétons de résistance caractéristique supérieure ou égale à 20 MPa sont soumis à l'épreuve d'étude à la charge de l'entrepreneur qui peut être constituée par la seule analyse des références existantes.

Seuls les bétons de résistance caractéristiques supérieure ou égale à 20 MPa sont soumis à l'épreuve de convenance (à la charge de l'entrepreneur).

b) Epreuve de contrôle

Les épreuves de contrôle sont à la charge de l'entrepreneur dans le cadre de son contrôle interne. Pour le contrôle extérieur du maître d'œuvre, l'entrepreneur assurera la confection des éprouvettes, leur marquage, leur conservation puis leur transport jusqu'au laboratoire agréé par le maître d'œuvre.

Les épreuves de contrôle seront conduites conformément au fascicule 65 du CCTG. Au moment du visa du programme de bétonnage, le maître d'œuvre fixera, au vu des moyens de fabrication et de contrôle du béton adopté par l'entrepreneur, les valeurs des coefficients K1 et K2 à prendre en compte dans les critères de conformité définis par ce paragraphe.

Seules feront l'objet d'un contrôle direct l'ouvrabilité du béton et sa résistance à la compression à 28 jours.

Pour chaque lot d'emploi, on procédera à 3 prélèvements qui constitueront l'échantillon soumis à l'épreuve de contrôle. Chaque prélèvement donnera lieu à la confection de 3 éprouvettes pour détermination de la résistance à la compression à 28 jours et à une mesure de consistance du béton frais par le cône d'Abrams.

Les lots d'emploi sont définis au tableau du paragraphe B4.

Pour l'interprétation de l'essai relatif à f_{t28} , on pourra admettre, que le lot est réputé conforme si la valeur inférieure de la résistance à la traction est au moins égale à :

- $0,8 f_{t28}$ si $f_{c28} < 30$ MPa,
- $0,9 f_{t28}$ si $f_{c28} \geq 30$ MPa.

5.1.5 Armature en acier pour bétons armés

a) Fourniture

Les armatures utilisées seront conformes au fascicule 65 et seront admises à l'usage de la marque NF-AFCAB.

Si l'entrepreneur a recours à une usine d'armatures industrielles pour le béton, celle-ci devra bénéficier d'un certificat AFCAB précisant les catégories d'armatures concernées (sur plan, sur catalogues, spéciales...) et les travaux effectués (dressage, coupe, façonnage, assemblage...) Dans le cas où il n'existerait pas d'usine certifiée

l'usine de façonnage sera soumise à l'acceptation du maître d'œuvre sur les critères du Règlement de la Certification et du Contrôle des Armatures Industrielles pour le béton de l'AFCAB.

Dans les deux cas, un double de la partie technique de la commande de l'entrepreneur au producteur d'armatures industrielles devra être remis au maître d'œuvre le jour même.

b) Ronds lisses

Les ronds lisses approvisionnés sur l'ensemble du chantier seront exclusivement de la nuance FeE 235. Ils seront utilisés comme armatures de frettage, barres de montage, chaises, épingles... armatures en attente de diamètre inférieur ou égal à 14 mm si elles sont exposées à un pliage suivi d'un dépliage.

c) Armatures à haute adhérence

L'entreprise devra tenir à disposition du maître d'œuvre sur le chantier, dès approvisionnement des armatures à haute adhérence, les fiches d'identification ou les autorisations de fourniture des armatures.

Les armatures à haute adhérence seront de la nuance FeE 500 et de qualité soudable.

Il ne devra être utilisé simultanément que deux marques d'acier au maximum par nature d'ouvrage.

Les armatures en barres sont approvisionnées en longueurs telles que les armatures filantes ne comportent pas plus de tronçon que si elles étaient constituées d'éléments de 12 m unitaires.

Les fils livrés en couronnes feront l'objet d'une épreuve de convenance de redressage.

d) Treillis soudés

Ces armatures seront approvisionnées en rouleaux standards de façon à réduire les recouvrements. Des panneaux pourront toutefois être utilisés pour raison de commodité.

5.1.6 Coffrage / Fixation des coffrages

Les réservations pour tiges de serrage seront judicieusement positionnées.

Leur implantation sera soumise à l'agrément du maître d'œuvre et figureront sur les plans d'exécution. Tous les trous seront rebouchés au mortier (finition en creux).

5.1.7 Qualité des surfaces et tolérances suivant la définition du DTU 23.1

Les parements intérieurs et extérieurs des ouvrages resteront bruts de décoffrage avec emploi de coffrage soignés (coffrages métalliques ou contre-plaqué) et élimination des balèvres (coulis de laitance), boursouflures éventuelles ou ragréage pour présenter un aspect suffisamment lisse.

- Tolérance de bullage
 - Surface inférieure ou égale à 3 cm²,
 - Profondeur inférieure ou égale à 5 mn,
 - Étendue inférieure ou égale à 10% de l'unité de surface.
- Désafleurs
 - Les désafleurs entre panneaux ne dépasseront pas 3 mn avec un linéaire < à 1 mètre par m².
- Rectitude des arêtes et cueillies
 - Flèche maximale sous règle de 2 m : 7 mm.

5.1.8 Mise en œuvre des armatures pour béton armé

Les cales d'enrobage des aciers de petite dimension seront ligaturées aux armatures.

Toute opération de bétonnage est soumise à l'accord du Maître d'Œuvre qui aura préalablement vérifié les ferraillages.

5.2. Mode d'exécution

5.2.1 Fabrication et mise en œuvre des ouvrages bétons

a) Destination des bétons et mortiers

La désignation, la classe, le dosage en liant et les destinations des différents bétons et mortiers, sont indiqués dans le tableau ci-après :

Bétons de propreté	CM1 32,5 - Ciment : 150 kg de liant par m ³ mis en œuvre
Enrobage tuyaux P. V. C. (charge insuffisante)	PJ 45 ou 45 R
Béton de fondation (massifs – butée d'ancrage)	CPJ 55 ou 55 R
Béton ouvrage de soutènement	B30G + S

b) Coffrages

La tolérance admise dans les mesures de coffrages en place est d'un centimètre.

Les coffrages (droits ou courbes) auront les faces intérieures lisses (contreplaqué, métalliques ou carton) propres et humides au moment du bétonnage et devront être suffisamment étanches pour éviter la formation de bavures.

L'enlèvement des coffrages devra être effectué avec le plus grand soin de manière à ne pas détériorer le béton.

Les coffrages pour parements vus ou cachés seront réalisés tels que définis au fascicule 65 du CCTG.

c) Fabrication des bétons

Les appareils de fabrication mécanique des bétons seront :

- Soit du type à axe vertical,
- Soit du type à coquille.

Lorsque les appareils de fabrication des bétons seront placés à plus d'un mètre de hauteur par rapports au fond des engins de transport, il sera prévu une trémie de stockage du béton frais, avec vidange totale et instantanée.

d) Mise en œuvre / Durcissement des bétons

a) Serrage

Les bétons seront serrés par vibration.

b) Bétonnage par temps froid

Dans le cadre de l'application du fascicule 65 du C.C.T.G., la température au-dessous de laquelle la mise en place du béton ne sera autorisée que sous réserve de l'emploi de moyens et procédés préalablement agréés par le maître d'œuvre, est fixée à plus de +5 degrés Celsius. Il s'agit de la

température minimum prévisible dans les 24 heures qui suivent le début du bétonnage. Les sujétions sont prévues dans le prix 080.

Lorsque la température mesurée sur le chantier sera inférieure à zéro (0) degrés Celsius, le bétonnage sera formellement interdit.

c) Nettoyage du chantier

Après la mise en place des dispositifs de retenue, l'entrepreneur est tenu de procéder au nettoyage de la plateforme par balayage et arrosage par jet à haute pression si besoin est, et enlèvement des matériaux et déchets.

L'entreprise effectuera un nettoyage complet de la zone de travaux avant la remise en service des voies.

d) Colmatage des fissures de retrait

Après un temps de prise jugé suffisant, les fissures de retrait du béton seront colmatées par utilisation de résines ou mortiers agréés par le maître d'œuvre.

e) Tolérances d'exécution

Les tolérances d'exécution en nivellement sur l'ouvrage terminé sont les suivantes : plus ou moins deux centimètres par rapport au niveau du support (± 2 cm).

CHAPITRE 6. TRAVAUX LIES AUX REVETEMENTS, BORDURES ET CANIVEAUX

6.1. Revêtements bitumeux

6.1.1 Matériaux pour confection de chaussée

a) Granulats pour bétons bitumineux

Les gravillons devront appartenir au minimum à la catégorie B définie par la norme NFP 18.101.

Les granulats pour enrobés répondront aux spécifications du fascicule 23 du CCTG et seront classés suivant les coupures normalisées ci-après : 0/4, 0/6, 6/10, 4/10, 10/14 et 10/20 conforme à la norme.

b) Couche d'accrochage / Emulsion du bitume

Le liant pour couche d'accrochage sur l'ancienne chaussée, entre les différentes couches ainsi que pour le traitement des joints sera une émulsion cationique de bitume à rupture rapide dosée à 60% de bitume pur. Le dosage au mètre carré sera d'environ 0.300 kg de bitume résiduel.

L'émulsion de bitume devra satisfaire aux prescriptions du fascicule 24 du CCTG.

c) Fines d'apports pour béton bitumineux

Les fines d'apport seront des fines calcaires dont le passant à 80 microns sera supérieur ou égal à 80% et le passant au tamis de 2 mm sera égal à 100%.

Si la teneur en fine s'avère insuffisante, l'entrepreneur incorporera lors de la fabrication des bétons bitumineux, des fines calcaires ou du ciment.

d) Bitume

Les bitumes utilisés seront conformes aux spécifications du fascicule 24 du CCTG.

Les bitumes seront employés dans des proportions correspondant aux normes des enrobés.

La provenance des bitumes pour les enrobés spéciaux seront soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

Les formulations du contrôle d'enrobé seront transmises au maître d'œuvre.

6.1.2 Couche de roulement

a) BBSG (Norme EN 13108-01) Béton Bitumineux Semi Grenu - 0/10 CLASSE 1

Épaisseur minimum : 5 cm.

Épaisseur maximum : 9 cm.

Dosage prescrit : 150 kg/m².

Il est destiné pour les couches de roulement situées dans la cour d'école élémentaire, le parvis de l'école maternelle et les raccords.

6.1.3 Composition et formulation des enrobés

Il sera fait application des normes correspondant à chaque nature d'enrobés.

Conformément aux clauses techniques du fascicule 27 du C.C.T.G., l'entrepreneur doit fournir une étude de formulation par type d'enrobé et présenter les résultats de chaque étude de laboratoire sur une fiche ou fournir l'avis technique concernant la formulation de l'enrobé proposé.

Les résultats à fournir porteront principalement sur les pourcentages de vide et le rapport donnés par les essais DURIEZ et les résultats d'essai de compactage à la PCG.

En ce qui concerne le BBSG (un essai de durabilité de la rugosité géométrique sera exigé ≥ 0.4 mm).

Les essais sont implicites au marché.

6.1.4 Fabrication des enrobés

a) Niveau et capacité des Centrales – Enrobés à chaud (Marques CE)

La centrale, pour la fabrication des enrobés à chaud doit, conformément à la norme NF EN13108-21, établir, documenter et maintenir un système de maîtrise de la production en centrale pour garantir que les produits réalisés sont conformes aux caractéristiques déclarées dans les études de formulation.

Le producteur précisera sa méthode choisie (résultat individuel ou moyenne de 4 résultats) et indiquera sur les 6 derniers mois le nombre de jours où la centrale a été en conformité de l'exploitation en niveau A, B ou C.

Les enrobés sont fabriqués en mode continu ou discontinu. La centrale sera de niveau 2 validé par un organisme agréé : l'entrepreneur doit justifier ce niveau dans son PAQ.

La capacité nominale de la centrale doit être au minimum de 100 tonnes/heure.

b) Température des enrobés

La température de fabrication des enrobés est indiquée dans la norme NF EN13108-1 ou dans les fiches techniques des produits d'entreprise.

Elle ne devra en aucun cas être supérieure à la température maximale autorisée dans cette norme et dans les fiches d'entreprise.

Les modalités de contrôle de la température de fabrication seront définies dans le mémoire technique, puis au PAQ.

La vérification de cette exigence, constitue un point critique dans la procédure de contrôle du PAQ.

c) Stockage et chargement des enrobés à chaud

La centrale doit être équipée d'au moins 2 trémies de stockage d'une capacité totale de 100 tonnes minimum.

La centrale sera pourvue d'une rampe de pulvérisation de produit anti-collage pour les bennes des camions.

Toute utilisation de sable, fuel ou gazole à l'intérieur des bennes de camion est interdite.

d) Pesage (Système AQP)

L'entrepreneur doit installer, sur l'aire de fabrication et de préférence sous les trémies de stockage, un pont-bascule, permettant la pesée des camions en une sur l'opération sans déplacement du véhicule.

Le camion sera obligatoirement pesé à vide avant chaque chargement.

Les postes d'enrobage devront être pourvus d'un système de pesage permettant :

- De contrôler la qualité et la fiabilité des opérations de pesée des matériaux enrobés,
- Une identification précise du matériau livré et une traçabilité qui permettra de contrôler avec certitude les informations portées sur le bon de livraison.

Tous les éléments de la chaîne de mesure doivent être agréées par la DRIRE et contrôlées une fois par an, par un organisme agréé.

Le mémoire technique, puis le PAQ définiront précisément le dispositif de pesée émis en place, ainsi que les dispositions mises en œuvre pour assurer la fiabilité des mesures.

e) Bon d'identification départ centrale

Les enrobés marqués CE sont livrés avec un bon d'identification édité en centrale qui doit comporter au moins les éléments suivants (sauf dérogation express du maître d'œuvre).

- Numéro du bon,
- Nom ou raison sociale du producteur,
- Nom du chantier, du client ou de l'adresse de livraison,
- Nom du transporteur et numéro du véhicule,
- Désignation de l'enrobé (n° de formule PAQ),
- Date et heure de la pesée,
- Masse totale du camion en charge,
- Masse du camion à vide,
- Masse de l'enrobé livré,
- Température de fabrication de l'enrobé (à l'exception des graves-émulsion).

Le bon d'identification sera remis sur le chantier, au représentant du maître d'œuvre, avant déchargement de l'enrobé.

6.1.5 Transport des enrobés

L'entrepreneur se référera aux conditions visées au fascicule 27 du C.C.T.G et à la norme EN 13108-1. Les bennes des camions destinés au transport des enrobés doivent être propres.

Toute surcharge est interdite. Si une surcharge est constatée, la totalité du poids des matériaux transportés ne sera pas prise en compte pour le règlement.

Un dispositif efficace destiné à réduire les pertes de température durant le transport des enrobés (bâchage ; benne calorifugée) est obligatoire. Aucune dérogation n'est admise. Tout camion non équipé d'un dispositif adapté sera refusé. La bâche doit recouvrir entièrement le chargement et le pourtour de la remorque ou des ridelles du camion, elle doit être imperméable et fixée efficacement.

Si le temps de transport des enrobés est supérieur à 90 mn, les camions doivent être munis de bennes calorifugées.

L'entrepreneur est tenu d'utiliser le plus court chemin entre l'aire de fabrication et le chantier de mise en œuvre des enrobés.

L'itinéraire emprunté par les camions doit être soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

6.1.6 Matériel de répartition et de compactage des enrobés

Le finisseur devra être équipé d'une table vibrante produisant un taux de compactage de 80 à 85 % de la capacité finale.

Les ateliers de répartition et de compactage seront proposés par l'entreprise lors de l'établissement du P.A.Q. sur la note relative à la qualité des travaux.

6.1.7 Mise en œuvre des enrobés

Les conditions de mise en œuvre des enrobés seront définies par la norme EN 13108-1 et par les normes qui la complètent, sous réserve de l'application des dispositions visées aux articles ci-après :

a) Travaux préparatoires

L'application des enrobés quelles que soit leurs natures (BBSG, EME et GB) sera obligatoirement précédée d'une couche d'accrochage qui devra comporter au moins 300g de bitume résiduel par mètre carré et répandue de façon continue à l'aide d'un dispositif mécanique de répandage.

L'utilisation des finisseurs à rampe de répandage intégrée est obligatoire, dans la mesure où une émulsion à rupture classique est utilisée.

L'emploi de couche d'accrochage à formulation spécifique doit être validé par le maître d'œuvre.

b) Température et répandage

Les températures mesurées derrière le finisseur devront être conformes à celles indiquées dans les normes correspondant à chaque type de matériaux.

