



MAÎTRE D'OUVRAGE
AGGLOMERATION DE CHAUMONT
Hôtel de Ville de Chaumont
52012 CHAUMONT

T 03 25 30 60 28



MANDATAIRE MOE
CHABANNE & PARTENAIRES
38 quai Pierre Scize
69009 LYON

T 04 72 10 95 59
F 04 72 10 00 80

CHAUMONT (52) CONSTRUCTION D'UN CENTRE AQUATIQUE, SPORTIF ET CULTUREL

C.C.T.P. : Cahier des Clauses Techniques Particulières
Lot N°01 TERRASSEMENTS - VRD - AMENAGEMENTS
PAYSAGERS

kéo
agence d'ingénierie

Kéo Ingénierie
1 montée de la Butte
69001 LYON

—
T + 33 437 262 760
F + 33 437 262 761
www.keo-ingenierie.fr

—
L.GASCARD

—
N° AFFAIRE / 16051
DATE / 02/10/2017

MOE	KEO	ECO	PRO	ENS	C.C.T.P.	01	0
EMETTEUR	SOCIETE	METIER	PHASE	NIVEAU	TYPE DE DOC	N° ORDRE	INDICE

SOMMAIRE

A TERRASSEMENTS - VRD - AMENAGEMENTS PAYSAGERS	6
01.1 GENERALITES	6
▪ 01.1 1 Objet du marché	6
▪ 01.1 2 Consistance des travaux	6
▪ 01.1 3 Pièces à fournir	7
▪ 01.1 4 Etat des lieux	7
▪ 01.1 5 Plan d'exécution - Demandes d'agrément	7
▪ 01.1 6 Réservations	7
▪ 01.1 7 Exécution par phases	7
▪ 01.1 8 Textes réglementaires	7
▪ 01.1 9 Coordination	8
▪ 01.1 10 Qualité et origine des matériaux	9
▪ 01.1 11 Implantation et piquetage	9
▪ 01.1 12 Réseaux existants	9
▪ 01.1 13 Matériel similaire	10
▪ 01.1 14 Echantillons et planches d'essai	10
▪ 01.1 15 Entretien et nettoyage spécifiques	10
▪ 01.1 16 Nettoyage des voiries	10
▪ 01.1 17 Variantes	11
▪ 01.1 18 Réception des travaux	11
▪ 01.1 19 Etudes d'exécution ou VISA	11
▪ 01.1 20 Dossier de récolement	11
01.2 TRAVAUX PRELIMINAIRES	11
01.2.1 Préparation	11
▪ 01.2.1 1 Installations de chantier	11
▪ 01.2.1 2 Abattage d'arbre avec dessouchage	12
▪ 01.2.1 3 Décapage de terre végétale et mise en stock	12
01.2.2 Dépose	12
▪ 01.2.2 1 Démontage de mobiliers divers	12
▪ 01.2.2 2 Dépose de blocs pierre	12
▪ 01.2.2 3 Dépose de candélabres	12
01.2.3 Démolition	12
▪ 01.2.3 1 Démolition de sols en sable stabilisé et graviers	12
▪ 01.2.3 2 Démolition de surface en revêtement bitumineux	13
▪ 01.2.3 3 Démolition de petits ouvrages de surface en maçonnerie ou béton	13
01.3 TERRASSEMENT DU BATIMENT	13
▪ 01.3 1 Déblais en terrain de toute nature et stockage	14
01.3.1 Plus value pour déblais rocheux	14
▪ 01.3.1 1 Plus-value pour terrassement déblais rocheux à l'explosif	14
▪ 01.3.1 2 Plus-value pour terrassement déblais rocheux au brise roche	14
▪ 01.3 2 Evacuation des déblais excédentaires	14
01.3.2 Valorisation des matériaux de déblai	14
▪ 01.3.2 1 Concassage et criblage des déblais calcaire en 0/150	14
▪ 01.3.2 2 Concassage et criblage des déblais calcaire en 0/80	15
▪ 01.3.2 3 Concassage et criblage des déblais calcaire en 80/150	15
▪ 01.3 3 Fourniture et pose d'un géotextile	15
▪ 01.3 4 Couche de forme	15
▪ 01.3 5 Remblais contigus au bâtiment	15
▪ 01.3 6 Campagne d'essais de portance	15
01.4 VRD	16
01.4.1 REVÊTEMENTS	16
01.4.1.1 Terrassements	22
▪ 01.4.1.1 1 Déblais en terrain de toute nature et évacuation	23
▪ 01.4.1.1 2 Plus-value pour déblais rocheux	24
▪ 01.4.1.1 3 Remblais en matériaux repris sur stock	24
▪ 01.4.1.1 4 Remblais en matériaux d'apport	24

SOMMAIRE

▪ 01.4.1.1 5 Fourniture et pose d'un géotextile	24
▪ 01.4.1.1 6 Couche de forme	24
01.4.1.2 Revêtements de sol	25
01.4.1.2.1 Revêtement en enrobé noir	32
▪ 01.4.1.2.1 1 Structure en béton bitumineux noir pour circulation lourde	33
▪ 01.4.1.2.1 2 Structure en béton bitumineux noir pour voirie légère	33
01.4.1.2.2 Revêtement en béton désactivé	33
▪ 01.4.1.2.2 1 Structure en béton lissé piéton	35
▪ 01.4.1.2.2 2 Structure en béton sablé léger circulé VL	36
01.4.1.2.3 Revêtement en sable stabilisé	37
▪ 01.4.1.2.3 1 Sable stabilisé circulé léger	37
01.4.1.2.4 Sol en granulats	37
▪ 01.4.1.2.4 1 Grave concassée compactée légère	37
▪ 01.4.1.2.4 2 Aire en gravillons (Pied de façade)	38
01.4.1.2.5 Revêtement enherbé	38
▪ 01.4.1.2.5 1 Grave enherbée lourde	38
▪ 01.4.1.2.5 2 Grave enherbée légère	38
01.4.1.2.6 Campagne d'essai de la portance	39
▪ 01.4.1.2.6 1 Campagne d'essai de la portance	39
01.4.1.2.7 Bordures et caniveaux	39
01.4.1.2.7.1 Fourniture et pose de bordures et caniveaux en éléments préfabriqués	39
▪ 01.4.1.2.7.1 1 Type T2 y compris basse	40
▪ 01.4.1.2.7.1 2 Type CR1	40
▪ 01.4.1.2.7.1 3 Type Quai bus	40
01.4.1.2.7.2 Fourniture et pose de bordures bois	40
▪ 01.4.1.2.7.2 1 bute roue bois	40
▪ 01.4.1.2.7.2 2 Bordure volige bois	40
01.4.2 ASSAINISSEMENT	40
01.4.2.1 Tranchées, canalisations et remblaiement	42
▪ 01.4.2.1 1 Plus-value pour tranchée en grande profondeur	42
01.4.2.1.1 Tuyau en PVC CR16, y compris tranchée	42
▪ 01.4.2.1.1 1 DN 200mm	43
▪ 01.4.2.1.1 2 DN 315mm	43
01.4.2.1.2 Tuyau en PVC CR8, y compris tranchée	43
▪ 01.4.2.1.2 1 DN 200mm	43
▪ 01.4.2.1.2 2 DN 315mm	43
01.4.2.1.3 Tuyau en fonte ductile, y compris tranchée	43
▪ 01.4.2.1.3 1 DN 300mm	43
01.4.2.2 Regards et boîtes de branchement	43
01.4.2.2.1 Regard de visite avec tampon fonte	44
▪ 01.4.2.2.1 1 Ø800 mm	44
▪ 01.4.2.2.1 2 Ø1000 mm	44
01.4.2.2.2 Regard à grille	44
▪ 01.4.2.2.2 1 Grille plate - 500 x 500	44
01.4.2.3 Caniveau à grille	44
▪ 01.4.2.3 1 Caniveau à grille	44
01.4.2.4 Installations de traitements des eaux	44
▪ 01.4.2.4 1 Séparateur à hydrocarbures TN 30 l/s	44
01.4.2.5 Ouvrages de gestion des eaux pluviales & eaux usées	45
▪ 01.4.2.5 1 Noue d'infiltration	45
▪ 01.4.2.5 2 Ouvrage enterré de rétention/ infiltration en matériaux naturels 1	45
▪ 01.4.2.5 3 Ouvrage enterré de rétention/ infiltration en matériaux naturels 2	46
▪ 01.4.2.5 4 Ouvrage de stockage enterré en Structure Alvéolaire Ultra Légère (SAUL) de rétention pour EU	46
▪ 01.4.2.5 5 Cuve de récupération des eaux pluviales	47
01.4.3 RESEAUX DIVERS	47
01.4.3.1 ADDUCTION D'EAU	48
▪ 01.4.3.1 1 Tranchée pour canalisation d'eau	49
▪ 01.4.3.1 2 Regard compteur d'eau	49