Si l'entrepreneur propose un autre type de liant, les températures de répandage seront indiquées par le fournisseur.

c) Travail sur chaussées mouillées

Le répandage des enrobés sur une surface humide n'est pas toléré. Le répandage sur une surface comportant des flaques d'eau n'est pas autorisé du fait des risques de dégagement de vapeur d'eau.

d) Plan de répandage

L'entrepreneur proposera le plan de répandage qui tiendra compte de l'organisation du chantier, des difficultés de la circulation et de la nécessité de situer les joints longitudinaux hors du passage des roues des véhicules.

Les joints longitudinaux des BB seront exécutés à chaud : cet objectif sera atteint grâce à l'utilisation de tables vibrantes extensibles ou d'un nombre de finisseurs suffisant pour traiter la pleine largeur en une seule passe, compris bretelles de raccordement.

e) Epaisseur des couches

Les couches d'enrobés seront répandues en 1 passe.

f) Répandage du finisseur

La vitesse de répandage ne devra pas excéder 8 mètres/minute. Une lame de coffrage pourra être exigée sur la table du finisseur pour éviter les chanfreins.

g) Joints longitudinaux

Un badigeonnage à l'émulsion sera réalisé avant répandage de la bande adjacente.

h) Joints transversaux de reprise

Se reporter aux prescriptions du fascicule 27 du CCTG.

i) Raccordements de définitions à la voirie existante

Ils seront réalisés par engravures biaises par rapport à l'axe longitudinal de la chaussée. Ces dernières seront dimensionnées de façon qu'il n'y ait pas de changement brusque dans le profil en long de la chaussée. Les raccordements aux voiries latérales et affluentes sont également réalisés par engravures.

j) Coupe de chaussée

La coupe du revêtement de la chaussée sur toute son épaisseur pour l'exécution des raccords à l'ancienne chaussée sera effectuée à la scie. Le prétraçage des coupes devra être effectué préalablement à l'exécution du travail.

La surface fraîche créée par cette recoupe devra comme pour les autres joints transversaux, être badigeonnée à l'émulsion cationique juste avant la mise en place de la nouvelle bande.

6.1.8 Compactage des enrobés

Le compactage sera conforme aux normes et au fascicule 27 du CCTG. Le matériel de compactage devra pouvoir s'adapter à l'absence de chanfrein sur les enrobés (roulette latérale).

Des contrôles de densité seront à réaliser par l'entreprise sur la GB et l'EME. Des contrôles de HSV seront à réaliser par l'entreprise sur le BBSG.

6.1.9 Contrôle et fabrication des enrobés

L'entrepreneur communiquera au maître d'œuvre, avant le début de toute fabrication des enrobés, l'ensemble des essais de contrôle effectués par lui sur les granulats conformément aux dispositions du fascicule 27 du CCTG.

Les contrôles de fabrication des enrobés porteront ensuite sur :

- 1 - La teneur en bitume,
- 2 - La teneur totale en fines,
- 3 - La granulométrie résiduelle,
- 4 - Le malaxage.

Les contrôles seront effectués suivant les modes opératoires normalisés.

Pour ce qui concerne l'homogénéité le coefficient de variation t/m de la teneur en liant sera inférieur à 5% ou « t » est l'écart-type et « m » la valeur moyenne de la teneur en liant. Il sera déterminé par réalisation d'un test d'homogénéité.

6.1.10 Contrôle et mise en œuvre des enrobés

Les contrôles de mise en œuvre des enrobés porteront sur :

- 1 - La température du répandage,
- 2 - La compacité en place (uniquement pour EME et GB),
- 3 - Le respect des quantités moyennes par unité de surface,
- 4 - La rugosité et l'adhérence (pour BBSG).

6.1.11 Tolérances

a) Bitume

La tolérance sur la teneur en bitume sera inférieure ou égale à plus ou moins 2 % du dosage théorique du bitume.

b) Fines

La tolérance de la teneur en fines « F » sera égale à plus ou moins 1 % de la formulation théorique.

c) Rugosité

• Principes généraux

Le contrôle de l'adhérence se fait sur l'ensemble du chantier et sur chaussées finies. Le contrôle consiste en une vérification systématique de la macro-texture et en une vérification occasionnelle, à la demande de l'entrepreneur, du coefficient de frottement longitudinal (CFL).

La macro-texture est mesurée par la hauteur au sable (HS) dans un délai de 4 mois après la fin de la mise en œuvre. La même méthode de mesure est utilisée pour la réception de tout le chantier et par tous les partenaires. En cas de contestation des résultats, l'entrepreneur peut procéder à ses frais, à des mesures contradictoires mais est tenu d'utiliser les mêmes types d'essai et d'appareil que ceux définis précédemment.

Les mesures de HS sont réalisées à l'emplacement présumé des deux bandes de roulement de chaque voie de circulation ; les valeurs sont fournies tous les 20 mètres. La moyenne de ces valeurs constitue l'indicateur d'adhérence de chaque lot de contrôle.

Les mesures de coefficient de frottement longitudinal (CFL) sont exécutées avec la remorque de glissance CLPC selon le mode opératoire publié chez DUNOD en 1971 ou suivant d'autres modes opératoires soumis à l'agrément du maître d'ouvrage.

- **Niveau de qualité à atteindre**

On appelle :

- Lot de contrôle : une section choisie par le maître d'œuvre comme représentative d'un chantier déterminé, de largeur égale à une voie de circulation et de longueur comprise entre 10 et 20 mètres.
- Zone ponctuelle : toute portion continue, de largeur égale à une voie de circulation et de 5 mètres de longueur.
- M : le seuil minimum absolu pour la moyenne des valeurs de HS à obtenir sur toute zone ponctuelle. Valeur du seuil M = 0.6.
- R : le seuil de référence que doit atteindre la moyenne des valeurs de HS relative à l'ensemble du lot considéré. Valeur du seuil R > ou = 0.7 pour le BBM A 0/10.

- **Acceptation**

Pour l'ensemble du chantier, aucune zone ponctuelle ne doit présenter une valeur moyenne de HS inférieure ou égale au seuil M.

En cas de valeur inférieure, la zone est refusée et l'entrepreneur doit proposer à l'accord du maître de l'ouvrage les réfections nécessaires à l'obtention d'une valeur supérieure à M.

Chaque lot est accepté sans réserve dès lors que la condition 1 est satisfaite et que la moyenne des valeurs de HS mesurée sur le lot est supérieure ou égale au seuil R.

Si le contrôle révèle que la condition 1 est satisfaite mais que la moyenne des valeurs de HS mesurées sur le lot est comprise entre les seuils M et R, les réfections de prix prévues à l'article correspondant du présent CCTP sont applicables.

Toutefois, l'entrepreneur peut demander au maître d'œuvre d'exécuter des mesures de coefficient de frottement longitudinal (CFL).

Ces mesures complémentaires sont réalisées sur une longueur de 250 m à la vitesse de 90 km/h sur le lot incriminé et sur un lot de même nature accepté sans réserve et qui est pris comme référence.

Si $CFL \text{ de référence} - CFL \text{ du lot considéré} < CFL \text{ (réf.)} / 5$, alors le lot considéré est accepté sans réserve.

Dans le cas contraire, les réfections de prix de l'article correspondant restent applicables.

- **Compacité (EME 0/10)**

La compacité moyenne mesurée selon la procédure définie dans le CCTG, devra être supérieure à 100 % de la compacité LCPC de référence déterminée en laboratoire pour les mesures en pleine bande, supérieure à 96 % de la référence pour les mesures sur le joint longitudinal.

- **Rugosité adhérence**

Les réfections s'appliquent à chaque lot de contrôle tel qu'il est défini à l'article correspondant du présent CCTP.

Elles sont calculées de la manière suivante :

- a) Pour l'ensemble du chantier, dès lors qu'une seule zone de plus de 10 mètres présente une valeur moyenne de (HS) inférieure au seuil M fixé pour le lot de contrôle correspondant, la zone est refusée et l'entrepreneur est alors tenu de procéder à sa réfection dans le délai qui lui est imparti par le maître d'œuvre.
- b) Pour un lot de contrôle dont la moyenne des valeurs de (HS) est comprise entre les seuils M et R relatifs au lot considéré.
 - 1) Dans le cas où il existe un autre lot de contrôle utilisant la même technique de couche de roulement et accepté sans réserve tel que :
 $CFL \text{ référence} - CFL \text{ lot de contrôle considéré} < CFL \text{ référence} / 5$, le lot de contrôle considéré est accepté sans référence et les frais d'essais du CFL sont à la charge du maître d'ouvrage.

- 2) Dans le cas contraire, une réfaction de 30 % des prix correspondants sera calculée sur la base des mètres carrés incriminés, ramenés au tonnage correspondant (valable sur chaque surface pour laquelle la valeur représentative de (HS) est inférieure à $(R+M)/2$) Les frais d'essais de CFL sont à la charge de l'entrepreneur.

6.1.12 Pénalités applicables sur les bétons bitumineux

a) Granulats

Les granulats qui ne satisfont pas aux tolérances fixées par le présent CCTP ne sont pas admis et doivent être évacués dans le délai fixé par le maître d'œuvre.

b) Epaisseurs

Si la quantité moyenne mise en œuvre par unité de surface excède de plus de 10 % la quantité prescrite pour la section, le prix de fourniture et mise en œuvre des matériaux au-delà du tonnage indiqué majoré de 10 % ne sera pas payé à l'entrepreneur.

Si la quantité moyenne mise en œuvre par unité de surface est inférieure de plus de 10 % de la quantité prescrite pour la section, il est appliqué une réfaction égale à la différence entre la quantité moyenne prescrite et la quantité moyenne mise en œuvre multipliée par 35 %.

c) Profil en travers

Lorsque les tolérances fixées à l'article 17.6.4 du CCTG. Titre 1 ne sont satisfaites que pour un pourcentage (100-p) de points compris entre 95 et 100 %, une réfaction égale à $\Sigma p \times \Sigma$ est appliquée.

Σ est pris égal au prix de mise en œuvre du matériau (€/m²), (p) est pris égal à l'entier directement supérieur et au plus à 5%.

d) Flaches

- Contrôle transversal :

En cas de non-respect des tolérances fixées à l'article 17.6.6 du CCTG. Titre I, il est appliqué une réfaction égale à 10 % du prix de mise en œuvre du matériau exprimé en euros par mètre carré (€/m²).

Cette réfaction s'applique autant de fois qu'il y a de flaches hors tolérances et la surface à prendre en compte est le produit de la largeur de la voie par la distance entre profils ou par unités de longueur de dix mètres (10 m).

- Contrôle longitudinal :

En cas de non-respect des tolérances fixées à l'article 17.6.6 du CCTG. Titre I, il est appliqué une réfaction égale à 10 % du prix de mise en œuvre du matériau exprimé en euros par mètre carré €/m²).

La surface à prendre en compte est le produit de la largeur de bande de répannage par la longueur sur laquelle l'irrégularité est constatée.

6.2. Revêtements béton

6.2.1 Composition des bétons de sol

La définition des bétons sera conforme à la norme NF EN 206-1.

La classe de résistance pour les bétons non ou peu circulés sera de niveau 4 selon la norme NFP 98 170.

La classe d'exposition retenue est « gel modéré ou sévère » XF3 avec salage possible.

On distingue les formulations de béton de surface selon les situations suivantes :

- Béton coloré avec durcisseur Viaprint teinte Muscade de chez Viasols, ou équivalent, finition gommée pour la cour maternelle et les rampes de l'école élémentaire

- Béton finition balayée, ciment gris pour un palier de l'école maternelle

Plusieurs planches d'essais / échantillons seront réalisées par l'entreprise pour confirmer ces choix.

La composition exacte finale sera soumise au maître d'œuvre :

- Ciment CPA-CEM I 52,5 à 350 kg / m³,
- Sable 0/4 coloré clair,
- Granulats concassés,
- Adjuvants entraîneur d'air et plastifiant,
- Fibres en polypropylène,
- Teinte et oxyde métallique éventuel.

Le ciment pour la confection du béton est conforme à la norme NF EN 197-1 et présente les caractéristiques adaptées et définies dans l'annexe B de la norme NFP 98.170.

Les granulats sont conformes à la norme NF EN 12620 et NFP 18.545 classe B.III

L'eau sera conforme à la norme NF EN 1008 avec un rapport poids eau / ciment < 0,45.

Les adjuvants sont conformes à la norme NF EN 934-2 et aux normes de la série NFP18.330. L'emploi d'entraîneur d'air est obligatoire et conforme à la norme NF EN 934-2, la teneur en air occlus est comprise entre 4 et 6 %.

6.2.2 Mise en œuvre des bétons de sol

Le béton est fabriqué dans une centrale de fabrication de béton prêt à l'emploi qui devra avoir reçu l'agrément du maître d'œuvre et posséder des références en matière de fabrication de ce type de béton particulier.

L'enchaînement des opérations est le suivant :

- Protection des ouvrages existants, par application d'un produit de protection type Protector VBA de chez PIERI ou similaire, et mise en œuvre d'un polyane sur les façades, vitrines ou ouvrages architecturaux,
- Pose des coffrages bois et/ou métal,
- Humidification éventuelle de la plate-forme,
- Bétonnage, vibration du béton à l'aide d'une aiguille vibrante ou d'une règle vibrante,
- Réalisation de la coloration avec durcisseur (dans le cas du béton coloré),
- Talochage,
- Confection des différents joints retrait, de construction et de dilatation,
- Cure du béton à l'aide d'un produit de cure type Curing TP de chez PIERI ou similaire, filtration et récupération des cures,
- Réalisation de la finition gommée ou balayée,
- Nettoyage des ouvrages.

Le béton respectera un affaissement au cône de 120 mm maximum selon la norme NF EN 206-01 (pour une classe 3 comprise entre 100 et 150 mm maximum). Chaque livraison de toupie sera systématiquement contrôlée par l'entreprise. La variation de la valeur obtenue n'excédera pas 10% entre les différentes livraisons. Dans le cas contraire, les livraisons seront définies non conformes et refusées.

La mise en œuvre du béton s'effectuera avec précaution. Le nivellement est opéré à la règle. Le tirage des surfaces est réalisé au niveau des jonctions avec les bordures, pied de murets, regards, ...).

Le réglage des pentes est effectué par des repères fixes qui disparaissent lors du coulage. Il respecte les fils d'eau prévu sur les plans d'assainissement.

La vibration du béton est obligatoire en interne à l'aiguille le long des coffrages notamment et externe à la règle vibrante.

La cure est réalisée immédiatement après la mise en œuvre par la pulvérisation uniforme d'un produit de cure.

Pour les bétons colorés, le durcisseur est saupoudré sur béton frais en deux passes croisées minimum. Après hydratation du durcisseur, la surface est talochée jusqu'à incorporation complète. Le gommage, c'est-à-dire un sablage léger, est effectué après séchage des bétons. Un nettoyage est alors effectué.

Les épaisseurs de mise en œuvre sont fonctions de la nature des circulations auxquelles sont soumises les surfaces sont précisées sur les documents graphiques et au bordereau des prix unitaires.

L'entrepreneur doit s'assurer de la protection des ouvrages existants pendant toute la durée de coulage et de gommage.

Les dalles coulées sont systématiquement protégées par des barrières métalliques amovibles attachées entre elles de hauteur 1 mètre sur le temps nécessaire.

Les joints de retrait / flexion sont exécutés par sciage du béton durci. Leur profondeur est comprise entre 1/4 et 1/3 de l'épaisseur de la dalle. Leur largeur est comprise entre 3 et 4 mm. Ils sont réalisés selon un délai de 6 à 48 heures fonction des caractéristiques du béton et des conditions climatiques. Pour ne pas polluer le béton frais, les laitances de sciage seront immédiatement aspirées et évacuées, soit directement à la source avec des scies équipées, soit par aspirateur séparé.

Un plan de calepinage des sciages conforme à la norme NF P 98-170 sera soumis à validation par le maître d'œuvre avant réalisation des dallages.

Des joints de désolidarisation sont à réaliser au droit de chaque obstacle fixe (mobiliers, ouvrages, tampons, ...).

Un joint respirant en mousse à pores ouverts épaisseur 7 mm est mis en œuvre contre les façades des bâtiments.

Des joints de constructions sont effectués à chaque arrêt de bétonnage supérieur à 1/2 heure. Ils sont réalisés au moyen de goujons placés à mi épaisseur. Les reprises de bétonnage des parties visibles ne sont tolérées qu'à la condition qu'elles se confondent rigoureusement avec les joints de coffrage. Avant toute reprise de bétonnage, les armatures doivent être débarrassées des coulées de laitance et de mortier qui pourraient les enrober.