SOMMAIRE

01.4.3.1.1	Canalisation d'adduction d'eau enterrée	49
01.4.3.1.1.1	Tuyaux en polyéthylène	49
▪ 01.4.3.1.1.1 1	DN extérieur 110 mm	50
01.4.3.1.2	Borne incendie	50
▪ 01.4.3.1.2 1	Poteau incendie	50
01.4.3.1.3	Bâche défense incendie	50
▪ 01.4.3.1.3 1	Bâche défense incendie (volume 120m3)	50
01.4.3.2	ECLAIRAGE EXTERIEUR	50
▪ 01.4.3.2 1	Tranchée pour fourreau Ø63 mm	51
▪ 01.4.3.2 2	câblette cuivre	51
▪ 01.4.3.2 3	Fourreaux Ø63	51
▪ 01.4.3.2 4	Chambre de tirage béton 50x50	52
▪ 01.4.3.2 5	Massif pour candélabre simple Ht 4.00m	52
▪ 01.4.3.2 6	Massif pour candélabre simple Ht 7.00m	52
▪ 01.4.3.2 7	Massif pour candélabre double Ht 7.00m	53
▪ 01.4.3.2 8	Massif pour mât Hauteur 12m	53
01.4.3.3	ELECTRICITE	54
▪ 01.4.3.3 1	Tranchée pour fourreau	54
▪ 01.4.3.3 2	Fourreaux Ø200	55
▪ 01.4.3.3 3	Fourreaux Ø90	55
▪ 01.4.3.3 4	Fourreaux Ø63	55
▪ 01.4.3.3 5	Chambre de tirage 600x600	55
01.4.3.4	RESEAU DE TELECOMMUNICATION	55
▪ 01.4.3.4 1	Tranchée et pose de 5 fourreaux PVC 42/45	56
▪ 01.4.3.4 2	fourreau Ø40 mm courant faible	56
▪ 01.4.3.4 3	Chambre de tirage Type L2T	56
01.4.3.5	ARROSAGE	57
▪ 01.4.3.5 1	Tranchée pour canalisation	58
▪ 01.4.3.5 2	Regard vanne d'arrêt	58
▪ 01.4.3.5 3	PEHD Ø32	59
▪ 01.4.3.5 4	Arrosage automatique	59
▪ 01.4.3.5 5	Bouche d'arrosage incongelable	60
▪ 01.4.3.5 6	Essai et éprouves des conduites	60
01.4.4	MOBILIER URBAIN	60
▪ 01.4.4 1	Gabion électrosoudé	61
▪ 01.4.4 2	Transat en bois	61
▪ 01.4.4 3	Bloc banquette	62
▪ 01.4.4 4	Corbeille	62
▪ 01.4.4 5	Potelet fixe	62
▪ 01.4.4 6	Potelet amovible	62
▪ 01.4.4 7	Support vélo / Moto	63
01.4.5	SIGNALISATION	63
01.4.5.1	Signalisation verticale	63
▪ 01.4.5.1 1	Panneau de signalisation sur mât	63
01.4.5.2	Signalisation horizontale	64
▪ 01.4.5.2 1	Bande de guidage en béton	64
▪ 01.4.5.2 2	Bande podotactile en béton	64
▪ 01.4.5.2 3	Marquage linéaire blanc	64
▪ 01.4.5.2 4	Logo réglementaire PMR	64
▪ 01.4.5.2 5	Marquage flèche	65
01.4.6	SERRURERIE	65
▪ 01.4.6 1	Clôture bois et fils acier inox - Ht 1.00m	66
▪ 01.4.6 2	Clôture treillis soudé - H=1.80m	67
▪ 01.4.6 3	Clôture treillis soudé double fil- H=1.80m	67
▪ 01.4.6 4	Portail n°1	67
▪ 01.4.6 5	Portail n°2	67
▪ 01.4.6 6	Barrière levante automatique	68
01.5	ESPACES VERTS	68

SOMMAIRE

01.5.1 GENERALITE	68
▪ 01.5.1 1 Plantation	68
01.5.2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES ESPACES VERTS	69
▪ 01.5.2 1 Travaux préalables	69
▪ 01.5.2 2 Préparation du sol pour plantation	69
▪ 01.5.2 3 Plantation des sujets	70
▪ 01.5.2 4 Dispositions complémentaires pour plantations sur paillage	72
▪ 01.5.2 5 Mode d'entretien des aménagements	72
▪ 01.5.2 6 Descriptif des opérations d'entretien	73
▪ 01.5.2 7 Remplacement des végétaux défectueux	76
▪ 01.5.2 8 Dommages occasionnels	77
▪ 01.5.2 9 Remplacement des végétaux non imputable à l'entrepreneur	77
01.5.3 PROVENANCE ET QUALITÉS DES MATÉRIAUX ET VÉGÉTAUX	77
▪ 01.5.3 1 Terre végétale	77
▪ 01.5.3 2 Végétaux, plants et graines	78
▪ 01.5.3 3 Accessoires de plantation	80
01.5.4 TERRASSEMENTS ET TERRE VEGETALE	80
▪ 01.5.4 1 Reprise de terre végétale	81
▪ 01.5.4 2 Fourniture de terre végétale	81
▪ 01.5.4 3 Préparation sol pour engazonnement, plantation de vivaces et couvre sol	82
01.5.5 PLANTATIONS	82
01.5.5.1 ARBRES Y COMPRIS REMPLISSAGE FOSSE ET TUTEURAGE	82
▪ 01.5.5.1 1 Acer buergerianum cépée - 200/250	82
▪ 01.5.5.1 2 Acer platanoïdes baliveau - 250/300	82
▪ 01.5.5.1 3 Carpinus betulus Tige - 18/20	82
▪ 01.5.5.1 4 Gleditsia triacanthos 'Inermis' baliveau - 200/250	82
▪ 01.5.5.1 5 Ostrya carpinifolia baliveau - 250/300	82
▪ 01.5.5.1 6 Pyrus calleryana 'Capital' tige - 25/30	82
▪ 01.5.5.1 7 Pyrus calleryana 'Capital' tige - 18/20	82
01.5.5.2 HAIE MIXE Y COMPRIS FOSSE DE PLANTATION	83
▪ 01.5.5.2 1 Cornus mas 60/80	83
▪ 01.5.5.2 2 Cornus stolonifera "Flaviramera" 60/80	83
▪ 01.5.5.2 3 Ligustrum ibota 60/80	83
▪ 01.5.5.2 4 Abeliophyllum distichum 60/80	83
01.5.5.3 MASSIFS DE VIVACES	83
▪ 01.5.5.3 1 Calamagrostis 'Karl Foerster' - 3u/m ²	83
▪ 01.5.5.3 2 Gaura lindheimerii - 3u/m ²	83
▪ 01.5.5.3 3 Calamagrostis 'Karl Foerster' - 4u/m ²	83
▪ 01.5.5.3 4 Perovskia atriplicifolia - 3u/m ²	83
▪ 01.5.5.3 5 Pennisetum alopecuroides 'Magic' - 6u/m ²	83
▪ 01.5.5.3 6 Echinacea purpurea - 5u/m ²	83
▪ 01.5.5.3 7 Stipa tenuifolia - 4u/m ²	83
▪ 01.5.5.3 8 Imperata cylindrica 'Red Baron' - 5u/m ²	84
▪ 01.5.5.3 9 Geranium macrorrhizum "Spessart" - 5u/m ²	84
01.5.5.4 ENGAZONNEMENT & PAILLAGE	84
▪ 01.5.5.4 1 Engazonnement	84
▪ 01.5.5.4 2 Prairie Fleurie Ht 30/50 cm	84
▪ 01.5.5.4 3 Paillage toile biodégradable	85
▪ 01.5.5.4 4 Paillage	85
01.5.6 TRAVAUX DE PARACHEVEMENT	85
▪ 01.5.6 1 Entretien durant la garantie de reprise 1an - hors gazon	85
▪ 01.5.6 2 Entretien des zones engazonnées - 1an	86

A **TERRASSEMENTS - VRD - AMENAGEMENTS PAYSAGERS**

01.1 **GENERALITES**

01.1.1 ■ **Objet du marché**

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières a pour objet, d'une part, de préciser la consistance des travaux et, d'autre part, de prescrire les clauses techniques qui leur sont applicables.

L'objet des travaux est la réalisation des travaux préparatoires, des terrassements généraux et des espaces extérieurs liés à la construction d'un centre aquatique, sportif et culturel à CHAUMONT (52), composé :

- d'un parking de 396 places de stationnement VL dont 10 places PMR et 26 places pour le personnel dont 1 place PMR
- de deux places de stationnement pour les bus
- d'une zone de stationnement vélos
- d'une cour logistique
- d'un parvis piétons
- de cheminements piétonniers sécurisés
- de plages végétales et minérales extérieures

01.1.2 ■ **Consistance des travaux**

Les travaux à réaliser, objet du présent CCTP comprennent principalement (liste non exhaustive) :

- les travaux préliminaires,
- la réalisation des terrassements du bâtiment.
- la réalisation des réseaux et des ouvrages d'assainissement (EU, EP, raccordement à l'existant),
- la réalisation du génie civil des réseaux divers (AEP, GAZ, COURANTS FORTS, COURANTS FAIBLES),
- les revêtements de surfaces (voirie en enrobé, dalles engravillonnées, béton sablé, grave engazonnée),
- la fourniture et pose de bordures et caniveaux,
- la fourniture et pose de mobilier urbain,
- la réalisation de la signalisation verticale et horizontale,
- la réalisation des clôtures et des portails,
- la réalisation des espaces verts et plantations (travaux de parachèvement...)

RAPPEL : Les prix comprennent également :

- les notes de calcul nécessaires,
- les sondages complémentaires,
- les essais correspondant aux normes en vigueur,
- les analyses préalables et essais.

Les travaux non compris au présent lot sont les suivants :

- La réalisation des murs de soutènement adjacents au bâtiment
- La réalisation des pédiluves et les évacuations eaux usées sous dallage
- La réalisation des plages minérales
- Les travaux d'alimentation de la HTA et de la fibre optique jusqu'au point de livraison dans le bâtiment
- Toutes les contraintes relatives aux installations de chantier, voiries d'accès

01.1.3 ■ Pièces à fournir

Le détail quantitatif, établi et complété suivant le modèle annexé, donnera les quantités et prix unitaires de chaque ouvrage. Ces prix unitaires s'entendent fourniture et mise en oeuvre incluses.

Aucune variante ne sera admise s'il n'est pas répondu au projet de base. Dans le cas de variantes proposées, celles-ci ne pourront remettre en cause les normes et les caractéristiques générales du projet. Elles ne devront avoir aucune incidence technique ou financière sur les autres lots ou travaux. L'entrepreneur établira les notes de calcul justifiant les solutions proposées (plans d'exécution des ouvrages).

01.1.4 ■ Etat des lieux

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

L'entrepreneur est réputé avoir également pris connaissance des documents joints au dossier (plan topographique, études géotechniques...) et réalisera tout complément qu'il jugera nécessaire à la bonne réalisation des travaux sous sa responsabilité et à ses frais.

L'entrepreneur devra remplir une déclaration d'intention de travaux (DICT) auprès de tous les services concessionnaires concernés et demander les autorisations de voirie nécessaires à la bonne exécution des travaux.

01.1.5 ■ Plan d'exécution - Demandes d'agrément

Les plans du présent dossier sont donnés à titre indicatif pour représenter les ouvrages à réaliser. Avant le début des travaux, l'entrepreneur du présent lot devra présenter, à l'approbation du maître d'œuvre, ses plans d'exécution (vues en plan, profils en long, profil en travers, plan de réseaux, d'arrosage ...) ainsi que tous les plans et croquis à grande échelle si nécessaire.

L'entrepreneur fournira également toutes les notes de calcul demandées par le maître d'œuvre.

En cas de refus par le maître d'œuvre les plans et notes de calcul seront repris aux frais de l'entrepreneur jusqu'à obtention de la validation du maître d'œuvre.

Tous les matériaux feront l'objet d'une demande d'agrément qui sera transmise au maître d'œuvre avant utilisation. Le maître d'œuvre se réserve la possibilité de refuser un matériaux qu'il juge non conforme aux prescriptions du présent CCTP.

Pendant le chantier les mises à jour des plans seront faites par l'entrepreneur.

01.1.6 ■ Réservations

Avant le début des travaux, l'entrepreneur du présent lot devra fournir ses plans de réservations (vues en plan, coupes) ainsi tous croquis nécessaire. A défaut le titulaire du présent lot réalisera à sa charge les pénétrations nécessaires.

01.1.7 ■ Exécution par phases

Les travaux pourront être scindés en autant de phases d'exécution qu'il en sera imposé par les conditions techniques, administratives et financières de l'opération. Ces phasages ne pourront, en aucun cas, donner lieu à d'éventuelles indemnités complémentaires.

01.1.8 ■ Textes réglementaires

Les fournitures et les travaux seront conformes aux textes normes et documents en vigueur à la date de passation du marché, et notamment sans que cette liste soit limitative :

- aux CCTG applicables aux marchés de travaux,
- au CCAG,

...Suite de "01.1 8 Textes réglementaires..."

- au code du Travail et règlements de sécurité,
- aux notices d'agrément du CSTB,
- Aux normes du REEF et aux prescriptions des Documents Techniques Unifiés (DTU),
- Aux règles de l'art et aux usages de la profession.

Les textes, documents et autres constituant la réglementation à respecter ne sont pas joints matériellement aux marchés, mais chaque entrepreneur est contractuellement réputé parfaitement les connaître.

Par la signature de son marché, chaque entrepreneur s'engage à respecter cette réglementation.

Cette réglementation est constituée par :

- les textes législatifs (lois) et textes réglementaires (décrets, arrêtés, ect...)
- les textes et règlements généraux
- les textes et documents techniques

Les travaux devront être exécutés conformément aux normes en vigueur et notamment :

Terrassements

- CCTG fascicule 2 : Terrassements Généraux

- GTR 92 : Guide technique « réalisation des remblais et couches de forme »

Annexes 3 aux recommandations du fascicule 2 du CCTP (recommandations pour travaux routiers).

Voiries

GTR 92 : Guide technique « réalisation des remblais et couches de forme »

Les directives et recommandations du SETRA et LCPC (Ministère de l'Équipement) pour nature et mise en oeuvre des matériaux constituant les voiries.

Instruction interministérielle : signalisation routière, livre 1 - partie 1 à 8 (1987) et instruction interministérielle relative à la signalisation de direction (1982)

Maçonneries

Règles BAEL et DTU en vigueur.

Norme NF P 11-213, DTU 13.3 : dallages

Assainissement

CCTG fascicule 70 : Ouvrages d'assainissement et ouvrages annexes (fascicule n° 79.11 bis).

Instruction technique relative aux réseaux d'assainissement (circulaire n° 77.284 du 22.06.1977).

Règlement sanitaire départemental.

Espaces verts

CCTG fascicule 35 : Aménagements paysagers

01.19 ■ Coordination

Les prix comprennent les sujétions liées à la coordination avec les titulaires des autres lots du chantier.

L'Entreprise titulaire du présent marché prévoira également la coordination avec les concessionnaires assainissement EU/EP, eau potable, gaz, électricité, éclairage public et télécoms pour les raccordements.