Lorsque les dalles ont une surface supérieure à 50 mètres carrés ou lorsque les longueurs sont importantes, des joints de dilatation sont à prévoir. Ils sont réalisés de la même manière que les joints de constructions transversaux dans lequel est placé un matériau compressible. Ils sont réalisés perpendiculairement à l'axe de circulation. Le matériau compressible a une épaisseur de 1 à 2 cm de type mousse de polyéthylène à pores fermés de densité comprise entre 55 et 60kg/m³. Le joint compressible est protégé en surface sur 2 cm par un produit d'étanchéité. Son coloris est identique au ciment.

6.2.3 Épreuves de contrôle de résistance mécanique

La classe de résistance mécanique des bétons non ou peu circulés est la suivante :

- Résistance à la traction par flexion à 28 j > 30 MPa,
- Résistance à la traction par fendage à 28 j > 2,4 MPa.

Les épreuves de contrôle de résistance seront réalisées conformément au paragraphe 8.2.4 de la norme NF P 98-170. Les prélèvements, la confection des éprouvettes et les essais pour les épreuves de contrôle de résistance sont à la charge de l'entrepreneur. En plus des essais réalisés sur le lieu de fabrication du béton qui attesteront sa conformité à la sortie de la centrale, le béton pour les essais de résistance est prélevé sur le lieu de mise en œuvre du béton, les éprouvettes sont vibrées avec une aiguille adaptée puis entreposées dans un lieu propre à sa destination.

La fréquence des essais sera d'un essai par 50 m³ de béton avec un maximum de 3 par jour de bétonnage. La résistance mécanique du béton est mesurée à 7, 14 et 28 jours après réalisation de l'éprouvette.

Des tests à l'air occlus pourront également être demandé par le maître d'œuvre. Ils sont également à charge de l'entreprise.

6.3. Revêtements perméables en pavés béton

6.3.1 Provenance et qualité des matériaux

Les pavés sont en béton 20 x 20 x 8 cm d'épaisseur. Les écarteurs, situés sur les faces latérales, présentent une largeur de 3 cm et garantissent 23,5 à 28% de vide.

Les échantillons sont soumis à validation du maître d'œuvre.

6.3.2 Mode d'exécution

Le réglage des surfaces en pavés béton est réalisé avec un concassé 4/6 perméable, tandis que les dalles alvéolaires à remplissage terre et engazonnée sont réglées avec un lit de pose fertile type mélange terre (50%) / sable (25%) / terreau (25%).

Les joints des pavés béton sont remplis d'un granulat concassé 4/6, de nature identique à celui utilisé pour les revêtements bétons, jusqu'à refus.

Les joints des dalles en béton végétalisées sont remplis d'un lit de pose fertile type mélange terre (50%) / sable (25%) / terreau (25%) jusqu'à refus, y compris après tassement. La surface est semée puis délimitée et protégée par des barrières pendant toute la durée de la pousse du semis (3 à 6 mois).

6.4. Bordures

6.4.1 Provenance et qualité des matériaux

Les bordures de profil voirie sont des éléments normalisés en ciment gris finition lisse de résistance supérieure à 100Mpa. La géométrie des bordures est conforme à la norme.

L'ensemble des bordures devront avoir les qualités physiques et mécaniques correspondant à la classe "A" niveau R définie au § 2.3 de l'article 6 du fascicule 31 du CCTG.

Les éléments douteux, fendillés ou écaillés seront systématiquement refusés et leur enlèvement et remplacement sera à la charge de l'entrepreneur.

6.4.2 Mode d'exécution

Les bordures seront posées sur massif de béton maigre. Les éléments en angle devront être soigneusement assemblés après sciage "en onglet" et les angles vifs seront adoucis. Des joints sont réalisés systématiquement entre chaque élément. Ceux-ci ont une épaisseur qui n'excède pas 15 mm.

6.5. Bande d'éveil et de vigilance et bande de guidage

Les éléments monoblocs en béton seront conformes à la norme NF-P98-351.

Les éléments de bande d'éveil et de vigilance est doté d'un « système podotactile d'éveil » constitué de plots de forme bombée, régulièrement disposés en quinconce, de telle sorte que l'on observe, dans le sens de la largeur de la zone d'éveil, alternativement une ligne de 6 plots et une ligne de 5 plots. L'entraxe des plots, dans le sens de la longueur et dans le sens de la largeur, doit être égal à 75 mm, plus ou moins 1 mm. Les dalles ont pour dimensions 60 cm x 60 cm et une épaisseur de 10 cm.

Les éléments béton sont de couleur contrastant avec le revêtement de surface, obtenue par l'utilisation d'agréats naturels, sans colorant.

CHAPITRE 7. TRAVAUX D'AMÉNAGEMENT DES ESPACES VERTS

7.1. Préparation des sols à planter ou à semer

7.1.1 Travaux préliminaires aux terrassements paysagers

Les travaux de préparation des terrains comprennent notamment :

- La protection et la sauvegarde des arbres conservés dont l'état figure sur les plans guide établis par le maître d'œuvre,
- Le débroussaillage à l'aide de moyens adaptés à la nature des végétaux en place ainsi qu'à l'importance du chantier,
- Le nettoyage superficiel du sol en place,
- Le fauchage ras, l'évacuation des déchets de tonte puis le désherbage réalisé à partir de moyens mécaniques visant à supprimer la strate herbacée présente sur les terres en place.

7.1.2 Décapage des terres végétales

a) Conditions générales

Un piquetage des zones homogènes à décapier sera réalisé contradictoirement avec le maître d'œuvre.

L'épaisseur du décapage des terres végétales est d'une vingtaine de centimètres moyen suivant l'horizon humifère constaté.

Aucun engin de chantier ne doit circuler sur le terrain préalablement au décapage autre que ceux nécessaires au nettoyage des surfaces et dans les conditions décrites ci-après.

Les terrains à décapier seront débarrassés de tous indésirables, blocs de pierre, détritiques divers, résidus, ... La hauteur de la végétation en place n'excédera pas 10 cm.

Le décapage des terres est opéré par temps non pluvieux sur un sol ressuyé (teneur en eau inférieure à 80 % de sa limite de plasticité). Les opérations sont interrompues en période de gelée ou lorsque la surface du sol est recouverte de neige.

b) Modalités d'exécution

Toute la couche de terre végétale est décapée en une seule fois (sans passages successifs d'engins).

Le décapage est réalisé avec des engins à chenille exerçant une faible pression au sol. Aucun autre engin de chantier n'est autorisé à circuler avant, pendant et après le décapage.

La terre est débarrassée des éléments indésirables. Tout bloc de taille supérieure à 30 cm dans sa plus grande dimension est éliminé.

c) Stockage des terres végétales

Les terres végétales ne sont jamais mélangées dans les opérations de mise en stock avec d'autres matériaux. Les aires de stockage sont identifiées contradictoirement avec le maître d'œuvre sur le périmètre de l'opération : soit en cordon le long du terrassement sans impact sur les arbres à conserver, soit dans une emprise définie en coordination avec le maître d'ouvrage. L'aire de stockage est nettoyée de tous éléments étrangers indésirables (cailloux, résidus végétaux, ...).

La terre est mise en stock en cordon trapézoïdal par couche à la pelle mécanique. Les différents cordons de terre ne doivent pas être en contact. La hauteur maximale des stocks sera de 3 mètres pour la terre végétale. Aucun engin ne roule sur le cordon de terre pendant et après sa mise en œuvre.

L'entrepreneur fait réaliser sur chaque stock de terre végétale une analyse des terres pour 200 m³ de terre par un laboratoire agréé par le Ministère de l'Agriculture. Ces analyses physiques et chimiques permettront de compléter la composition des mélanges de terre et de prévoir le type d'amendements ou d'engrais à mettre en œuvre lors de des plantations et semis.

d) Terres colonisées par des plantes invasives

Pour des considérations environnementales et paysagères, les terrains devront être exempts de plantes indésirables (renouée du japon, solidage, ambroisie, ...). Pour le cas où une colonisation d'un site ou d'un dépôt par des plantes invasives serait constatée, l'entrepreneur aura à charge de traiter les secteurs concernés selon un mode opératoire adapté : soit par l'évacuation de l'intégralité des terres contaminées vers une filière agréée et disposant d'un protocole précis visant à supprimer totalement la capacité de rejet de la plante invasive soit par la proposition et mise en application dans le cadre du chantier d'un protocole de réutilisation des matériaux qui fournisse la même garantie de suppression complète du potentiel de rejet de la plante ou de contamination des terres.

7.1.3 Modelages de surface

Certains secteurs nécessitent des reprises du terrassement de surface pour améliorer les raccordements des abords de l'ouvrage au terrain naturel ou aux équipements. Ces modelés sont réalisés avec les matériaux du site par des terrassements selon une profondeur qui n'excèdera pas le mètre. Le cas échéant, les modelés seront ensuite couverts de terre végétale au même titre que les surfaces à paysager.

La topographie des lieux et les dispositions des modelés devront permettre l'évacuation des eaux de ruissellement par écoulement gravitaire. L'entreprise devra réaliser les différents dispositifs provisoires ou définitifs de collecte et d'évacuation des eaux superficielles (saignées, rigoles, fossés, collecteurs, descentes d'eau, etc ...).

En cas d'arrêt de chantier de courte durée, et au minimum à la fin de chaque journée, l'entrepreneur doit niveler et fermer le modelé.

En cas d'arrêt de chantier de plus longue durée (congelés, pannes, intempéries), il soumet au visa du maître d'œuvre les dispositions qu'il compte prendre pour maintenir en bon état les ouvrages réalisés.

7.1.4 Décompactage du sol en place des zones à planter ou à semer

Pour les terrains en place hors talus pourvus en terre végétale et non remaniés dans le cadre de l'opération et pour les surfaces à végétaliser qui ont été intempestivement compactées, il est prévu un décompactage superficiel du sol. Ce décompactage est réalisé sur 0,30 m de profondeur par une façon culturale de type hersage avant plantation ou mise en place de terre végétale. Cette opération est accompagnée de la mise en œuvre de l'amendement suivant les résultats de l'analyse de terre.

7.1.5 Ouverture des fosses de plantation

Le volume des fosses de plantation des arbres tiges est de 8 m³ dans les espaces végétalisés et de 12 m³ au sein des surfaces minérales, avec 1,50 m de profondeur maximum.

L'ouverture des fosses est faite de façon que les parois et le fond des fosses ne soient ni tassés ni lissés. Les déblais issus des fouilles sont évacués ou mis en dépôt aux emplacements indiqués par le maître d'œuvre dans les emprises de l'opération. La terre végétale est reversée dans le fond de la fosse. Les fosses restent ouvertes le moins longtemps possible. La durée maximale d'ouverture avant mise en place de la terre végétale n'excède pas trois jours. Cependant, l'achèvement et le contrôle de conformité des fosses motivent un point d'arrêt.

7.1.6 Décaissement des bandes plantées

Les décaissements sont réalisés à partir des fonds de forme du terrassement général. Ils sont réalisés de façon que les parois et le fond des décaissements, dans leur état définitif, ne soient ni tassés ni lissés. Le fond de forme des plates-bandes est décompacté sur une profondeur de 10 cm et réglé au terme de l'opération de décaissement.

Les décaissements des plates-bandes sont réalisés par un surcreusement d'une profondeur variant de 40 cm à 60 cm par rapport au niveau fini et selon les couvertures végétales prévues.

Les décaissements ne doivent pas rester ouverts plus de 3 jours. Dès leur commencement et tant qu'ils restent ouverts, les décaissements sont entourés de barrières métalliques amovibles attachées entre elles. Les déblais issus des fouilles sont évacués dans une décharge agréée et cette mise en décharge est comprise dans les prix. Cependant dans le cadre de l'organisation du chantier, la recherche d'un remploi sur site est systématiquement tenue et le remploi privilégié.

7.1.7 Terre végétale

a) Provenance de la terre végétale

Lors des travaux de terrassements généraux, le maître d'œuvre a fait procéder au décapage des terres du site et à leur mise en stock dans les emprises de l'opération.

Les volumes issus du site sont réputés insuffisants. L'approvisionnement complémentaire de terre végétale à partir de gisements extérieurs est laissé à l'initiative de l'entreprise.

Le site d'approvisionnement de la terre végétale est laissé à la discrétion de l'entrepreneur. La terre végétale devra cependant remplir les recommandations décrits dans les chapitres suivants.

b) Qualité de la terre végétale

La terre végétale utilisée doit permettre un développement normal des végétaux (teneur satisfaisante en éléments nutritifs assimilables, absence de contamination par des substances phytotoxiques). Elle doit être purgée des éléments grossiers (pierres, racines) et bien divisée. Elle doit être exempte de produits phytosanitaires et de chiendent.

L'entrepreneur fait réaliser par le laboratoire spécialisé agréé de son choix, à ses frais, des analyses physico-chimiques de la terre végétale, à raison d'une analyse par 200 m³ de stock identifié sur le chantier.

Outre les caractéristiques physico-chimiques de la terre, les analyses indiquent le dosage de la fertilisation de correction ou la fertilisation d'enrichissement souhaitable pour la végétation projetée et le volume des amendements à incorporer.

Au vu des résultats des analyses, l'entrepreneur a à sa charge d'incorporer les amendements et engrais nécessaires pour rendre la terre conforme à l'exigence de qualité souhaitée, sans rémunération complémentaire.

Les terres utilisées pour les plantations devront être exemptes de toute colonisation par d'éventuelles invasives (renouée du japon, solidage, ambroisie, ...) et sélectionnées parmi celles qui présentent les propriétés les plus proches des caractéristiques suivantes :

- Ne pas contenir plus de 5% d'éléments pierreux ou de débris divers de plus de 3 cm de diamètre,
- Être limoneuse ou sablo-limoneuse,
- Présenter une teneur en matière organique comprise entre 2 et 4%,
- Présenter un rapport C/N compris entre 10 et 14,
- Avoir un pH (eau et KCl) compris entre 6 et 7,
- Être bien pourvue et équilibrée en éléments nutritifs. Les fourchettes sont données à titre indicatif ci-après :

Phosphore Dyer :

60	120	180	301 mg/kg	
très faible	faible	satisfaisant	élevé	très élevé

Potassium :

50	100	150	250	
très faible	faible	satisfaisant	élevé	très élevé

Calcium :

649	1298	1946	3244	
très faible	faible	satisfaisant	élevé	très élevé

Magnésium :

32	65	97	162	
très faible	faible	satisfaisant	élevé	très élevé

Sodium :

200 mg/kg	
satisfaisant	élevé

c) Mise en place de la terre végétale

À partir des dépôts constitués dans le cadre du chantier ou à partir de gisement extérieur, l'entrepreneur procède au chargement et au transport depuis le lieu de stockage jusqu'au lieu d'utilisation. La mise en place de la couche de terre végétale s'effectue sur une épaisseur de 5 à 60 cm d'épaisseur sur les zones à planter ou à enherber. Elle comprend également le remplissage des fosses d'arbres.

Les stocks de terre végétale utilisés devront être exempts de plantes indésirables (renouée du japon, solidage, ambroisie, ...). Pour le cas où une colonisation d'un dépôt par des plantes invasives serait constatée, l'entrepreneur paysagiste aura à charge d'évacuer l'intégralité des terres contaminées vers une filière agréée et le réapprovisionnement d'une terre saine dont les caractéristiques seront justifiées par une analyse sans frais supplémentaires.

Au cours de sa mise en place, la terre est débarrassée de tous les éléments indésirables et les mottes sont brisées.

L'opération de reprise de mise en place de terre ne s'effectue pas en cas de pluie, la terre végétale manipulée devant être bien ressuyée. Elle est organisée de manière à éviter de circuler sur la terre mise en place et sur le stock restant en dépôt.

7.1.8 Mélange Terre / Pierre

Pour assurer une bonne disponibilité, l'entrepreneur devra veiller à posséder un stock des différents constituants (ou du mélange sous abri) pour une livraison à n'importe quelle date de l'année d'environ 500 m3 de mélange, un mois après commande.

a) Provenance et qualité des matériaux

La terre végétale utilisée pour les mélanges terre-pierre répond aux caractéristiques prescrites dans les paragraphes précédents.

Les pierres seront d'origine éruptive de nature pouzzolane ou granitique, concassées ou anguleuses au PH neutre ou acide. La granulométrie sera 60/80 mm en fosse d'arbre et 10/20 mm en structure de pavés perméables. La tolérance d'éléments fins est de 10% maximum d'éléments de calibre compris entre 0 mm et la granulométrie

minimale du criblât. La tolérance d'éléments grossiers est de 10% maximum d'éléments de calibre supérieur à la granulométrie maximale du criblât. Dans tous les cas, l'entreprise devra fournir une analyse granulométrique et une analyse de la densité de chargement, pour agrément par le maître d'œuvre et l'exploitant futur. L'échantillonnage sur stock s'opère selon NF P 18-551 sur granulats d/D livrés. La résistance mécanique doit répondre aux données suivantes : $LA < 35$; $MDE < 30$; $LA + MDE < 55$.

Le compost de végétaux, constitué de déchets de tontes de gazon, de feuilles, de tailles de haies et d'arbustes, sera fortement décomposé (rapport C/N compris entre 15 et 20). Le taux d'humidité sera inférieur à 50%. Le PH sera inférieur à 7,8. La matière organique sera supérieure à 50 % de la matière sèche. La fermentation et maturation auront été d'une durée totale supérieure à 6 mois. Le compost exigé est un compost criblé avec une grille à mailles carrées de 20mm. Il doit provenir d'une installation de compostage classée, soumise au contrôle de l'autorité administrative compétente, et conforme aux législations françaises ou européennes en vigueur.

Le procédé de compostage devra garantir la pasteurisation complète de l'ensemble des produits (température supérieure à 65°C pendant 1 semaine) ; une période de fermentation aérobie, comprenant par exemple au minimum 5 retournements sur 2 à 3 mois, ou autre procédé équivalent ; une période de maturation comprise entre 3 et 12 mois, avec 2 retournements minimum ou autre procédé équivalent.

Une analyse sera demandée afin de vérifier ces critères et les éventuelles traces de métaux lourds. Celles-ci seront inférieures aux valeurs suivantes, en gramme par tonne de matière brute : cadmium : 2, chrome : 100, nickel : 20, plomb : 80, mercure : 1. Pour réaliser cette analyse, l'entrepreneur doit respecter les conditions d'échantillonnage prévues par la norme NF U 44-101, et obtenir l'accord du maître d'œuvre sur le choix du laboratoire. Le compost de déchets ménagers et les boues de centrales d'épuration ne seront pas acceptés.

Les engrais seront de type agricole, biologique et organique.

Les justificatifs : l'entrepreneur devra fournir les attachements des différents constituants du mélange au maître d'œuvre, 15 jours avant le début des travaux.

b) Mode d'exécution de la préparation

Proportions pour un volume de 10 m³ :

- 10 m³ de pierre concassée,
- 3,0 m³ de terre végétale,
- 1,0 m³ de compost de végétaux,
- 1,5 kg d'engrais organique 0-14-18 (à adapter en fonction de la qualité de la terre),
- 1,5 kg d'engrais organique 6-15-30 (à adapter en fonction de la qualité de la terre).

Le volume de pierres à fournir est identique à la quantité totale du volume de mélange terre/pierres à réaliser. La terre doit occuper le vide existant entre les pierres sans être compactée lors de la mise en œuvre du mélange.

Le titulaire aura à sa charge la préparation homogène d'un mélange réalisé par brassage avec deux reprises au minimum. Un prémélange est effectué au chargeur, sans rouler sur les matériaux, pour doser les volumes mélangés.

On procède à l'émottage du prémélange avec un cribleur émotteur ou un godet émotteur. L'émottage permet un mélange intime entre les composants. Le mélange est ensuite directement mis en œuvre ou stocké en andain dans les conditions de la terre végétale. Les prix du marché comprennent toutes les réductions volumiques liées aux mélanges et au foisonnement, les quantités étant déterminées au mètre cube profil après tassement naturel.

La plate-forme de mélange se trouvera, de préférence, dans un rayon inférieur à 5 km à vol d'oiseau du chantier pour éviter la ségrégation des matériaux au cours du transport.

La terre et le mélange seront bâchés pendant les intempéries et en fin de semaine.

La teneur en eau des matériaux est contrôlée. L'entreprise garantit de travailler avec des matériaux dont la teneur en eau est inférieure à 85 % de la limite de plasticité pour la terre et inférieure à 60 % du brut pour le compost. Le mélange doit se faire hors conditions pluvieuses.

c) Mode d'exécution de la mise en œuvre

La livraison se fera par camions bi-bennes bâchés, à l'avancement du chantier directement dans les excavations à remblayer.

Les engins de compactage, de transport, de malaxage, de chargement ou de reprise, ainsi que l'organisation générale du chantier devront être proposés par l'entreprise, sous forme d'une fiche de procédure écrite. Avant le début du chantier, cette procédure devra être agréée par le maître d'œuvre. Elle prend notamment en compte les mesures permettant de lutter contre la ségrégation des matériaux, soit par un malaxage préalable à la mise en œuvre, soit par une préparation du mélange in situ. Le maître d'œuvre se réserve le droit de faire interrompre les travaux si ces derniers mettent en péril la qualité des ouvrages. Le compactage se fait à l'aide d'un rouleau vibrant ou d'une plaque vibrante. Les matériaux ne sont mis en œuvre qu'en conditions sèches. Tout plombage à l'eau est exclu.

La mise en œuvre se fera donc par temps sec. Lors de la réalisation ou de la compaction du mélange terre/pierres, l'humidité de la terre doit être inférieure à 85 % de sa limite de plasticité. Des prélèvements journaliers peuvent permettre de suivre très précisément l'humidité de la terre. Les stocks, les tas de prémélange ainsi que les fosses partiellement remplies de mélange terre/pierres doivent être bâchés dès tout arrêt du chantier. Les proportions du mélange mis en œuvre sont identiques en tout point de la fosse de plantation.

Le mélange est réglé par couches compactées par 6 passes d'un engin compactant non vibrant, de manière à éviter toute ségrégation des matériaux et d'atteindre une portance de niveau PF2 à 50 MPa. L'opération se déroule en couches successives dont les épaisseurs peuvent varier de 20 à 30 cm selon avis du maître d'œuvre, pour atteindre la profondeur voulue du profil. Chaque couche sera griffée de manière superficielle pour éviter la formation d'une "semelle". L'approvisionnement des constituants, la réalisation du mélange et le remplissage des fosses doivent garantir l'homogénéité des proportions du mélange en tout point des sols reconstitués en mélange terre/pierres.

Avertissement : En aucun cas, le mélange terre/pierres ne doit être remanié au cours du chantier. Si on doit intervenir de nouveau, les actions ponctuelles nécessitent la réhabilitation de la surface concernée sans réutiliser les matériaux extraits.

Il est indispensable de reconstituer le mélange terre/pierres avec des matériaux nouveaux.

d) Contrôle et garantie

Contrôle pédologique du profil :

Le maître d'œuvre peut faire effectuer le creusement d'un profil de contrôle. L'entreprise reprend le mélange terre/pierres à l'identique sur le volume du profil de contrôle.

Contrôle mécanique de la portance des sols :

Un contrôle mécanique peut également être demandé. Le contrôle mécanique peut à lui seul justifier de la non-recevabilité de l'ouvrage par le maître d'œuvre. L'entreprise s'engage alors à effectuer en conditions sèches, le compactage nécessaire pour atteindre les objectifs de densification. Si les résultats de portance ne sont toujours pas atteints, l'entreprise s'engage à évacuer les matériaux et recommencer.

Garantie de résultat :

L'entreprise s'engage globalement sur une garantie de résultat. Cette garantie impose à l'entreprise de réparer le cas échéant des surfaces ou des bordures ayant subi un affaissement pendant tout le délai du contrat.

7.1.9 Film anti-racinaire

Le film anti-racinaire est une toile non tissée en polypropylène de densité 320 grammes par mètre carré minimum sous la forme d'un rouleau de 1 m de large minimum et présentant une capacité de rétention d'eau d'environ 2l/m².

Le film est mis en œuvre lors des travaux de terrassement paysager. Il est placé verticalement sur une hauteur adaptée à la protection visée (réseaux, anti-rhizome, ...) de sorte que son arase supérieure soit parfaitement réglée à 2 cm au-dessus de la surface en terre végétale.

7.1.10 Nivellement des sols

Les terres et mélanges mis en place sont nivelés de manière à respecter l'épaisseur minimale prescrite et à se raccorder sans creux ni bourrelets aux revêtements et aménagements environnants. Ce nivellement est lui aussi réalisé sur sol sec ou ressuyé pour éviter tout compactage néfaste au bon développement des plantations et enherbements.

L'opération de nivellement s'accompagne de l'émiettement des mottes, de l'épierrage et de l'enlèvement de tous débris végétaux et matériaux impropres à la végétation.

7.1.11 Amendements, engrais et autres produits

a) Amendements et engrais

Les apports d'amendements et d'engrais sont destinés à amener les caractéristiques de la terre végétale utilisée dans les fourchettes de valeurs exprimées à l'article précédent et à permettre ainsi l'établissement des végétaux dans les meilleures conditions.

Les types d'amendements et d'engrais et les modes d'apport sont déterminés par le laboratoire agréé consulté par l'entreprise et qui a procédé aux analyses.

Les engrais azotés sont des engrais "à action lente". Leur apport est fractionné.

L'acide phosphorique est apporté sous forme de superphosphates.

Les engrais potassiques sont des sulfates, à l'exclusion des chlorures.

Les produits utilisés, conformes aux normes applicables en la matière (sous-classe U42) sont soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

b) Produits phytosanitaires

L'utilisation de produit phytosanitaire ne sera pas autorisée dans le cadre du chantier.

c) Mise en œuvre des amendement et engrais et autres produits

Les engrais de fonds sont épandus au moyen de tous outils ou matériels qui en assurent une répartition homogène aux doses prescrites. Après épandage, les engrais sont enfouis par une façon culturale : passage de chisel ou hersage. Les engrais de fonds sont épandus en une seule fois à l'automne si possible avant mise en place de la végétation.

Les apports d'engrais azotés sont fractionnés si la capacité d'échange du sol reste faible. Ils sont épandus superficiellement à l'aide d'un matériel qui en assure une répartition homogène.

Les produits utilisés sont soumis à l'agrément du maître d'œuvre. Les engrais sont livrés sur le chantier en sacs fermés et pesés en usine. Les bons de livraisons et emballages doivent être conservés et remis au maître d'œuvre après approvisionnement ou utilisation.

7.1.12 Nettoyage des sols des secteurs de plantation

Une fois le piquetage des secteurs à planter ou à semer réalisé et pour le cas des surfaces ayant été colonisées par des adventices, l'entrepreneur procède à un fauchage ras. Tous les débris végétaux issus de cette opération sont ramassés et évacués, aux frais de l'entrepreneur, dans une décharge agréée. Lors de cette opération, les terrains sont également débarrassés de tous cailloux et autres impropres.

7.2. Plantations des végétaux

7.2.1 Pépinières de provenance des végétaux

Le choix des pépinières de provenance des végétaux dont la désignation figure au descriptif est laissé à l'entrepreneur. Il est cependant recommandé de choisir des pépinières qui soient dans des conditions de climat d'altitude et de sol les plus proches possibles de celles du chantier. La fourniture de végétaux élevés dans l'ouest de la France, en Belgique, au Pays Bas ou dans le pourtour méditerranéen ne sera pas acceptée. Le certificat de provenance des végétaux précisant le pays d'origine, la région, l'altitude et la nature et provenance du matériel de base sera demandé et soumis à agrément du maître d'œuvre. Le recours à la démarche « végétal local » est un plus.

Dans son offre, l'entrepreneur fait connaître au maître d'œuvre la ou les pépinières qu'il choisit pour la fourniture des différents végétaux. Les pépinières devront recevoir l'agrément du maître d'œuvre.

Le contrôle et/ou la visite des plants en pépinière, pour leur sélection préalable à leur plantation, pourra être exigée par le maître d'œuvre ; l'ensemble des frais afférant à cette (ces) visite(s) et contrôles sont à la charge de l'entrepreneur.

Les végétaux de petites tailles (jeunes plants, touffes) feront l'objet d'un visa sur transmission et présentation d'échantillons représentatifs (au moins une unité par essence) avant commande effective auprès du ou des pépiniéristes.

Les végétaux de grandes tailles (arbres-tiges/cépées/baliveaux) feront l'objet d'un marquage en pépinière avec le représentant de l'entreprise et le maître d'œuvre.

7.2.2 Qualité des végétaux

Les végétaux approvisionnés sur le chantier répondent aux normes AFNOR de décembre 1990.

Les essences sont celles indiquées au bordereau descriptif des prix unitaires et sur les plans de plantation. Elles doivent présenter une parfaite conformité avec les végétaux demandés tant au niveau de l'espèce, de la variété que du clone ou cultivar. Elles doivent également être conformes aux échantillons présentés et validés lors de l'étape du VISA. Elles sont de catégorie 1 et présentent les caractéristiques qualitatives fixées par les normes AFNOR.

La taille de chaque plant est définie au descriptif. Tous les végétaux livrés doivent être sains et non blessés.

Les végétaux font l'objet d'une réception du maître d'œuvre lors de leur livraison sur le lieu du chantier avant plantation ou mise en jauge. L'entrepreneur prendra toutes les dispositions nécessaires d'organisation pour que puisse se faire le contrôle.

Tout grand sujet (arbres-tiges/cépées) blessé ou non conforme sera refusé et réexpédié le jour même aux frais de l'entrepreneur.

Pour les plantes en godet et conteneur un contrôle aléatoire sera effectué sur les palettes de conditionnement. Au-delà d'un sujet par palette non conforme (taille, densité du chevelu racinaire, malformation, ...), l'entièreté du lot sera refusée et réexpédiée aux frais de l'entrepreneur.

7.2.3 Présentation des végétaux

Les arbres-tiges et cépées

Les arbres-tiges seront de force 18/20, l'arbre en cépée de 200/250 et l'arbuste solitaire en cépée en 175/200. Les arbres-tiges seront montés en couronne et fléchés non arrêtés après formation en pépinière. La hauteur des troncs mesurée entre le sol et la première branche de la couronne est de 2 m au moins.

Toutes les tiges seront droites, sans blessure. Les arbres auront été "remontés" en temps voulu sans laisser de grandes marques. Les éventuelles greffes et les coupes de formations doivent être parfaitement cicatrisées, sans bourrelet ni chicots, et les branches disposées de façon à garantir un arbre équilibré et solide. La tige des arbres à écorce fragile sera paillée ou entourée de bandelettes à la livraison. Les arbres auront été transplantés au moins 3 fois et se présenteront en motte.

Les plantes grimpantes

Il s'agira de plantes développées issues de semis ou de bouturage. La longueur des rameaux sera comprise entre 40 et 60 cm. Ils se présenteront en conteneur. Les racines primaires devront coloniser tout le volume du substrat de culture et ne pas présenter d'enroulement, ni d'accumulation au fond du conteneur.

Les arbustes

Il s'agira de plantes développées issues de semis ou de bouturage. Les plants comporteront 3 à 5 branches, la longueur des rameaux sera comprise entre 40 et 60 cm. Ils se présenteront en conteneur. Les racines primaires devront coloniser tout le volume du substrat de culture et ne pas présenter d'enroulement, ni d'accumulation au fond du conteneur.

Les graminées et vivaces

Il s'agira de plantes développées issues de semis ou de bouturage ou éclat de touffe. La longueur des chaumes sera comprise entre 40 et 60 cm. Ils se présenteront en conteneur. Les racines primaires devront coloniser tout le volume du substrat de culture et ne pas présenter d'enroulement, ni d'accumulation au fond du conteneur.

7.2.4 Compositions des structures végétales

Des structures végétales distinctes composent la trame végétale de l'opération : voir en Annexe la composition détaillée de la palette végétale.

7.2.5 Plantations

L'entrepreneur réalisera la plantation des végétaux conformément aux plans guides du maître d'œuvre.

a) Arrachage et vérification des végétaux selon leur taille

L'arrachage des végétaux dans les pépinières s'effectue avec le plus grand soin afin de ne pas endommager les racines, conserver le chevelu racinaire et éviter d'abîmer les parties aériennes. L'arrachage ne doit pas être effectué par vent desséchant, ni en cas de gel au niveau des racines.