Cette coordination concernera :

- confirmation des limites des prestations par rapport aux concessionnaires (position, diamètre, section compteur, puissance souscrite, etc.),
- moyens et frais spécifiques de raccordement,
- action auprès du Maître d'Ouvrage pour les demandes de raccordement avec suffisamment d'avance pour ne pas retarder le chantier,
- coordination des travaux pour éviter tout retard,
- frais de contrôle avant mise en service par un organisme agréé (CONSUEL).

01.1 10 ■ **Qualité et origine des matériaux**

Les marques de fabricant désignées dans ce descriptif ne sont données qu'à titre indicatif.

Les matériels et matériaux mis en oeuvre seront munis de la marque de qualité et de conformité USE ou NF ou à défaut, devront répondre aux normes françaises et européennes de fabrication, garanties par un procès-verbal de conformité délivré par un organisme habilité.

Dans le cas où il n'existe aucune norme concernant le matériel utilisé, celui-ci devra répondre aux règlements ou spécifications techniques générales ou particulières correspondant à l'usage auquel il est destiné.

Le Maître d'ouvrage se réserve le droit d'exiger la fourniture de fiches de données de sécurité des produits mis en oeuvre.

Tout matériel reconnu défectueux avant expiration de cette période de garantie, sera remplacé aux frais de l'Entrepreneur pendant la période de garantie de un an et ensuite aux frais du constructeur qui a consenti le délai de garantie.

Les matériaux et produits dits « non traditionnels », devront selon le cas :

- faire l'objet d'un Avis technique ou d'un agrément technique européen,
- être admis à la marque NF,
- être titulaire d'une certification ou d'un label,
- avoir reçu un Avis de chantier (procédure d'urgence).

Pour les matériaux et produits n'entrant dans aucun des cas ci-dessus :

- la procédure d'obtention de l'Avis technique devra être lancée par l'entrepreneur,
- dans le cas où cette procédure d'obtention de l'Avis technique exigerait un délai trop long, l'entrepreneur pourra faire appel à une autre procédure dite « procédure ATEEx » (Appréciation technique d'expérimentation), qui aboutit dans un délai de l'ordre de deux mois à compter de la date de présentation du dossier au CSTB.

En tout état de cause, l'entrepreneur ne pourra en aucun cas mettre en oeuvre un matériau ou un produit qui ne serait pas pris en garantie par ses assureurs.

Les produits « tout prêts » du commerce devront être livrés sur chantier dans leur emballage d'origine. Cet emballage comportera tous les renseignements voulus.

01.1 11 ■ **Implantation et piquetage**

L'implantation générale du bâtiment sera réalisée par le lot Gros Oeuvre.

L'entrepreneur du présent lot missionnera un géomètre pour réaliser l'implantation de ses ouvrages à partir de cette implantation générale.

Le maître d'oeuvre se réserve la possibilité de faire procéder par un géomètre à toutes les vérifications nécessaires. Dans la mesure où les vérifications feraient apparaître un défaut d'implantation d'ouvrage, les frais occasionnés par l'intervention du géomètre seront déduits du décompte final.

L'entrepreneur sera tenu de veiller à la bonne conservation des piquets et de les rétablir ou de les remplacer en cas de besoin, pendant toute la durée nécessaire.

L'entrepreneur sera seul responsable des piquetages complémentaires

01.1 12 ■ **Réseaux existants**

L'entrepreneur aura à sa charge la réalisation des Déclarations d'Intentions de Commencements des Travaux (DICT) afin de prendre en compte l'ensemble des réseaux existants du site et à proximité.

Le numéro de consultation du téléservice DT est le suivant : **2016122000474TUF**

Dans le cas de rencontre de réseaux en service lors de l'exécution des travaux de démolition ou de terrassements, toutes dispositions seront à prendre par l'entrepreneur pour ne pas endommager les

...Suite de "01.1 12 Réseaux existants..."

canalisations ou câbles rencontrés.

Dès localisation d'un de ces ouvrages, l'entrepreneur devra immédiatement en avertir le Maitre de l'ouvrage et le service concessionnaires concerné.

L'entrepreneur devra assurer la sauvegarde et la protection de ces ouvrages rencontrés pendant toute la durée nécessaire en accord avec le service concerné, sans que ces prestations puissent donner lieu à un supplément en prix.

01.1 13 ■ **Matériel similaire**

Dans le cas où l'entreprise souhaiterait répondre à certains postes avec du matériel (ou des matériaux) similaires à ceux proposés par le maître d'œuvre, un descriptif détaillé du matériel devra être **obligatoirement** joint à l'offre de prix.

01.1 14 ■ **Echantillons et planches d'essai**

L'entrepreneur sera tenu de fournir, dans les délais fixés, tous les échantillons de matériaux, matériels et fournitures qui lui seront demandés par le Maitre d'oeuvre.

Ils seront entreposés dans un local spécial annexé au bureau du maître d'oeuvre et toutes dispositions seront à prendre pour éviter toute substitution.

Aucune commande ne pourra être passée par l'entrepreneur, sinon à ses risques et périls, tant que l'acceptation de l'échantillon correspondant n'aura pas été donnée par le Maitre d'oeuvre.

Les échantillons et/ou planches d'essais des revêtements suivants :

- béton sablé
- sable stabilisé
- paillage

La liste sera complétée selon besoin par le MOE en cours de chantier.

Les échantillons devront être présentés et réalisés au démarrage du chantier et conservés pendant toute la durée du chantier.

La réalisation des planches d'essais et la présentation des échantillons ne donneront lieu à aucune rémunération complémentaire.

Ces prestations sont réputées incluses dans les prix des marchés.

01.1 15 ■ **Entretien et nettoyage spécifiques**

Le déroulement du chantier peut impliquer la création de surfaces de terres ou terrains nus (stockage provisoire avant évacuation ou réemploi, futures surfaces d'espaces vert avant engazonnement ou plantation...).

L'entrepreneur a à sa charge tous les moyens (protection par bâche, ensemencement provisoire, désherbage systématique, nettoyage des roues d'engins...) à mettre en œuvre sur ces surfaces afin de lutter efficacement contre la prolifération de toute espèce végétale nuisible ou adventice. Sont en particulier concernées les espèces dont la limitation fait l'objet d'arrêtés préfectoraux (ambrosie...). Le moyen de protection sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre pendant la période de préparation.

Par ailleurs, l'entreprise a à sa charge tous les moyens (mécaniques, biologiques et chimiques) et précautions nécessaires pour limiter la prolifération des espèces invasives comme la renouée du Japon avec en particulier :

- Nettoyage systématique et soigneux des outils, matériels et engins (notamment les roues) à la sortie de la zone infestée.
- Elimination des déchets (toute fraction de rhizomes, de tiges et de feuilles) dans des sacs étanches.
- Séchage ou brûlage de tous les déchets verts et évacuation dans une déchèterie adaptée.

01.1 16 ■ **Nettoyage des voiries**

Les voiries à proximité immédiate du chantier devront être nettoyées quotidiennement et, le cas échéant, dès que nécessaire.

Les voiries internes et d'accès devront toujours rester dans un état de propreté compatible avec la circulation en sécurité des véhicules.

...Suite de "01.1 16 Nettoyage des voiries..."

En cas de chantier particulièrement polluant, l'entrepreneur doit mettre en oeuvre des équipements de nettoyage des engins et camions de chantier en dehors des voiries.

01.1 17 ■ Variantes

Les variantes libres sont permises mais soumises à l'approbation du maître d'oeuvre. Les variantes et options prévues dans le CCTP sont à chiffrer obligatoirement.

01.1 18 ■ Réception des travaux

La réception sera réalisée à l'achèvement tout corps d'état.
La réception des travaux ne pourra être prononcée qu'à partir du moment où l'entrepreneur aura parfaitement remis en état le site et aura remis le dossier de récolement complet.

01.1 19 ■ Etudes d'exécution ou VISA

L'entrepreneur a à sa charge la réalisation des études d'exécution.
Il devra fournir au Maître d'oeuvre pour VISA l'ensemble des plans d'exécution nécessaire à la description précise des ouvrages ainsi que les demandes d'agrément des fournitures.
L'entrepreneur aura également à sa charge la reprise des plans d'EXE pour les adapter selon les ouvrages réellement réalisés par les autres lots du marché de travaux.