L'état sanitaire et la conformation des végétaux sont contrôlés sur le chantier. Pour chaque lot de jeunes plants et pour chaque sujet développé, une étiquette attachée à une fiche donne par une inscription nette et indélébile, la spécification du végétal (genre, espèce, variété, pépinière de provenance). Cette vérification fait l'objet d'un procès-verbal. Tous les sujets refusés seront immédiatement évacués du chantier aux frais de l'entrepreneur. L'entreprise doit le renouvellement gratuit des sujets non conformes dans un délai de huit jours. Les fiches et étiquettes attachées aux végétaux sont maintenues jusqu'à vérification de la conformité variétale.

b) Préconisation à prendre entre l'arrachage et la plantation

Dans l'intervalle compris entre l'arrachage et la plantation, les végétaux sont protégés de manière à éviter meurtrissures, dessèchement, atteinte par le gel. Le transport des végétaux quel qu'il soit (entre la ou les pépinières, le siège de l'entreprise et le chantier) se fait en camion fermé ou bâché. Si la plantation n'intervient pas immédiatement après la livraison, l'entrepreneur est tenu de prendre toutes les mesures pour éviter le dessèchement, l'excès d'eau ou le gel.

Une jauge n'est établie sur le chantier que pour protéger les végétaux approvisionnés pour la plantation d'une journée. Une jauge de stockage n'est établie aux abords du chantier qu'avec l'accord du maître d'œuvre et aux risques et périls de l'entrepreneur.

c) Ouverture des trous de plantation

Les dimensions des trous de plantations sont adaptées aux systèmes racinaires des végétaux : ces dimensions sont telles qu'elles réservent un espace libre de 5 à 10 cm en tous sens autour du système racinaire ou de la motte.

d) Réalisation des potets de plantation des jeunes plants

Pour chaque jeune plant en godet anti-chignon, un potet de 0,4 m x 0,4 m et 0,3 m de profondeur est pioché pour décompacter la terre. L'entrepreneur se dote des outils permettant cet ameublissement. L'exécution de ces potets constitue un point critique qui nécessite un contrôle interne spécifique avec les moyens adaptés et occasionne, dès le démarrage de l'opération et tout le long de son déroulement, un contrôle extérieur. Si ce contrôle extérieur montre par sondage une défectuosité de 10 %, l'ensemble des plantations de jeunes plants en godet est repris.

e) Période de plantation

La plantation et la transplantation des végétaux s'effectuent entre fin octobre et fin mars pour les végétaux ligneux. Etant donné le contexte du projet, cette période sera réduite aux vacances de la Toussaint 2024.

Si l'entrepreneur considère que les époques de plantations prescrites ne conviennent pas, il doit émettre, par écrit, des réserves auprès du maître d'œuvre et proposer un calendrier de plantations.

Les plantations sont interrompues en période de gelée et lorsque la terre est couverte de neige ou détrempée par la pluie.

f) Préparation des végétaux avant plantation

Les racines sont rafraîchies en recépant leurs extrémités et en supprimant les parties meurtries et desséchées tout en conservant la plus grande partie du chevelu racinaire. Les végétaux en racines nues sont systématiquement pralinés si la plantation intervient en fin de période (à partir de début mars).

Dans les parties aériennes, les éventuels chicots sont éliminés mais il n'y a pas lieu de réaliser une taille de formation.

g) Mise en place des végétaux

Les végétaux sont mis en place de sorte que le collet reste au niveau du sol. Le système racinaire ne doit être ni comprimé ni déplacé. Les plants en conteneur sont extraits délicatement de leur conditionnement. Ils sont soigneusement placés dans les trous de plantation. Le trou de plantation est refermé par tassement, sans excès, autour de la motte. La fermeture du trou de plantation est réalisée avec de la terre fine. Le tassement de la terre

autour des racines ou des mottes est fait immédiatement. La plantation est suivie d'un arrosage copieux de chaque sujet.

Les conteneurs et les conteneurs sont ramassés et, selon leur modèle, évacués en décharge ou restitués au pépiniériste.

7.2.6 Accessoires de plantation

a) Tuteurages

Chaque arbre tige planté est doté d'un tuteurage tripode, chaque cépée d'un tuteur unipode.

Les piquets sont de préférence en châtaignier ou en robinier écorcé, ou en résineux tourné non traité. Ils sont taillés en pointe à leur pied. Les piquets ont une longueur de 3 mètres et un diamètre de 7 cm au petit bout.

Les tasseaux utilisés pour le tuteurage sont des demi-rondins d'un diamètre de 7 cm ou des planchettes de 24 mm d'épaisseur pour 12 cm de large et d'une longueur de 1 m.

Les tire-fonds pour l'assemblage ont une longueur de 80 mm et un diamètre de 8 mm.

Les piquets verticaux des tuteurs quadripodes sont espacés de 0,80 m (en dehors de la motte de l'arbre). Les piquets sont enfoncés de 20 cm dans le fond de la fosse de plantation avant remblayage de celle-ci avec la terre végétale. Ils sont implantés de sorte que le végétal occupe le centre de la fosse. Les tuteurs sont associés par les tasseaux de sorte à être positionnés à 20 cm mini sous la couronne de l'arbre. Les tasseaux sont fixés aux tuteurs au moyen des tirefonds. Tout assemblage par des vis est proscrit car jugé trop fragile.

Les tuteurs simples des baliveaux et des cépées sont plantés obliquement. Le tuteur est enfoncé dans le sol de 50 cm au moins.

Un manchon protège le tronc de l'arbre au niveau de la fixation du lien du tuteurage. Il est réalisé dans une matière souple et solide pour ne pas blesser l'arbre. Les matériaux biodégradables seront privilégiés. Leur durée de vie devra être supérieure à 24 mois.

Les liens d'attaches entre tuteurs et végétaux sont des lanières de caoutchouc ou d'une autre matière souple ne blessant pas l'arbre, avec un dispositif de fixation et de réglage. Les matériaux biodégradables seront privilégiés. Leur durée de vie devra être supérieure à 24 mois. Tous liens ou colliers non-réglages ou métalliques sans protection souple sont proscrits. L'entrepreneur veillera à ce que les sangles n'occasionnent aucune blessure au sujet.

b) Natte de protection sur tronc des arbres-tiges

La protection du tronc des arbres tiges est assurée par une natte de jonc ou de bambou fendu renforcée. La natte de protection fait 2 m de hauteur maximum. Elle est disposée sur le tronc sur une seule épaisseur et maintenue par des liens en polyéthylène sans risque d'étranglement lors du grossissement de l'arbre. Un boudin en mousse polyéthylène diamètre 20 mm est installée entre le tronc et la natte de sorte à décoller la natte du tronc et ainsi permettre l'aération du tronc (éviter la concentration d'humidité).

La natte de protection est partiellement maintenue à l'issue du délai de garantie ou d'entretien de manière à préserver le pied de l'arbre des éventuels dégâts pouvant survenir lors des travaux de tonte ou de fauche.

c) Paillage de copeau de chanvre

Le paillage en mulch est réalisé avec des copeaux de chanvre débarrassés des graines ou chènevotte d'un calibre de 20/25mm. Il proviendra préférentiellement d'une production locale ou nationale. Une épaisseur de 10 cm de copeau de chènevotte est régalée de manière homogène sur l'ensemble de la surface plantée de manière qu'elle se raccorde parfaitement avec le niveau fini. Il est ensuite arrosé d'une pluie fine pour en stabiliser la surface.

d) Paillage en copeaux de bois d'aubier type BRF

Le paillage en mulch est réalisé avec des copeaux de bois d'un calibre de 20/40mm. Les copeaux de bois d'aubier type BRF seront issus du déchiquetage des résidus végétaux feuillus exempts de maladies. Une épaisseur de 10 à 15 cm de copeaux de bois est régalée de manière homogène sur l'ensemble de la surface plantée de manière qu'elle se raccorde parfaitement avec le niveau fini. Il est ensuite arrosé d'une pluie fine pour en stabiliser la surface.

7.3. Enherbement par semis

7.3.1 Choix et qualité des semences / Nature des graines utilisées

L'entrepreneur justifie au maître d'œuvre de la provenance des semences (mélanges ou espèces distinctes) par la remise des étiquettes figurant sur et dans les sacs de graines utilisées et qui portent le numéro de conditionnement, le poids et la date de fermeture du sac ainsi que le détail des espèces et variétés des composants.

Le mélange ici demandé est de composition constituée à partir :

- De semences de graminées à gazon et fourragères certifiées ou non,
- De semences de légumineuses fourragères certifiées ou non.

Les semences utilisées doivent être conformes à la réglementation en vigueur.

Pour les espèces de graminées qui font l'objet d'une certification, les semences utilisées sont obligatoirement certifiées.

Les facultés germinatives sont au moins de 75 ou 80 % selon les espèces pour celles qui font l'objet d'une réglementation.

Les puretés spécifiques des espèces certifiées oscillent de 85 à 97 % du poids des graines suivant les cas.

Les mélanges de graines sont contrôlés (contrôle interne et extérieur).

7.3.2 Composition des mélanges pour pelouse

La composition du mélange de graines pour les pelouses est celle d'un mélange "Label Rouge", sans légumineuses, qui permet le développement d'un gazon fin, résistant et très vert en été, adaptés aux situations rencontrées de type Eurospace Rapid Green III de TOP GREEN ou similaire (35% Ray Grass, 65% Fétuque traçante, demi-traçante et gazonnante).

Le mélange de graines est soumis à validation par le maître d'œuvre.

7.3.3 Composition des mélanges pour pavés enherbés

La composition du mélange de graines pour les pavés enherbés, est celle d'un mélange avec du micro-trèfle, qui permet le développement d'un gazon peu poussant, résistant au piétinement et au sec.

Le mélange de graines peut être le suivant :

- 20% Ray Grass anglais
- 50 % Fétuque rouge traçante
- 25 % Fétuque rouge ½ traçante
- 5 % Micro-trèfle

Le mélange de graines est soumis à validation par le maître d'œuvre.

7.3.4 Epoque des semis

Les semis sont réalisés entre le 15 septembre et le 30 octobre de préférence.

Cette période pourra être prolongée d'un commun accord entre le maître d'œuvre et l'entrepreneur.

Les semis seront protégés du piétinement des enfants, par la mise en œuvre de clôture par filets en polyéthylène sur piquets conformes pour utilisation à proximité des enfants, afin de permettre son installation.

Si l'entrepreneur considère que les époques de semis prescrites ne conviennent pas, il doit émettre, par écrit, des réserves auprès du maître d'œuvre et proposer un calendrier de semis.

7.3.5 Mode de semis

Les surfaces étant planes ou avec une pente faible, l'enherbement est réalisé par semis mécanique.

7.3.6 Exécution des semis mécanique et manuel

Les semis manuel ou mécanique prévoient les moyens mécaniques nécessaires à l'enfouissement des graines par ratissage croisé et au roulage avec un matériel adapté pour les secteurs dont la pente est inférieure ou égale à 2H/1V.

7.4. Travaux de finalisation

Les travaux de finalisation sont effectués après l'exécution des semis et des plantations pendant le délai de garantie prévu au marché. Les travaux de finalisation comprennent tous les travaux nécessaires à l'installation et au bon développement de la végétation.

Pendant cette période, les végétaux bénéficient d'une garantie de reprise dont la durée est égale à celle des travaux de finalisation.

Chaque saison végétative faisant partie du délai de garantie fait l'objet d'un constat de reprise des végétaux et de couverture des enherbements à l'issue de la période estivale soit entre fin septembre et fin octobre ; Ce constat fixe conjointement les travaux de reprise et d'accompagnement des prestations végétales à mettre en œuvre pour lever les réserves de l'année en cours. Un second constat dit de remplacement est ensuite réalisé fin d'année pour constater que les travaux de reprise décidés lors du constat de reprise ont été correctement effectués.

L'année de finalisation est considérée comme terminée lorsque le constat de remplacement est vierge d'observation. Si ce n'est pas le cas, l'entrepreneur mettra en œuvre les dispositions nécessaires pour atteindre cet objectif.

7.4.1 Travaux après semis

Les travaux de finalisation comprennent annuellement 8 à 12 tontes des surfaces de pelouses. Les tontes interviennent entre les mois d'avril et octobre. Elles sont réalisées avec un matériel léger dont le système de coupe doit limiter les risques d'arrachement des plantules. Les interventions sont exécutées sur sols bien ressuyés et sur une herbe non mouillée. L'opération comprend le ramassage de l'herbe coupée et son évacuation dans une décharge agréée.

Le regarnissage des manques fait partie des travaux de finalisation après semis. Il intervient au cours de la période favorable qui suit.

Les travaux de tonte sont engagés en accord avec le maître d'œuvre. La signalisation de sécurité conforme aux dispositions techniques et réglementaires est mise en place par l'entrepreneur et à sa charge.

7.4.2 Travaux après plantations

Les travaux de finalisation après plantations comprennent annuellement :

- La vérification des tuteurages et le réglage des attaches des arbres,
- Le suivi des paillages et leur remise en bon ordre autant que de besoin, le regarnissage des paillages en mulch selon les mêmes modalités initiales,
- L'arrachage manuel des végétaux indésirables qui auraient pu persister malgré la préparation et les paillages,
- La taille des branches cassées ou des branches mortes,
- La taille de formation si nécessaire des arbres et arbustes,
- Les arrosages nécessaires entre avril et septembre selon la pluviométrie constatée (six interventions minimum), à raison de 100l à 150l par arbre et 10 à 20l par plant,
- Le ramassage des débris présents dans les dépendances vertes,
- Le remplacement de tout accessoire défectueux.

Les éventuels déchets végétaux et débris issus de ces prestations sont rassemblés, recyclés ou évacués dans une décharge agréée.

a) Taille de formation

La taille de formation est une opération préventive qui doit tenir compte des modes de ramifications naturelles des espèces traitées. Elle a pour objet de donner une forme déterminée aux végétaux, de supprimer les fourches, les branches frêles ou mal placées et les gourmands, de corriger les déformations intervenues dans la phase de reprise.

Pour les arbres, la taille de formation maintient impérativement la flèche et prépare le développement harmonieux des arbres.

Pour les plantations très récentes, la taille de formation est réalisée

- D'une part après les fortes gelées,
- D'autre part fin juin début juillet après la première montée de sève.

La taille de formation est effectuée au sécateur sur des rameaux jeunes (1 à 3 ans). Toutes les coupes sont faites sur tire-sève ou sur œil.

Le travail de taille comprend l'élimination des chicots et des bois morts. Tous les résidus de taille sont immédiatement ramassés et évacués quotidiennement à la déchetterie.

b) Nettoyage des secteurs plantés

Les paillages sont remis en bon ordre autant que de besoin. Cette opération comprend également l'arrachage manuel des végétaux indésirables qui auraient pu se développer. Les compléments nécessaires de mulch sont remis en œuvre selon les mêmes modalités que celles initiales. Les paillages en mulch seront regarnis.

c) Arrosage

Dans le cadre des travaux de finalisation, l'entrepreneur réalise entre avril et en septembre et selon la pluviométrie constatée, tous les arrosages nécessaires au bon développement des végétaux, à raison de 100 à 150l par arbre tige, 5 à 25l par petit végétal.

En cas de sécheresse exceptionnelle, il est de l'initiative de l'entrepreneur, qui reste responsable de la reprise des plantations, de demander l'engagement des arrosages supplémentaires au maître d'œuvre. À l'inverse, un printemps très pluvieux pourrait rendre un arrosage superflu dommageable pour les plantations. En ce cas de pluviométrie abondante, l'entrepreneur n'engage pas l'opération d'arrosage. Dans tous les cas de figure, l'entrepreneur informe le maître d'œuvre de l'engagement de cette opération d'arrosage.

d) Tuteurage

Le tuteurage, vital pour la reprise des arbres et des jeunes arbres, est vérifié à chaque intervention engagée dans le cadre des travaux de finalisation. Les attaches sont réglées de sorte qu'elles assurent un bon maintien de l'arbre tige ou du jeune baliveau sans entraver son développement, ni provoquer de meurtrissures. Les tuteurs défectueux, les attaches cassées ou manquantes, sont remplacés aux frais de l'entrepreneur.

À l'issue des travaux de finalisation, il pourra être demandé pour l'ensemble des arbres de les débarrasser de leur tuteur selon indication du maître d'œuvre.

e) Natte de protection des troncs

La natte de protection des troncs est vérifiée à chaque intervention engagée dans le cadre des travaux de confortement. Toute natte défectueuse, toute bague de maintien cassée ou manquante, sont remplacées aux frais de l'entrepreneur.

f) Fertilisation

Les amendements nécessaires au bon développement des végétaux sont également engagés par l'entrepreneur selon les mêmes modalités qu'au moment des plantations.

g) Tonte

Les opérations de tonte s'accompagnent des mesures de gestion des plantes invasives : arrachage des jeunes pousses de plantes invasives identifiées et fauchage des herbacées avant grenaison.

h) Remplacement des végétaux morts ou dépérissants

Les travaux de finalisation comprennent le remplacement de tous les végétaux morts ou dépérissants. Les végétaux figurant au PV de constat de reprise seront remplacés à charge de l'entreprise lors de la première période favorable qui suivra le constat faisant état de défauts.