01.1 20 ■ Dossier de récolement

L'Entrepreneur devra remettre au Maître d'Oeuvre avant la réception des travaux les dessins des ouvrages conformes à l'exécution (y compris les plans d'ouvrages ayant fait l'objet de compléments ou modifications par rapport aux dessins remis par le Maître d'Oeuvre) sous format papier en 7 exemplaires et 1 support informatique AUTOCAD compatible avec le système utilisé par les Services gestionnaires ainsi que la nomenclature détaillée des matériels installés.

Les plans seront exécutés à l'échelle des plans fournis au D.C.E.

Les plans de récolement préciseront (sur des croquis représentés à l'échelle 1/200ème) :

- la position, les différentes profondeurs et le nombre de canalisations et câbles, notamment le repérage des fourreaux existants sous chaussée,
- la position et le type des chambres de tirage ou regards éventuels,
- les longueurs des différents tronçons de câble,
- les dates de tirage des câbles ainsi que les numéros de tourets et le nom du fabricant,
- les cotes de radier et nature et diamètre des canalisations,
- les bâtiments - regards et tous affleurements,
- les éventuels dossiers de maintenance et d'entretien,
- les résultats d'essais (portances, compacité...),
- un rapport sur les réseaux d'eaux pluviales et d'eaux usées réalisés.

Tous les ouvrages enterrés devront être repérés et cotés par rapport à des éléments non susceptibles de disparaître (en x, y et z sur un support numérique).

01.2 TRAVAUX PRELIMINAIRES

01.2.1 Préparation

01.2.1 1 ■ Installations de chantier

Ce prix comprend :

- l'amené et le repli du matériel et des matériaux nécessaires à la réalisation du chantier,
- la mise en place de tous systèmes de sécurité que l'entreprise juge indispensable pour le personnel et le matériel nécessaire à la réalisation des travaux,
- les dépenses de remise en état en fin de chantier et au bon déroulement du chantier,
- l'enlèvement en fin de chantier de tous les matériels, matériaux en excédant et la remise en état des lieux.

01.2.1 2 ■ **Abattage d'arbre avec dessouchage**

Ce prix comprend :

- l'abattage d'arbres de toutes espèces avec enlèvement complet de la souche par tous moyens,
- la coupe des branches, le débitage et l'enlèvement des déchets hors du chantier aux décharges autorisées.

01.2.1 3 ■ **Décapage de terre végétale et mise en stock**

Ce prix comprend :

- le broyage de la végétation herbacée,
- le repérage des terres réutilisables,
- le décapage de terre végétale par tous moyens sur 20 cm pour enlever toutes matières végétales,
- la purge de la terre végétale par enlèvement des grosses racines et autres matières impropres,
- la mise en dépôt aux emplacements définis par le maître d'oeuvre en une ou plusieurs buttes de forme géométrique à dessus penté, compris chargement et transport par tous moyens.

La hauteur maximale du stock sera de 2,5 m. Le stock devra être protégé de toute contamination en vue de sa réutilisation.

01.2.2 **Dépose**

Ces prix comprennent l'évacuation des matériels déposés aux décharges autorisées ou, selon indications données par le Maître d'Oeuvre ou le Maître d'Ouvrage, la dépose soignée, le nettoyage et la mise en dépôt, dans un lieu indiqué par le Maître d'Ouvrage, des éléments déposés.

01.2.2 1 ■ **Démontage de mobiliers divers**

Ce prix comprend :

- le démontage par tous moyens et la dépose de tous les mobiliers présents sur site:
 - clôture pare ballon
 - barrière existante
 - cage de football

01.2.2 2 ■ **Dépose de blocs pierre**

Ce prix comprend :

- la dépose par tous moyens et utilisation de tous engins de blocs de pierre.
- le chargement et l'évacuation des éléments déposés aux décharges autorisées OU la récupération par le Maître d'Ouvrage.

01.2.2 3 ■ **Dépose de candélabres**

Ce prix comprend :

- la dépose par tous moyens et utilisation de tous engins de candélabres existants.
- le contrôle préalable du débranchement de l'alimentation électrique ou débranchement, le cas échéant, avec toutes les mesures de sécurité,
- la démolition du socle béton enterré,
- le remblaiement du trou et l'enlèvement des gravois et évacuations aux décharges autorisées.
- le chargement et l'évacuation des éléments déposés aux décharges autorisées OU la récupération par le Maître d'Ouvrage.

01.2.3 **Démolition**

01.2.3 1 ■ **Démolition de sols en sable stabilisé et graviers**

Ce prix comprend :

- la démolition par tous moyens de sols en sable stabilisé ou autre revêtement de mêmes natures,

...Suite de "01.2.3 1 Démolition de sols en sable stabilisé et graviers..."

- la démolition de la couche de fondation quelle que soit son épaisseur,
- le chargement et l'enlèvement des gravois hors du chantier.

01.2.3 2 ■ Démolition de surface en revêtement bitumineux

Ce prix comprend :

- la démolition par tous moyens de sols en revêtements bitumineux,
- la démolition de la couche de fondation quelle que soit son épaisseur,
- la dépose des bordures et caniveaux de tous types,
- le démontage préalable de tous les ouvrages de réception des eaux de ruissellement, tels que bouches d'égout, avaloirs, etc. avec tous leurs accessoires,
- le chargement et l'enlèvement des gravois hors du chantier.

01.2.3 3 ■ Démolition de petits ouvrages de surface en maçonnerie ou béton

Ce prix comprend :

- la démolition par tous moyens de petits ouvrages en dur : bordures, murets, petits socles...
 - le chargement et l'évacuation des gravois aux décharges autorisées.
- Y compris démolition de marches.

01.3 **TERRASSEMENT DU BATIMENT** **GENERALITES SUR LES TERRASSEMENTS**

Les terrassements seront réalisés conformément aux prescriptions du CCTP et des règles de l'art. L'entrepreneur devra prendre connaissance des rapports d'étude de sol joints à la consultation, précisant entre autre la nature des déblais et les moyens à mettre en œuvre pour l'extraction.

Les plateformes seront réalisées aux altitudes et selon le plan de terrassement :

Arase de terrassement:

- 318.87 NGF
- 319.19 NGF
- 320.17 NGF
- 322.00 NGF

Déblais

Les matériaux seront stockés sur site pour valorisation, l'excédant sera évacué en décharge agréée. Ces terrassements seront conduits de façon à respecter les indications fournies sur les plans et pourront être traités en plusieurs phases pour prendre en compte les contraintes d'exécution des différents ouvrages. Ils se feront en terrain de toute nature.

L'entrepreneur devra réaliser toutes les rigoles sur les plates-formes et tous les exutoires vers des fossés ou réseaux EP de façon à collecter toutes les venues d'eau et les évacuer.

Les prix sont réputés inclure ces sujétions.

Les terrassements comprendront également l'excavation et l'évacuation de tout objet et matériaux non conservés sur l'emprise du projet qui pourraient être découverts lors de ces terrassements.

Les plates-formes seront réalisées avec un débord de 1.00m par rapport au périmètre des bâtiments. Les plates-formes devront présenter une surface uniforme, avec, s'il y a lieu, une pente régulière. La surface sera exempte de roches, de vestiges de fondations ou de canalisations, de souches...

Les fonds de forme seront systématiquement livrés réglés et compactés, en tenant compte des prescriptions indiquées dans le fascicule 2 du Guide Technique pour la réalisation des remblais.

Les talus en déblais seront dressés avec une pente de 3H/2V dans le matériau meuble (première couche d'environ 1m) et subvertical dans le matériau rocheux (conformément aux prescriptions de l'étude géotechnique).

Ils seront protégés si nécessaire, ancré en tête et en pied, afin d'éviter leur érosion pendant les travaux.

Remblais

Les matériaux pour remblais sont issues des matériaux du site valorisés

Les remblais (mise en œuvre et compactage) sont exécutés, après reconnaissance des matériaux, conformément aux prescriptions du Guide Technique pour la réalisation des remblais.

Les matériaux proposés se trouveront principalement parmi les classes suivantes du Guide

Technique des Remblais : D2 ou D3, R

Les conditions d'utilisation des sols sont fixées d'après leur nature, leur état et la situation météorologique par les tableaux du Guide Technique qui permettent de déterminer les conditions d'extraction, de réutilisation, de régalinge et de compactage. En cas de solutions multiples, la décision revient au Maître d'œuvre.

01.3.1 ■ Déblais en terrain de toute nature et stockage

Ce prix comprend :

- tout type de matériel adapté aux terrains rencontrés,
- l'extraction des matériaux,
- le chargement, le stockage des matériaux aux lieux et place définis sur les plans,
- le réglage et le compactage de l'arase des terrassements,
- le réglage des talus et le nivellement fin,
- la réalisation des formes de pentes ou cunettes en tête de talus pour canaliser les eaux et les écarter du projet,
- la protection de l'arase des terrassements et des talus contre les venues d'eau de toute nature,
- les sujétions d'évacuation de ces eaux de façon gravitaire ou par pompage et les frais associés.

L'entrepreneur prendra en compte le fait que des sondages à la main pourront être à réaliser notamment en raison des réseaux existants sur site.

01.3.1 Plus value pour déblais rocheux

01.3.1.1 ■ Plus-value pour terrassement déblais rocheux à l'explosif

Ce prix comprend:

- la réalisation des démarches administratives autorisant les tirs
- établissement du plan de tir
- forage des points de charge
- amené des charges et mise en oeuvre

Ce prix comprend également toutes les mesures de protection nécessaire vis à vis du chantier et des avoisinants.

01.3.1.2 ■ Plus-value pour terrassement déblais rocheux au brise roche

Ce prix comprend la plus-value aux prix de déblais pour terrassement de déblais rocheux à l'aide de brise roche et/ou fraiseuse.

01.3.2 ■ Evacuation des déblais excédentaires

Ce prix comprend :

- l'évacuation des matériaux de déblais en décharge agréée

01.3.2 Valorisation des matériaux de déblai

Ces prix comprennent:

- la reprise sur stock des matériaux de déblai
- la mise en oeuvre d'un atelier de criblage / concassage des matériaux
- la mise en stock par granulométrie des matériaux valorisés
- les analyses des matériaux (au minimum granulométrie, essai proctor, valeur au bleu)

01.3.2.1 ■ Concassage et criblage des déblais calcaire en 0/150

Concassage et criblage des déblais calcaire en 0/150

01.3.2.2 ■ **Concassage et criblage des déblais calcaire en 0/80**

Concassage et criblage des déblais calcaire en 0/80 et mise en stock pour réemploi en couche de forme sous dallage et sous voirie et remblai contigu au bâtiment.

01.3.2.3 ■ **Concassage et criblage des déblais calcaire en 80/150**

Concassage et criblage des déblais calcaire en 80/150 pour réemploi en matériaux de remplissage des ouvrages d'infiltration (indice de vide minimal 40%)

01.3.3 ■ **Fourniture et pose d'un géotextile**

Ce prix comprend :

- la fourniture, le transport à pied d'oeuvre et la mise en oeuvre d'un géotextile anticontaminant entre le fond de forme et la couche de forme
- les sujétions de réglage, de calage et de découpage.

01.3.4 ■ **Couche de forme**

Ce prix comprend :

- le réglage et le compactage de l'arase des terrassements,
- la reprise sur stock des déblais valorisés en 0/80 .
- le transport à pied d'oeuvre, le déchargement et la mise en oeuvre par couches successives compactées,
- le réglage des talus et le nivellement fin,
- la protection de l'arase des plates-formes et des talus contre les venues d'eau de toute nature,
- les sujétions d'évacuation de ces eaux de façon gravitaire ou par pompage et les frais associés.

La mise en oeuvre de matériaux insensibles à l'eau et de comportement mécanique similaire à la grave naturelle alluvionnaire de classe D3 peuvent également être admis, sous réserve de l'agrément par le Maître d'Oeuvre.

Epaisseur de la couche de forme : 0.20m minimum

01.3.5 ■ **Remblais contigus au bâtiment**

Ce prix comprend :

- le réglage et le compactage de l'arase des terrassements,
- la reprise sur stock des déblais valorisés en 0/80 .
- le transport à pied d'oeuvre, le déchargement et la mise en oeuvre par couches successives compactées,
- le réglage des talus et le nivellement fin,
- la protection de l'arase des plates-formes et des talus contre les venues d'eau de toute nature,
- les sujétions d'évacuation de ces eaux de façon gravitaire ou par pompage et les frais associés.

01.3.6 ■ **Campagne d'essais de portance**

Ce prix comprend :

- le contrôle de la portance du fond de forme en place réalisé au moyen d'un essai sur 500 m² à la plaque selon le mode opératoire du LCPC.

La performance exigée est la classe de portance PF2 à long terme (en cohérence avec l'étude géotechnique jointe au dossier) :

- Module de déformation à la plaque : EV2 > 80 MPa.
- Kw > 80 Mpa/m

01.4 VRD

01.4.1 REVÊTEMENTS

Matériaux de couche de forme et de réglage

Les matériaux utilisés en couche de forme et réglage sont :

- soit des graves non traitées GNT type A silico-calcaire ou granitique (indice de concassage : $60\% \leq IC \leq 100\%$) de granularité O/D.
- soit des graves recyclées (GR) conformes aux normes, de granularité O/D. **Ces graves recyclées seront exemptes de métaux, de plastiques et de matériaux putrescibles comme le bois.**

ENROBE

Les enrobés seront conformes à la norme NF EN 13-108-1

Granulats

Les caractéristiques des granulats satisferont aux exigences définies au F.23 du CCTG relatives à la fourniture des matériaux pour la construction et l'entretien des chaussées et à la norme NF EN 13043 et de la norme XP P18545.

L'étude des bétons bitumineux incombe à l'Entreprise.

Couche d'accrochage

Le liant pour couche d'accrochage sera une émulsioncationique ou anionique à rupture rapide dosée au moins à 60 % de bitume. Il sera compatible avec le complexe proposé par l'Entrepreneur (produit spécifique) et la nature du support.

L'application de l'enrobé est précédée d'une couche d'accrochage ou de tout dispositif assurant le collage des couches.

La couche d'accrochage doit comporter selon les normes :

- pour les graves bitumes et BBSG au moins 250 g de bitume résiduel par mètre carré après rupture de l'émulsion.
- pour les graves bitumes et BBSG au moins 300g de bitume résiduel par mètre carré après rupture de l'émulsion.

Elle est répandue de façon continue et uniforme surtout la surface à traiter, à l'aide d'un dispositif mécanique de épandage.

Couche d'imprégnation

La couche d'imprégnation sur matériau non lié doit comporter au moins 600 g de bitume résiduel par mètre carré après rupture de l'émulsion. L'émulsion de bitume doit être conforme aux normes FD T 65000, NF EN 12-591 et NF EN 13-808, Elle est répandue de façon continue et uniforme sur toute la surface à traiter, à l'aide d'un dispositif mécanique de épandage, suivie d'un gravillonnage.

Dopes et adjuvants

Les correcteurs, dopes ou adjuvants qu'il serait nécessaire d'employer seront fournis par l'Entrepreneur après que leurs conditions d'emploi et leur nature aient été agréées par le Maître d'œuvre. Les dopes devront être conformes à la norme NF P 98-150.

Grave-bitume (norme NF EN 13108-1)

Granulats

Les granulats utilisés sont des granulats 0/14 qui limitent la ségrégation des matériaux. Ils sont conformes à la norme NF EN 13043. Ils sont au minimum de code D III et au moins de catégorie C III selon le classement de la norme XP P 18-545. Les sables sont de code a selon le classement de la norme XP P 18-545.

Liant

Le liant est un bitume pur de classe 35/50 pour obtenir une meilleure rigidité.

Caractéristiques générales GB 0/14 de la classe 3:

- %vides à la PCG: $V_{max} 10$ (100 girations)
- sensibilité à l'eau: ITSR 70 ($\geq 70\%$)
- résistance à la déformation: -P10 ($< 10\%$ à 10000 cycles) $V_i: 7\%$, $V_s: 10\%$

Béton bitumineux semi-grenu (BBSG) 0/10 silico-calcaire

Il s'agit d'un enrobé réservé à la confection de couche de liaison et de couche de roulement pour des épaisseurs compactées de 6 cm.