Chaque opération de finalisation est engagée en accord avec le maître d'œuvre. La signalisation de sécurité conforme aux dispositions techniques et réglementaires est mise en place par l'entrepreneur et à sa charge.

7.5. Garantie – Réception des prestations végétales

7.5.1 Constats d'exécution des prestations végétales

Le constat de mise en place des plantations intervient à l'achèvement de la prestation soit au plus tard fin mars, sauf période de plantation prolongée d'un commun accord entre l'entrepreneur et le maître d'œuvre. Le constat d'exécution des enherbements intervient à l'achèvement de la prestation de semis soit fin avril au plus tard selon le moment d'exécution, sauf période de semis prolongée d'un commun accord entre l'entrepreneur et le maître d'œuvre.

7.5.2 Opérations préalables à la réception

a) Constat de reprise des végétaux

Le constat de reprise des végétaux est effectué entre fin septembre et fin octobre qui suit la période de plantation.

Les constats de reprise ont pour finalité :

- D'effectuer le décompte quantitatif des végétaux,
- De décider des végétaux à remplacer,
- De vérifier les paillages ...

C'est également au cours du constat de reprise qu'est faite la vérification ou la confirmation de la conformité spécifique et variétale des végétaux prévus au contrat et la détermination du taux de reprise.

Sont considérés comme végétaux non repris :

- Les végétaux morts, endommagés ou dépérissants,
- Les végétaux fortement altérés : couronne rachitique, rameaux et charpentières dépérissants,
- Les végétaux en mauvais état sanitaire, porteurs de symptômes d'une pathologie dommageable pour l'espèce (insectes, champignons, etc...)

Le constat de reprise est contradictoire entre l'entrepreneur et le maître d'œuvre. Il fait l'objet d'un procès-verbal qui précise les prestations dues par l'entrepreneur dans le cadre de sa garantie. Le constat de reprise est répété autant de fois que nécessaire jusqu'à l'acceptation de la totalité des végétaux.

b) Exigences de réussite des plantations de végétaux

Le taux de reprise exigé est de 100 % pour l'ensemble des végétaux. Ils sont exigés espèce (ou variété) par espèce (ou variété) et secteur par secteur.

Lorsque ces valeurs ne sont pas atteintes, l'entrepreneur effectue le remplacement de la totalité des végétaux morts ou non conformes et la réception de l'année en cours est reportée au plus tôt le 30 novembre suivant et dans tous les cas après remplacement de la totalité des végétaux morts ou non conformes.

c) Constat de couverture des surfaces enherbées

Le constat de couverture des enherbements a lieu après la dernière coupe annuelle due dans le cadre des travaux de finalisation. Ce constat de couverture vise à effectuer une estimation contradictoire des surfaces de pelades. Il comporte :

- L'appréciation de l'homogénéité et du développement de la couverture végétale et sa densité sur l'ensemble des surfaces,
- Le relevé floristique,
- Le relevé des pelades.

Les critères et valeurs de réussite sont les suivants :

- Surface des pelades inférieure à 0,5 % de la surface totale enherbée,
- Surface unitaire de chaque pelade inférieure 0,04 m².

Lorsque ces valeurs ne sont pas atteintes, la réception des enherbements est prononcée.

Lorsque ces valeurs sont dépassées, la totalité des parties mal venues est reprise. Cette reprise par semis mécanique ou hydraulique de regarnissage est réalisée dans le mois de la saison favorable qui suit le constat, selon des modalités identiques à celles du semis initial. Elle fait l'objet d'un constat lors de la prochaine saison favorable à son observation qui suit sa réalisation.

Pour cette reprise, les travaux sont engagés en accord avec le maître d'œuvre. La signalisation de sécurité conforme aux dispositions techniques et réglementaires est mise en place par l'entrepreneur et à sa charge.

d) Obligations de l'entrepreneur pendant le délai de garantie

Le délai de garantie est deux années à compter du constat d'exécution des prestations végétales. Les végétaux dont le remplacement est décidé sont remplacés, à l'automne suivant (avant fin décembre), par un sujet de même essence et dans une taille identique à celle des végétaux qui l'entourent. Cette opération de remplacement des végétaux est engagée en accord avec le maître d'œuvre et l'exploitant ou le gestionnaire. La signalisation de sécurité conforme aux dispositions techniques et réglementaires est mise en place par l'entrepreneur et à sa charge.

CHAPITRE 8. TRAVAUX DE MOBILIERS URBAINS ET SERRURERIE

8.1. Provenance et qualité des matériaux

a) Béton pour massif de fondation

Le béton est conforme aux spécifications du fascicule 65A du CCTG et de la norme NF EN 206. Il sera de classe C20/25 avec une teneur en ciment de 300 kg/m³. La consistance du béton est proposée par l'entrepreneur et soumise au visa du maître d'œuvre.

Les armatures métalliques sont conformes aux spécifications des normes NF A 35-016, NF A 35-019-2 et NF A 35-022.

b) Nature, provenance et qualité des matériels

Les matériels fournis et installés sont des matériels neufs, issu de catalogue fabricant ou de conception sur mesure originale et de finition soignée.

Les mobiliers sont définis dans une annexe du CCTP.

c) Documents d'exécution et prototypes

Sur la base des principes architecturaux définis sur les pièces graphiques jointes et sur les descriptions du présent document, l'entreprise aura à charge de mettre au point les documents d'exécution définitifs des mobiliers, leur fabrication spécifique en atelier et leur mise en place.

Un ou plusieurs prototype (s) seront à présenter par l'entreprise pour chaque élément de mobilier. Ils seront soumis à l'agrément du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre avant validation définitive du dessin d'exécution.

L'ensemble des fournitures est soumis à l'agrément du maître d'œuvre et du maître d'ouvrage avant production et mise en place.

8.2. Mode d'exécution

L'entreprise réalisera la pose du mobilier urbain conformément aux prescriptions figurantes au bordereau des prix unitaires, au détail quantitatif estimatif et au plan guide du maître d'œuvre et aux prescriptions des fournisseurs.

Le mode de fixation du mobilier (massif, carottage, scellement, ...) sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre et devra être en tout état de cause étayé d'une note de calcul.

L'entrepreneur devra soigner la pose du mobilier de manière à ne pas détériorer les revêtements de sol. Il veillera également à ce que les scellements soient en accord avec les revêtements dans lesquels les mobiliers sont implantés :

- Finition de même teinte que les bétons colorés pour les scellements dans ces derniers,
- Finition noire pour les scellements dans l'enrobé

CHAPITRE 9. TRAVAUX LIES A LA SIGNALISATION VERTICALE ET HORIZONTALE

9.1. Provenance et qualité des matériaux

9.1.1 Produits de marquage au sol du parking

Le produit de marquage sera de couleur blanche et réfectorisé à l'exception du produit de marquage provisoire de couleur jaune.

Il devra être garanti 12 mois et avoir une durée de vie minimum de 24 mois.

Les produits de marquage ainsi que les microbilles utilisées pour la réfectorisation devront être, obligatoirement certifiés par l'Association pour la Qualification des Equipements de la Route mandatée par l'AFNOR.

Il est rappelé qu'un produit certifié, non réfectorisé, mis en œuvre avec adjonction de microbilles de verre certifiées n'est pas considéré comme un produit rétro réfléchissant certifié.

Les récipients ou emballages contenant les produits en stock ou prêt à l'emploi, devront obligatoirement porter la marque de certification prévue au Cahier des Modalités d'Homologation des Produits de Marquage.

Les travaux de signalisation comprennent la fourniture et la mise en œuvre de produits de marquage.

Ces produits de marquage doivent être obligatoirement homologués par le Ministère des Transports et conformes à l'arrêté du 10 mai 2000 relatif à la certification de produits de marquage de chaussée, ils répondront obligatoirement au référentiel NF2.

Le maître d'ouvrage veillera tout particulièrement, et autant que faire se peut, à ce que les dits travaux soient réalisés avec des produits respectueux des hommes et de l'environnement.

En conséquence, le candidat devra faire la preuve du respect de la réglementation sur l'environnement. En particulier, le candidat devra indiquer la façon dont il prendra en charge l'élimination des déchets de chantier (emballages de produits de marquage routier, résidus de peintures, huiles usagées, papiers souillés) suivant l'importance du chantier ou HQE.

9.1.2 Spécificités du marquage au sol des cours d'école

Le produit de marquage sera de cinq couleurs différentes à définir.

Il s'agit d'enduit à froid : deux composants spatulés, avec certification NF2, de classe 3, intégrant des billes antidérapantes conçus spécialement à cet effet.

9.1.3 Signalétique verticale

Les panneaux de police seront de classe 2 rétro réfléchissants (type DG) et proviendront d'usines agréées par le maître d'œuvre. Les panneaux devront être conformes à la réglementation et au code de la route.

Le mobilier de signalétique verticale de police et directionnelle aura une finition semblable à celle du mobilier urbain : finition avec une peinture thermolaquée RAL à définir par le maître d'œuvre.

Le bas des panneaux sur accotement devra être à une hauteur > 2.30 m par rapport au TN.

9.2. Mode d'exécution

9.2.1 Panneau de signalisation

La pose de panneaux sera réalisée par l'entreprise suivant les indications du maître d'œuvre. Le recul par rapport au fil d'eau bordure sera de 0,60 m.

Ils seront scellés dans le sol au moyen de mortier ou massif de fondation en béton conformément aux réglementations en vigueur.

Les notes de calcul relatives au dimensionnement des massifs, de la structure et de la prise au vent des panneaux sont à la charge de l'entreprise.

Ces travaux seront réalisés suivant les normes et réglementations en vigueur et selon les indications du maître d'œuvre.

9.2.2 Prémarquage des bandes

Le prémarquage des bandes sera effectué par filet continu ou par pointillé. Il représentera soit l'axe de la bande, soit l'un des bords, l'entrepreneur ne devant en aucun cas changer d'axe de référence au cours des travaux.

Le prémarquage portera sur les bandes axiales et les bandes de rives. Toutefois, il pourra n'être effectué que sur la bande axiale, si le matériel d'application du produit permet d'effectuer plusieurs bandes simultanément.

Les différents procédés spéciaux seront proposés par l'entrepreneur et soumis au visa du maître d'œuvre.

Le prémarquage des marquages spéciaux sera effectué par un filet continu en matérialisant le contour extérieur.

Les flèches de direction ou de rabattement et les inscriptions éventuelles seront positionnées, lors du prémarquage, par filet figurant la base de ces éléments.

La vérification du prémarquage sera effectuée par le maître d'œuvre. Les éventuelles modifications qui seront demandées à l'entrepreneur devront être faites immédiatement, l'application des produits ne pourra intervenir qu'après cette vérification.

9.2.3 Application du produit de marquage au sol

Le matériel employé pour l'exécution des marquages devra avoir les caractéristiques suivantes :

- Être un engin automoteur à conducteur porté,
- Être muni d'un système mécanique de malaxage,
- Être muni d'un système thermosabot,
- Être muni d'un système de saupoudrage des billes de verres assurant l'homogénéité de la rétro réflexion sur toute la largeur de la bande peinte.

L'entrepreneur procédera, immédiatement avant l'application du produit, au dépoussiérage des parties de chaussées devant recevoir les bandes.

La réflectorisation sera conforme aux caractéristiques portées sur la fiche technique annexée à l'attestation de droit d'usage de la marque NF2.

En particulier, le dosage en microbilles sera au moins égal à celui porté sur cette fiche.

Un contrôle du dosage des produits et de la largeur de toutes les bandes sera réalisé par le maître d'œuvre aux frais des entreprises.

La technique de prémarquage dite « Sandwich » sera implicite pour les enduits de couleur ou pour enrobés neuf.

Une fiche technique par produit sera soumise à la validation du maître d'œuvre avant application.

Les panneaux de police seront de classe 2 rétroréfléchissants (type DG) et proviendront d'usines agréées par le maître d'œuvre.

Les panneaux devront être conformes à la réglementation et au code de la route.

Le bas des panneaux sur accotement devra être à une hauteur > 2.30 m par rapport au TN. Le recul par rapport à l'accotement sera de 1.50 m.

CHAPITRE 10. RECEPTION DES TRAVAUX / DOE

10.1. DOE, plans de récolement

Le dossier des ouvrages exécutés devra être impérativement remis lors de la réception des travaux. Il sera envoyé par anticipation pour validation au maître d'œuvre.

Il est constitué de la collation de l'ensemble des plans de récolements, des notes de calcul, des PV d'essai, des contrôles techniques, des notices d'entretien et d'exploitation, des documentations techniques des fabricants

Le dossier est constitué de trois exemplaires papier ainsi qu'un support informatique.

Les plans de récolement doivent impérativement être réalisés par un opérateur certifié (voir articles 23 et 25 de l'arrêté du 15/02/2012 et arrêté du 19/02/2013) : les fichiers et documents rendus devront être conformes à la classe "A" (voir arrêté du 16/09/2003).

Les frais correspondants sont explicitement inclus dans le prix du marché.

Ces plans devront être exécutés dans le même système référentiel et à la même échelle que les plans guide produits par le maître d'œuvre X, Y et Z de tous les ouvrages et équipements créés.

Ces plans devront être rattachés au référentiel du maître d'ouvrage.

A défaut, les plans de récolement seront établis dans le référentiel RGF93 - CC45, nivellement NGF - IGN69

Pour les réseaux, les levés seront réalisés en "fouille ouverte" avec repérage soigné par triangulation des conduites, collecteurs, regards, (côte tampon et fil d'eau), bouches à clé, raccordements aux réseaux existants (avec renseignement des diamètres des réseaux existants).

Ils seront transmis au visa du maître d'œuvre sous forme numérisée (Internet ou CD). Le maître d'ouvrage pourra demander jusqu'à trois exemplaires papier.

Les frais correspondants sont explicitement inclus dans le prix du marché.

10.2. Réception

Les ouvrages seront réceptionnés par le maître d'ouvrage sur demande expresse de l'entrepreneur et proposition du maître d'œuvre.

La réception ne peut être prononcée qu'après :

- Enlèvement de l'ensemble des décombres, gravats et déblais observés sur le chantier,
- Rétablissement dans leur état initial de l'ensemble des terrains,
- Nettoyage général du chantier, des ouvrages et des abords,
- Exécution concluante des différents essais à réaliser.
- Réception du DOE.

CHAPITRE 11. ANNEXES

- **ANNEXE 1 : ETAT EXHAUSTIF DES DECLARATIONS DE PROJET (DT) AUPRES DES CONCESSIONNAIRES RESEAUX IMPACTES PAR LE PROJET.** Les plans et documents transmis en réponse par les concessionnaires sont peuvent être transmis par le chargé de projet ALP'ETUDES.
- **ANNEXE 2 : MOBILIER**
- **ANNEXE 3 : PALETTE VEGETALE**

Réf. travaux **1066-01**La Chambre
73130 LA CHAMBRECréé le **28/03/2024**
Débute le **01/07/2024**
Durée : **60 jours**Retrouvez votre tableau
récapitulatif,
vos plans et un outil de mesures
sur l'application Dict.fr Mobile

Exploitants

Arc Energies Maurienne - Villemin Bruno

La Chambre, 50 , place de La Mairie Mairie 73130 SAINT-AVRE FRANCE

**EN ATTENTE**

☎ 0479562956

📞 0972675073

📠 0176614701

✉ dict@arc-energiesmaurienne.fr

DT 427556089

Envoyé le 28/03/2024



Arc Energies Maurienne - Villemin Bruno

50 , place de La Mairie Mairie 73130 SAINT-AVRE FRANCE

**EN ATTENTE**

☎ 0479562956

📞 0972675073

📠 0176614701

✉ dict@arc-energiesmaurienne.fr

DT 427556097

Envoyé le 28/03/2024



ENEDIS-DRALP-SAVOIE A.R.E.