Fabrication et mise en œuvre des enrobés NF P 98-150-1

Fabrication

La centrale de fabrication doit répondre aux normes en vigueur et sera soumise à l'agrément du Maître d'œuvre.

Sa capacité de fabrication et de stockage doivent permettre de satisfaire d'une manière permanente et continue les besoins du chantier.

Les centrales de classe 1, telles que définies au fascicule 27 du CCTG "Fabrication et Mise en œuvre des Enrobés", ne sont pas admises.

Transport des enrobés

Le parc des engins de transport devra être suffisant pour assurer un débit compatible aussi bien avec celui de la centrale d'enrobage qu'avec celui de l'atelier de compactage. Le bâchage des camions est obligatoire. Seul le maître d'œuvre peut autoriser l'entrepreneur à ne pas l'effectuer. Entre la centrale d'enrobage et le chantier de mise en œuvre, le maître d'œuvre pourra imposer un itinéraire si les conditions d'exploitation du chantier l'exigent.

Mise en œuvre des enrobés

Les opérations de mise en œuvre seront effectuées dans les conditions conformes à la norme NF P 98-150-1, après la mise en œuvre d'une couche d'imprégnation sur le fond de forme et des couches d'accrochage entre les épaisseurs d'enrobés.

Avant la mise en œuvre des enrobés, un balayage, un nettoyage et éventuellement un grattage devront être exécutés à l'aide d'une balayeuse mécanique équipée d'un balai mécanique.

Épandage

L'épandage est effectué au finisseur. L'épandage manuel peut être autorisé par le maître d'œuvre dans le cas où le travail au finisseur serait impossible. Toute intervention manuelle derrière le finisseur doit être réduite au minimum, en particulier l'apport d'enrobés jetés à la volée est interdit.

La mise en œuvre des bétons bitumineux devra être continue mais elle sera impérativement interrompue pendant les orages, les fortes pluies et les pluies modérées. L'épandage sur chaussée mouillée est soumis à l'accord du maître d'œuvre. La mise en œuvre des enrobés est interdite si la température extérieure est inférieure à 5°C.

Pour les sections où la largeur de chaussée est variable, l'entrepreneur soumet au visa du maître d'œuvre son plan d'épandage.

Dans tous les cas les prix comprennent la mise en œuvre éventuelle des enrobés à la main (pieds de façade, petites surfaces, endroits d'accès contraints) nécessaires à la bonne réalisation du projet. Le compactage de ces enrobés sera exécuté à l'aide d'un rouleau vibrant à conduite manuelle.

Ces prix comprennent :

- le raccordement soigné et de niveau avec la voirie attenante
- le nettoyage des bordures salies par l'enrobé
- la protection avant coulage des ouvrages dits « précieux », compris entourage des regards et grilles.

GRAVE NON TRAITEE

Les matériaux pour couche de fin réglages sont des graves non traitées GNT type A silico-calcaire ou granitique selon la norme NF P 98129 (indice de concassage : 60% <IC <100%) de granularité O/D avec D <31,5mm au sens de la norme XP P 18-540, présentant une valeur de bleu à la tache Vbta <0,1 (P 18-592) (voir le guide technique « Assises de chaussées » référence D9839 édité par le SETRA/LCPC),

BETON

Constituants pour la formulation du béton

Ciment

Le ciment utilisé pour la confection du béton est conforme à la norme NF EN 197-1 ou à l'une des normes suivantes : NF P 15-317 ou XP P 15-319. Il est de type CEM I 52.5 gris et CEM II 42.5 blanc. Le ciment doit présenter des caractéristiques adaptées à la nature des granulats et aux conditions climatiques. Elles sont définies dans l'annexe B de la norme NF P 98-170.

Granulats

Les granulats pour le béton seront conformes à la norme NF EN 12 620 et classées conformément à la norme XP P 18-545.

Eau

L'eau utilisée pour la fabrication du béton est conforme à la norme NF EN 1008. Son origine sera soumise à l'acceptation du maître d'œuvre.

Adjuvants

Les adjuvants sont conformes à la norme NF EN 934-2. L'emploi d'un entraîneur d'air est obligatoire. La teneur en air occlus du béton doit être comprise entre 3 et 6 %. L'emploi d'un adjuvant autre que l'entraîneur d'air fera l'objet, lors de l'étude de formulation, d'une étude de compatibilité avec les autres constituants conformément à la norme NF P 98-170.

Colorants

Les colorants sont des superfines (1 à 5 microns) dont le but est de modifier la teinte du béton dans lequel elles sont dispersées. Ils se présentent sous forme liquide ou en poudre. Leur dosage est 3%.

Fibres

Les fibres sont des fibres polypropylène. Leur dosage devra être conforme aux indications du fabricant. Leur utilisation et leur dosage seront soumis à l'acceptation du maître d'œuvre.

Produits en relation avec la mise en œuvre

Produits de cure

Les produits destinés à assurer la cure du béton ainsi que les dosages prévus par l'entreprise seront soumis à l'acceptation du maître d'œuvre. Les produits de cure seront conformes à la norme NF P 18-370.

Produits de protection de la surface du béton

Ce produit est destiné à favoriser la protection de la surface du béton contre les incrustations et les salissures.

Le produit à utiliser est un bouche-pores destiné à parfaire la fermeture des pores éventuels à la surface du béton. Le dosage doit être conforme aux indications du fabricant, le produit et le dosage seront soumis à l'acceptation du maître d'œuvre.

Aciers

Les aciers seront conformes aux normes ENV 10080 et NF EN 13877-1. L'annexe C de la norme NF P 98-170 précise les conditions d'emploi.

Goujons

Les goujons sont conformes à la norme NF EN 13877-3. Ils doivent être utilisés pour la réalisation des joints de construction et de dilatation dans le cas d'autres ouvrages circulés. Ils sont constitués de barres lisses revêtues, en totalité ou sur la moitié de leur longueur, d'un produit en film mince (inférieur à 0,5 mm) empêchant toute adhérence avec le béton. Leur diamètre est fonction de l'épaisseur de la couche de béton, sans être inférieur à 20 mm. L'annexe C de la norme NF P 98-170 précise les conditions de choix des goujons.

Dimensions et espacements des goujons :

Épaisseur de la dalle des goujons (cm)	Diamètre des goujons (mm)	Longueur des goujons (cm)	Espacement
13 à 15	20	40	30
16 à 20	25	45	30
21 à 28	30	45	30

Les goujons sont de nuance au moins égale à Fe E 240.

Les caractéristiques des goujons (dimensionnelles et mécaniques) ainsi que leur mode de mise en place sont soumis à l'acceptation du maître d'œuvre.

Fers de liaison

Ils doivent être utilisés dans le cas d'un bétonnage par demi-chaussée. Ils ont pour rôle de maintenir les joints longitudinaux de chaussée "fermés" afin que le transfert de charge soit assuré par l'engrènement des profils latéraux des deux dalles adjacentes.

Les fers de liaison sont conformes à la norme NF EN 13877-1. L'acier est au moins de nuance Fe E 400. Leur longueur est supérieure ou égale à 60 cm. Leur diamètre est fonction de l'épaisseur de la couche de béton sans être inférieur à 10 mm. L'annexe C de la norme NF P 98-170 précise les

conditions de choix des fers de liaison.

Les caractéristiques des fers de liaison (dimensionnelles et mécaniques) sont soumises à l'acceptation du maître d'œuvre.

Treillis soudé dans le cas de renforcement structurel ou ponctuel

Les treillis soudés doivent être conformes à la norme NF EN 13877-1. Les caractéristiques géométriques (diamètres nominaux, dimensions des mailles) seront soumises, avant toute mise en place, à l'acceptation du maître d'œuvre.

Coffrages

Les coffrages peuvent être des éléments en bois, entôle d'acier, des bandes d'éléments modulaires (cas d'un calepinage). Les coffrages des ouvrages sont des coffrages ordinaires pour les surfaces devant demeurer cachées, des coffrages soignés pour les surfaces vues et des coffrages spéciaux (coffrages avec clef) pour joints de construction.