CHEZ PROTYS P0116, CS 90125 27091 EVREUX CEDEX 9 France

**! CONCERNÉ**

☎ 0479791868

📞 0181624701

📠 0176614701

✉ 6040906.ENEDIS@demat.protys.fr

DT 427556101

Envoyé le 28/03/2024

Réponse 427685600

Reçu le 02/04/2024

CONCERNÉ

Présence d'ouvrage : EL. Recommandations : Des branchements souterrains sans affleurant et/ou aéro-souterrain sont susceptibles d'être dans le mprise des travaux déclarés. Nom du contact : MONVEL Sylvie.

GrDF - SILLON ALPIN

CHEZ PROTYS P0465, CS 90125 27091 EVREUX CEDEX 9 France

**! CONCERNÉ**

☎ 0810300360

📞 0810300360

📠 0247857444

✉ GRDF_354.GRDF@demat.protys.fr

DT 427556096

Envoyé le 28/03/2024

Réponse 427651878

Reçu le 29/03/2024

CONCERNÉ

Présence d'ouvrage : GA. Recommandations : CELLES-CI SONT DETAILLEES DANS LES PAGES SUIVANT CE RECEPISSE DANS CATEGORIES PLANS ET OUVRAGES GRDF , VOS TECHNIQUES DE TRAVAUX ET RECOMMANDATIONS DE L'EXPLOITANT. Nom du contact : EXPLOITANT GRDF.

Fibrea - BOCHET Romain

St Julien Montdenis, TSA 70011 Chez Sogelink 69134 DARDILLY CEDEX FRANCE

**! CONCERNÉ**

☎ 0426727706

📞 0474624756

📠 0474624756

✉ fibrea@demat.sogelink.fr

DT 427556090

Envoyé le 28/03/2024

Réponse 427556488

Reçu le 28/03/2024

CONCERNÉ

Présence d'ouvrage : TL

Orange H5

Service DICT, TSA 70011 69134 DARDILLY CEDEX France

**! CONCERNÉ**

☎ 0497461600

📠 0810300111

✉ FT83H5.FTO@demat.protys.fr

DT 427556093

Envoyé le 28/03/2024

Réponse 427632519

Reçu le 29/03/2024

CONCERNÉ

Présence d'ouvrage : TL. Nom du contact : Orange.

S.I.E.P.A.B. - BALDISSERA David

256 Route du Cruet Le Sujet 73130 NOTRE DAME DU CRUET FRANCE



 **CONCERNÉ**

 0479205840

 0623603271

 0479205840

 siepab@orange.fr

DT 427556098

Envoyé le 28/03/2024 

Réponse 427833336

Reçu le 02/04/2024

CONCERNÉ

Présence d'ouvrage : EU, EA. Recommandations : Les terrassements à proximité des réseaux devront être réalisés manuellement. Un enrobage en sable devra être réalisé dans les règles de l'art. Respecter le distances réglementaires. Nom du contact : CLEMENT Géraldine.

S.I.E.P.A.B. - BALDISSERA David

256 Route du Cruet Le Sujet 73130 NOTRE DAME DU CRUET FRANCE



 **CONCERNÉ**

 0479205840

 0623603271

 0479205840

 siepab@orange.fr

DT 427556094

Envoyé le 28/03/2024 

Réponse 427833335

Reçu le 02/04/2024

CONCERNÉ

Présence d'ouvrage : EU, EA. Recommandations : Les terrassements à proximité des réseaux devront être réalisés manuellement. Un enrobage en sable devra être réalisé dans les règles de l'art. Respecter le distances réglementaires. Nom du contact : CLEMENT Géraldine.

SFR - Savoie connectée

Savoie connectée, TSA 70011 CHEZ SOGELINK 69134 DARDILLY CEDEX FRANCE



 **CONCERNÉ**

 0980804303

 0805052656

 savoie-connectee@demat.sogelink.fr

DT 427556099

Envoyé le 28/03/2024 

Réponse 427556234

Reçu le 28/03/2024


CONCERNÉ

Présence d'ouvrage : TL

Gestionnaires de voirie repérages Amiante / HAP

CD73 - Conseil départemental de la Savoie


MTD MAURIENNE, 95 Avenue des Clappeys 73300 ST JEAN DE MAURIENNE FRANCE

 **NON REQUIS**

 04 79 20 66 50


 MTD-Maurienne@savoie.fr


IAT 427556100


Envoyé le 28/03/2024 

CD73 - Conseil départemental de la Savoie


MTD Maurienne, 73300 ST JEAN DE MAURIENNE FRANCE

 **NON REQUIS**

 04 79 20 66 50


 MTD-Maurienne@savoie.fr


IAT 427556095


Envoyé le 28/03/2024 

MAIRIE


SERVICE TECHNIQUE Voirie Eaux Pluviales Eclairage Public, Rue de la Poste BP 9 73130 LA CHAMBRE FRANCE

 **NON CONCERNÉ**

 0479562009

 mairie@la-chambre.fr

IAT 427556092

Envoyé le 28/03/2024 

Réponse 427678371

Reçu le 02/04/2024

NON CONCERNÉ

Des prélèvements (cour d'école, parking et bâtiment) seront réalisés le 10/04/2024.



Réf. travaux **1066-01**



La Chambre
73130 LA CHAMBRE



Créé le **28/03/2024**
Débute le **01/07/2024**
Durée : **60 jours**

Retrouvez votre tableau
récapitulatif,
vos plans et un outil de mesures
sur l'application Dict.fr Mobile




Autres destinataires

MAIRIE


SERVICE TECHNIQUE Voirie Eaux Pluviales Eclairage Public, Rue de la Poste BP 9 73130 LA CHAMBRE FRANCE

 **CONCERNÉ**

 0479562009

 mairie@la-chambre.fr

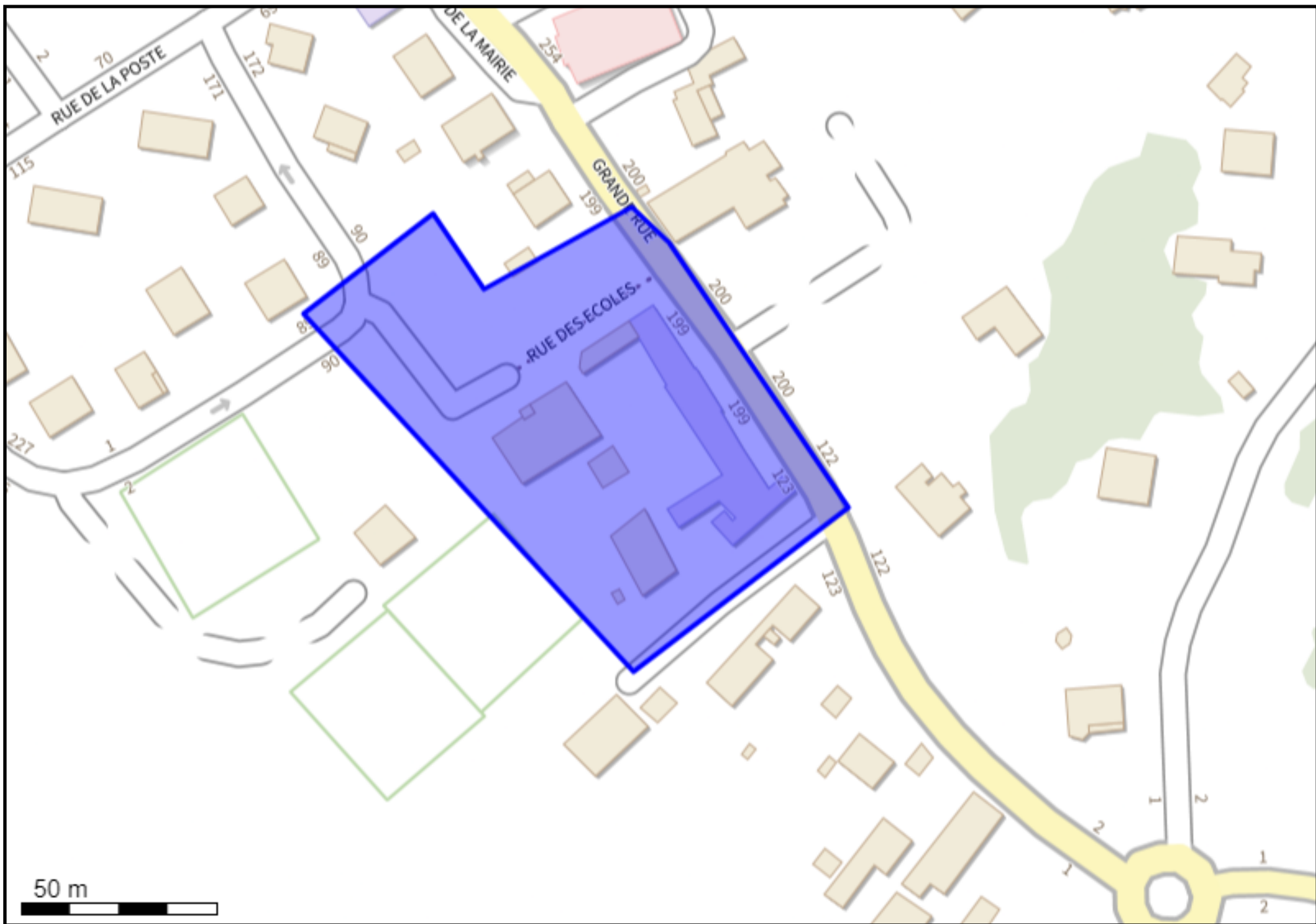
IPT 427556091

Envoyé le 28/03/2024 

Réponse 427914117

Reçu le 02/04/2024

CONCERNÉ



(45.357947 6.299371);(45.357125 6.300449);(45.357502 6.301152);(45.358109 6.300568);(45.358192 6.300444);(45.358003 6.299961);(45.358177 6.299795);(45.357947 6.299371);



FICHES TECHNIQUES MOBILIER

■ Escalier autoporteur normé en caillebotis

■ Main courante en applique sur façade

■ Assise circulaire

■ Banc sur-mesure

■ Panneau pédagogique sur le cycle de l'eau

■ Mascotte

■ Cabane en osier vivant

■ Support vélo

■ Clôture

■ Portail

■ Portillon

■ Cuve de stockage des eaux pluviales à poser

ESCALIER AUTOPORTEUR NORME EN CAILLEBOTIS

Escalier autoporteur normé en caillebotis, y compris palier en tôle larmée et main courante

Descriptif technique :

- Escalier autoporteur,
- Palier en tôle larmée de connexion à la cour élémentaire,
- Marches en caillebotis acier galvanisé répondant aux normes, sans bandes métalliques afin d'éviter la glissance : 11 marches hauteur = 15 cm, giron = 30 cm,
- Main courante de part et d'autre avec dépassée de 30 cm, en acier galvanisé thermolaqué - RAL au choix du maître d'ouvrage,
- Structure en acier galvanisé

Fixation :

- Autoporteur,
- Fixation au mur



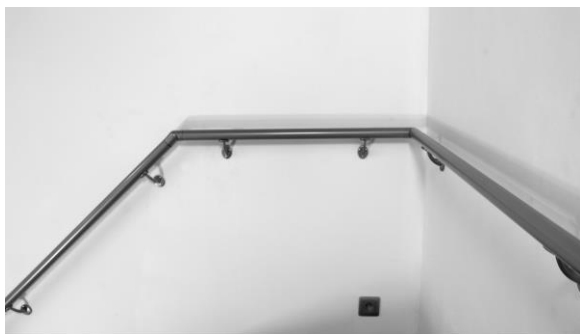
Exemple d'escalier avec structure acier et marches en caillebotis

MAIN COURANTE EN APPLIQUE SUR FAÇADE

Main-courante en applique sur façade

Descriptif technique :

- Dimensions : Hauteur 1,00 m
- Caractéristiques : Lisse tubulaire diamètre 4 cm, suivant les discontinuités de la façade
- Matériau : Acier galvanisé thermolaqué - RAL au choix du maître d'ouvrage
- Fixation : par scellement au niveau de la façade, y compris reprise éventuelle d'enduit



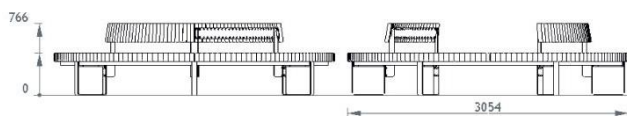
Exemple de main courante en applique

ASSISE CIRCULAIRE

Assise circulaire taille enfant avec 2 dossiers type Combinaison 9 – ligne Affinité de chez Sineu Graff ou équivalent,

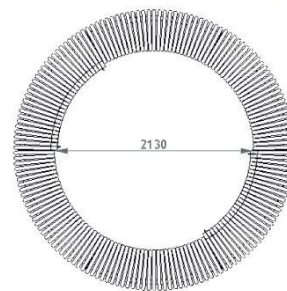
Descriptif technique :

- Dimensions : Diamètre intérieur 2 130 mm, Diamètre extérieur 3 054 mm, Hauteur d'assise enfant
- Caractéristiques spécifiques : Lattes en bois alignées verticalement, Deux dossiers
- Matériau : Structure en acier galvanisé thermolaqué - RAL au choix du maître d'ouvrage, Lames en bois de mélèze non lasuré
- Fixation : par scellement



Combinaison 9 Affinité

Diamètre intérieur : 2 130 mm
Diamètre extérieur : 3 054 mm
339 kg

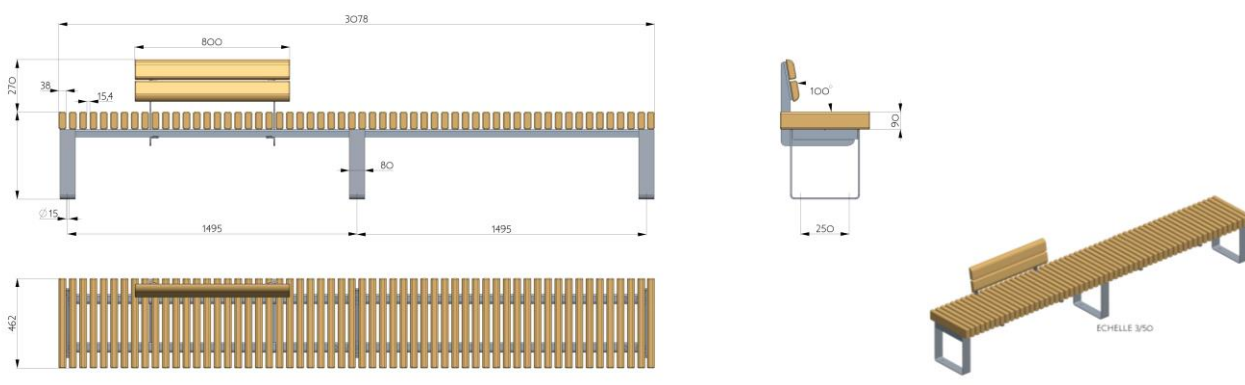


BANC SUR-MESURE

Banc sur-mesure, taille enfant, longueur 3 m avec 1 dossier type Affinité de chez Sineu Graff ou équivalent,

Descriptif technique :

- Dimensions : Assise Longueur 3.078 mm, Largeur 462 mm, Hauteur d'assise enfant
Dossier Longueur 80 cm
- Caractéristiques spécifiques : Lattes en bois alignées verticalement, Un dossier lattes en bois alignées horizontalement
- Matériau : Structure en acier galvanisé thermolaqué - RAL au choix du maître d'ouvrage, Lames en bois de mélèze non lasuré
- Fixation : par scellement

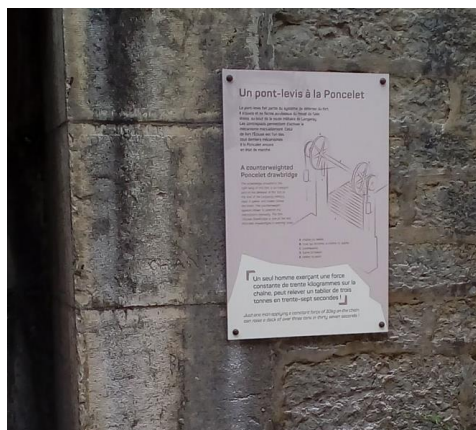


PANNEAU PEDAGOGIQUE SUR LE CYCLE DE L'EAU

Panneau pédagogique sur-mesure sur le cycle de l'eau à fixer sur le mur de soutènement,

Descriptif technique :

- Dimensions : Hauteur 60 cm Longueur 120 cm
- Caractéristiques spécifiques : Comportera la représentation du cycle de l'eau transmise par le maître d'œuvre
- Matériau : Panneau en matériau de synthèse type Compact gravé et peint, Cadre en acier galvanisé thermolaqué – RAL au choix de la commune
- Fixation : A une hauteur de 80cm, par scellement au niveau du mur de soutènement, y compris traitement des joints avec la maçonnerie



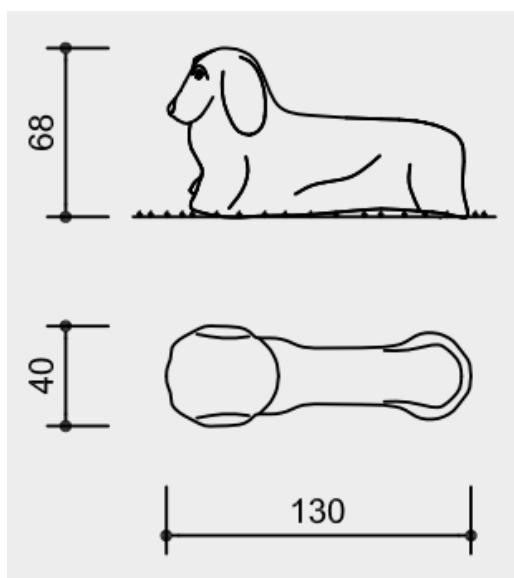
Exemple de panneau fixé sur mur

MASCOTTE

Mascotte en béton type Chien réf. 4.66060 de chez Richter Spielgerate ou équivalent,

Descriptif technique :

- Dimensions : Hauteur 68 cm, Largeur 40 cm, Longueur 1,30 m
- Poids : 450 kg
- Matériau : Béton spécial avec finition effet pierre, teinte charbon
- Fixation : pas de fondation nécessaire, auto stable



CABANE EN OSIER VIVANT

Cabane en osier vivant tressé

Descriptif technique :

- Dimensions : Hauteur 1,80 m, Diamètre 2,50 m
- Caractéristiques : En forme de dôme avec une porte



Exemple de cabane en osier vivant tressé

SUPPORT VELOS

Support vélos modèle 5 places

Descriptif technique :

- Dimensions : Modèle 5 places, Longueur 1 320 mm x Largeur 330 mm x Hauteur 250 mm, Arceau cintré Ø 16 mm, Traverse 30 x 30 mm
- Poids : 7,83 kg
- Matériau : Acier galvanisé
- Fixation : Percement des traverses pour fixation au sol par scellement



Exemple de rack à vélo

CLOTURE

Clôture soudée en panneaux Uniclo de chez Normaclo ou équivalent, avec portion fixée sur muret existant.

Descriptif

Grilles

- Treillis soudé avec traitement anticorrosion par galvanisation et plastification à 200° polyester bâtiment - RAL vert 6005
- Hauteur hors sol = 180 cm – Largeur 250 cm
- Maille 200 x 50 mm rectangulaire verticale
- Ø fils verticaux et horizontaux : 5 mm minimum

Poteaux

- Poteau profilé en acier avec traitement anticorrosion par galvanisation et plastification à 200° polyester bâtiment – RAL vert 6005
- Hauteur = 150cm
- Section du profil = 60 x 40mm
- Entraxe poteau = 250cm
- Fixation en acier avec vis inoxydables auto-perforantes
- Platine en aluminium
- Système de renfort de fixation des panneaux au droit des poteaux par boulonnage en acier galvanisé
- Fixation par scellement, après carottage dans le muret existant pour les portions concernées



PORTAIL

Portail pivotant 325 à ouverture manuelle de chez Normaclo ou équivalent.

Dimensions :

- Passage utile : 4 m
- Barreaux : diamètre 25 mm
- Vide entre barreaux : 110 mm
- Montant du cadre : 50 x 50 mm
- Hauteur : 1,50 m

Matériaux :

- Acier galvanisé thermolaqué RAL vert 6005

Installation :

- Fixation des poteaux par scellement



PORTILLON

Portail pivotant 325 à ouverture manuelle de chez Normaclo ou équivalent.

Dimensions :

- Passage utile : 1,50 m
- Barreaux : diamètre 25 mm
- Vide entre barreaux : 110 mm
- Montant du cadre : 50 x 50 mm
- Hauteur : 1,50 m

Matériaux :

- Acier galvanisé thermolaqué RAL vert 6005

Installation :

- Fixation des poteaux par scellement





Cuves IBC 1000L Poche lavée ou poche neuve

Cuve lavée ou neuve de 1000L



Photo non contractuelle

LES + DES PRODUITS

- Permettent le stockage de liquide en grande quantité.
- Résistent aux intempéries.
- Peuvent permettre le stockage des eaux de pluie si connectées à un récupérateur d'eaux pluviales.
- Prêtes-à-l'emploi : équipées d'une vanne de vidange et d'un bouchon de remplissage.
- Produits éco-responsables.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

- **SIBC1000** : cuve avec poche lavée (processus de nettoyage industriel).
- **SIBC1000AL** : cuve avec poche neuve.
- Matière: PEHD.
- Poids : 65 kg (+10/-7).
- Capacité nominale : 1000L.
- Capacité réelle : 1040L +/- 20L.
- Dimensions des cuves : Longueur 1,20 m (+/- 5mm), largeur 1,0 m (+/- 5mm), hauteur 1,175 m (+/- 10mm).
- Dimensions de la plaque de marquage : 500 X 235 mm minimum (présente sur cuve avec poche lavée essentiellement).
- Protégées par une cage.
- Vanne 2" vissée ou soudée, diamètre 50 filetage S60X6.
- Ouverture 150 mm couvercle plein.

IDENTIFICATION PRODUITS

Référence : **SIBC1000**
(Poche lavée)

Prix : € HT



Référence : **SIBC1000AL**
(Poche neuve)

Prix : € HT



CONDITIONNEMENT

Cuves livrées sur palette bois.
Format palette international et gerbable.

PALETTE VEGETALE

-  **Arbres tiges**
-  **Arbre en cépée**
-  **Arbuste solitaire**
-  **Plantes grimpantes**
-  **Haie champêtre**
-  **Massif planté mixte type entrée**
-  **Massif planté mixte type cour**
-  **Massif couvre-sol d'ombre**
-  **Massif planté type noue**
-  **Massif planté type pied d'arbre**

ARBRES TIGES

Les arbres tiges, taille 18/20, indiqués au bordereau des prix sont dénommés individuellement sur la vue en plan selon la codification suivante :

- Ac : *Acer campestre* 'Elsrijk' (Erable champêtre 'Elsrijk')
- Al : *Alnus cordata* (Aulne à feuilles en coeur)
- Ca : *Carpinus betulus* 'Fastigiata' (Charme fastigié)
- CaF : *Carpinus betulus* 'Frans Fontaine' (Charme ('Frans Fontaine'))
- Fr : *Fraxinus pennsylvanica* 'Cimmaron' (Frêne rouge 'Cimmaron')
- Os : *Ostrya carpinifolia* (Charme houblon)
- Pr : *Prunus serrulata* 'Sunset boulevard' (Cerisier à grappes)

ARBRE EN CEPEE

L'arbre en cépée, taille 200/250, indiqué au bordereau des prix est dénommé individuellement sur la vue en plan selon la codification suivante :

- Ce : *Cercis siliquastrum* (Arbre de Judée)

ARBUSTE SOLITAIRE

L'arbuste solitaire, en cépée, taille 175/200, indiqué au bordereau des prix est dénommé individuellement sur la vue en plan selon la codification suivante :

- Am : *Amelanchier ovalis* (Amélanchier à feuilles ovales)

PLANTES GRIMPANTES

Les plantes grimpantes, taille 40/60, indiquées au bordereau des prix sont positionnées individuellement sur la vue en plan :

- *Parthenocissus tricuspidata* 'Veitchii' (Vigne vierge 'Veitchii')

HAIE CHAMPETRE

La haie champêtre est plantée globalement d'une manière homogène sur la base de la palette végétale proposée ci-dessous et suivant la présentation des végétaux indiquée.

Arbustes en touffe 40/60 en conteneur C2L mini

- | | |
|--|------|
| • <i>Abelia x grandiflora</i> (Abélie à grandes fleurs) – 1,2 U/m ² | 20 % |
| • <i>Kerria japonica</i> 'Pleniflora' (Corète du Japon) – 1,2 U/m ² | 14 % |
| • <i>Philadelphus coronarius</i> (Seringat des jardins) – 1,2 U/m ² | 18 % |
| • <i>Spiraea x vanhouttei</i> (Spirée de Van Houtte) – 1,2 U/m ² | 13 % |
| • <i>Weigela florida</i> 'Bristol Ruby' (Weigélia à fleurs) – 1,2 U/m ² | 15 % |

Graminées 40/60 en conteneur C1,5L mini

- *Miscanthus sinensis* 'Gracillimus' (Eulalie) – 4 U/m² 20 %

MASSIF PLANTE MIXTE TYPE ENTREE

Les plates-bandes sont plantées globalement d'une manière homogène sur la base de la palette végétale proposée ci-dessous et suivant la présentation des végétaux indiquée.

Arbustes en touffe 40/60 en conteneur C2L mini

- *Caryopteris x clandonensis* 'Beyond Midnight' (Spirée bleue) – 1 U/m² 20 %
- *Clethra alnifolia* 'Hummingbird' (Cléthra à feuilles d'aulne 'Hummingbird') – 1 U/m² 15 %
- *Rosa* 'The Fairy' (Rosier couvre-sol 'The Fairy') – 3 U/m² 25 %

Graminées 40/60 en conteneur C1,5L mini

- *Molinia caerulea* 'Moorhexe' (Molinie bleue) – 5 U/m² 20 %
- *Pennisetum villosum* (Herbe aux écouvillons) – 5 U/m² 20 %

MASSIF PLANTE MIXTE TYPE COUR

Les plates-bandes sont plantées globalement d'une manière homogène sur la base de la palette végétale proposée ci-dessous et suivant la présentation des végétaux indiquée.

Arbustes en touffe 40/60 en conteneur

- *Clethra alnifolia* 'Hummingbird' (Cléthra à feuilles d'aulne 'Hummingbird') – C2L – 1 U/m² 20 %
- *Vinca minor* 'Marie' (Pervenche 'Marie') – C1L – 8 U/m² 15 %

Vivaces 40/60 en conteneur C1L mini

- *Alchemilla mollis* (Alchémille commune) – 5 U/m² 13 %
- *Campanula poscharskyana* (Campanule des murets) – 6 U/m² 10 %
- *Centranthus ruber* (Valériane des jardins) – 5 U/m² 12 %
- *Geranium endressii* (Géranium d'Endress) – 5 U/m² 15 %

Graminées 40/60 en conteneur C1,5L mini

- *Briza media* (Amourette) – 6 U/m² 15 %

MASSIF COUVRE-SOL D'OMBRE

Les plates-bandes sont plantées globalement d'une manière homogène sur la base de la palette végétale proposée ci-dessous et suivant la présentation des végétaux indiquée.

Arbustes en touffe 40/60 en conteneur

- *Vinca minor* 'Marie' (Pervenche 'Marie') – C1L – 8 U/m² 20 %

Vivaces 40/60 en conteneur C1L mini

- *Heuchera* 'Black Beauty' (Heuchère) – 6 U/m² 15 %
- *Heuchera* 'Caramel' (Heuchère) – 6 U/m² 15 %
- *Liriope muscari* (Liriope) – 7 U/m² 25 %
- *Pachysandra terminalis* (Pachysandre du Japon) – 6 U/m² 25 %

MASSIF PLANTE TYPE NOUE

Les plates-bandes sont plantées globalement d'une manière homogène sur la base de la palette végétale proposée ci-dessous et suivant la présentation des végétaux indiquée.

Vivaces 40/60 en conteneur C1L mini

- *Anthemis tinctoria* 'Charme' (Camomille des teinturier) – 3 U/m² 18 %
- *Gypsophila* 'White Festival' (Gypsophile) – 5 U/m² 24 %
- *Nepeta x faassenii* 'Six Hills Giant' (Herbe à chats) – 5 U/m² 18 %

Graminées 40/60 en conteneur C1,5L mini

- *Sesleria sadleriana* (Seslérie) – 5 U/m² 20 %
- *Sporobulus heterolepis* (Sporobule à glumes inégales) – 5 U/m² 20 %

MASSIF PLANTE TYPE PIED D'ARBRE

Les plates-bandes sont plantées globalement d'une manière homogène sur la base de la palette végétale proposée ci-dessous et suivant la présentation des végétaux indiquée.

Arbustes en touffe 40/60 en conteneur

- *Hypericum calycinum* (Millepertuis) – C2L – 2 U/m² 45 %
- *Vinca minor* 'Marie' (Pervenche 'Marie') – C1L – 8 U/m² 30 %

Vivaces 40/60 en conteneur C1L mini

- *Nepeta x faassenii* 'Six Hills Giant' (Herbe à chats) – 5 U/m² 25 %

Tableau de plantation – Récapitulatif

	Cond.	dens.	Total	Haie champêtre	Massif mixte type Entrée	Massif mixte type Cour	Massif couvre-sol d'ombre	Massif planté type Noue sèche	Massif planté type Pied d'arbre
surface				48,00	85,00	101,00	42,00	9,00	32,00
<i>Abelia x grandiflora</i>	C2	1,2	12	20% 12	0% -	0% -	0% -	0% -	0% -
<i>Caryopteris x clandonensis</i> 'Beyond Midnight'	C2	1	17	0% -	20% 17	0% -	0% -	0% -	0% -
<i>Clethra alnifolia</i> 'Hummingbird'	C2	1	33	0% -	5% 13	20% 20	0% -	0% -	0% -
<i>Hypericum calycinum</i>	C2	1	14	0% -	0% -	0% -	0% -	0% -	45% 14
<i>Kerria japonica</i> 'Pleniflora'	C2	1,2	8	4% 8	0% -	0% -	0% -	0% -	0% -
<i>Philadelphus coronarius</i>	C2	1,2	10	8% 10	0% -	0% -	0% -	0% -	0% -
<i>Rosa</i> 'The Fairy'	C2	3	64	0% -	25% 64	0% -	0% -	0% -	0% -
<i>Spiraea x vanhouttei</i>	C2	1,2	7	13% 7	0% -	0% -	0% -	0% -	0% -
<i>Vinca minor</i> 'Marie'	C1	8	265	0% -	0% -	5% 121	20% 67	0% -	30% 77
<i>Weigela florida</i> 'Bristol Ruby'	C2	1,2	9	5% 9	0% -	0% -	0% -	0% -	0% -
<i>Alchemilla mollis</i>	C1	5	66	0% -	0% -	13% 66	0% -	0% -	0% -
<i>Anthemis tinctoria</i> 'Charme'	C1	3	5	0% -	0% -	0% -	0% -	8% 5	0% -
<i>Campanula poscharskyana</i>	C1	6	61	0% -	0% -	10% 61	0% -	0% -	0% -
<i>Centranthus ruber</i>	C1	5	61	0% -	0% -	2% 61	0% -	0% -	0% -
<i>Geranium endressii</i>	C1	5	76	0% -	0% -	5% 76	0% -	0% -	0% -
<i>Gypsophila</i> 'White Festival'	C1	5	11	0% -	0% -	0% -	5% -	24% 11	0% -
<i>Heuchera</i> 'Black Beauty'	C1	6	38	0% -	0% -	0% -	5% 38	0% -	0% -
<i>Heuchera</i> 'Caramel'	C1	6	38	0% -	0% -	0% -	5% 38	0% -	0% -
<i>Liriope muscari</i>	C1	7	74	0% -	0% -	0% -	25% 74	0% -	0% -
<i>Nepeta x faassenii</i> 'Six Hills Giant'	C1	5	48	0% -	0% -	0% -	0% -	8% 8	25% 40
<i>Pachysandra terminalis</i>	C1	3	32	0% -	0% -	0% -	25% 32	0% -	0% -
<i>Briza media</i>	C1,5	3	45	0% -	0% -	5% 45	0% -	0% -	0% -
<i>Miscanthus sinensis</i> 'Gracillimus'	C1,5	4	38	20% 38	0% -	0% -	0% -	0% -	0% -
<i>Molinia caerulea</i> 'Moorhexe'	C1,5	5	85	0% -	20% 85	0% -	0% -	0% -	0% -
<i>Pennisetum villosum</i>	C1,5	5	85	0% -	0% 85	0% -	0% -	0% -	0% -
<i>Sesleria sadleriana</i>	C1,5	5	9	0% -	0% -	0% -	0% -	20% 9	0% -
<i>Sporobolus heterolepis</i>	C1,5	5	9	0% -	0% -	0% -	0% -	20% 9	0% -