Composition du béton

Le béton de ciment est conforme aux normes NF EN 13877-1, NF EN 206-1 et son annexe nationale

Etude de formulation du béton

Le béton, destiné à la confection de la couche de roulement est constitué de :

- granulats tels que définis à l'article II.3 du présent CCTP,
- ciment tel que défini à l'article II.2 du présent CCTP,
- eau telle que définie à l'article II.4 du présent CCTP,
- adjuvants tels que définis à l'article II.5 du présent CCTP,
- colorant tel que défini à l'article II.6 du présent CCTP,
- fibres telles que définies à l'article II.8 du présent CCTP.

L'entrepreneur présentera à l'acceptation du maître d'œuvre la composition du béton basée sur des références acquises sur des travaux équivalents pour lesquels le béton a été fabriqué avec des constituants identiques.

Caractéristiques

La formulation du béton proposée par l'entreprise devra respecter les caractéristiques physiques et mécaniques suivantes.

- L'air occlus est requis pour tous les bétons. La teneur en air occlus est conforme au tableau NA-F1 de la norme NF EN 206-1 et son annexe nationale pour les classes d'exposition XF2 ou XF4. La teneur en air occlus, mesurée selon la norme NF EN 12350-7, doit être comprise entre 4 et 6 %.
- L'affaissement au cône : 10 cm \pm 2 cm (norme NF EN 12350-2).
- La résistance mécanique est requise pour tous les bétons. Elle est conforme aux normes NF EN 13877-1, NF EN 206-1

Le tableau ci-dessous définit les catégories de résistance mécanique à atteindre à 28 jours, exprimée par les valeurs caractéristiques et mesurées sur éprouvettes cylindriques de dimension conformes à la norme NF EN 12390-1. Les valeurs prescrites doivent être choisies dans l'une ou l'autre des colonnes du tableau.

Catégories de béton en fonction de la résistance mécanique à 28 jours

Catégorie	Classe en compression (NF EN 12390-3)	Classe en fendage (NF EN 12390-6)
6	C38	S3,3
5	C32	S2,7
4	C29	S2,4
3	C25	S2,0
2	C20	S1,7
6	C38	S3,3

Le béton doit avoir une résistance en fendage de 2,7MPa à 28 jours.

Fabrication et transport du béton

Le béton sera fabriqué dans une centrale à béton conforme à la norme NF P 98-730 : débit 50m³/h.

La norme NF P 98-170 précise les conditions d'emploi.

La centrale sera soumise par l'entreprise à l'acceptation du maître d'œuvre. Dans le cas d'utilisation de

béton prêt à l'emploi, on choisira de préférence une centrale disposant du droit d'usage de la marque NF (ou inscrite sur les listes d'aptitude du ministère de l'Équipement). Le béton produit sera conforme à la norme NF EN 206-1.

Epreuves de convenance

Épreuve de convenance de fabrication

Elle se déroulera conformément au paragraphe 6 de la norme NF P 98-170. En cas d'utilisation d'un béton provenant d'une centrale titulaire du droit d'usage de la marque NF, il n'y aura pas de convenance de fabrication.

Épreuve de convenance de mise en œuvre

Une planche de référence de dimension : 1 m x 1 m, sera exécutée par l'entreprise.

Exécution des travaux

Pour réaliser dans de bonnes conditions un chantier de voirie en béton, des précautions doivent être prises avant et pendant l'exécution des travaux. La mise en œuvre est conforme à la norme NF P 98-170. Le matériel de mise en œuvre est conforme à la norme NF P 98-734.

Préparation du support

Le support sera compacté par l'entrepreneur par les moyens appropriés, et acceptés par le maître d'œuvre. L'entrepreneur devra disposer, en plus des engins principaux, d'un engin de faible encombrement destiné à assurer le compactage dans les zones difficilement accessibles. La tolérance en altimétrie de finition sera de 0,02m par rapport au profil prévu. Le support devra être exempt de toute trace de salissure ou de circulation. La couche de béton sera répandue sur un support ne risquant pas de provoquer de départ d'eau du béton : si ce n'est pas le cas, la couche support est humidifiée avant la mise en place du béton.

Mise en œuvre du béton

La mise en œuvre du béton sera assurée par lissage manuel. Il pourra être vibré sans instance au droit des ferrallages. La couche de béton sera répandue en pleine épaisseur. La technique du frais sur frais ne saurait être acceptée.

En cas d'arrêt de mise en œuvre, l'entreprise réalisera un joint de construction dont elle proposera les modalités d'exécution pour acceptation au maître d'œuvre.

Schéma de jointoiement

L'entrepreneur doit réaliser l'ensemble des joints conformément au schéma de jointoiement qu'il aura préalablement présenté au Moe pour validation conformément à la norme NF P 98-170.

Disposition des joints

L'entrepreneur disposera les joints de manière à ne pas créer d'angles aigus ou de resserrements. Les joints longitudinaux (parallèles à l'axe de bétonnage) ne sont nécessaires que si la largeur de la voirie est supérieure à 4,5 m.

L'espacement entre deux joints transversaux (à l'axe de la voirie) sera réalisé en fonction de l'épaisseur de la dalle. Il ne doit pas être supérieur à 25 fois l'épaisseur de la dalle. Au niveau de chaque obstacle fixe (candélabres, bâtiments, bouches d'égout...) l'entrepreneur devra réaliser un joint de désolidarisation. Après chaque arrêt de bétonnage, l'entrepreneur réalisera un joint de construction.

Confection des joints

Joints de retrait-flexion

Les joints de retrait-flexion transversaux et longitudinaux seront exécutés par sciage après la mise en œuvre du béton dans une plage de 6 à 48 heures, en fonction des caractéristiques du béton et de l'environnement climatique.

Les joints sciés sont réalisés à l'aide de scies circulaires. Le choix de la lame, la vitesse de coupe et la vitesse d'avancement sont fixés en fonction de la dureté des granulats entrant dans la composition du béton. La capacité de coupe (nombre de scies disponibles) est définie selon la cadence maximale de bétonnage prévue sur le chantier. Lors des essais préalables sur la planche d'essai, le maître d'œuvre veillera particulièrement au réglage des matériels de sciage et à la qualité de leur conduite. Il convient de s'assurer de la mise à disposition sur le chantier des machines de secours en cas de panne.

Les joints auront une profondeur de l'ordre de 1/4 à 1/3 de l'épaisseur de dalle béton.

Joint de construction et d'arrêt

Joint longitudinal de construction

Ils sont constitués soit d'un dispositif de type clé, (tel que défini par exemple dans l'annexe D de la norme NF P 98-170), édifié par des formes conjuguées, soit en utilisant des fers de liaison placés perpendiculairement au joint et à mi-hauteur de la dalle béton, avec un espacement de 75 cm. La hauteur de cisaillement de la clé doit représenter le tiers de l'épaisseur de la dalle. Elle doit être effective sur au moins 70 % de la longueur bétonnée mesurée par longueur de 5 m prise isolément.

Joint transversal de construction

Les joints transversaux de construction sont nécessaires après chaque arrêt de bétonnage. Ils sont réalisés perpendiculairement à l'axe de voirie. Dans le cas de revêtements circulés, ces joints seront réalisés par la mise en place de goujons de 25 à 30 mm de diamètre, de 60 cm de longueur, espacés de 30 cm et positionnés à mi-hauteur de la dalle.

Joint de dilatation

Ils seront constitués d'une fourrure en matière compressible, de 10 à 20 mm d'épaisseur, placée sur toute l'épaisseur de la dalle.

Cure du béton frais

La cure de béton doit être effectuée par :

- épandage d'un produit de cure,

Dans le cas des produits de cure, l'épandage du produit est effectué à l'aide d'un pulvérisateur qui doit permettre la couverture de la dalle et de ses flancs de manière homogène et conformément au dosage prescrit.

Le produit de cure, son dosage et son matériel d'application devront être soumis avant l'emploi à l'approbation du maître d'œuvre. L'attention de l'entrepreneur est attirée sur la nécessité de prévoir sur le chantier un appareil de rechange pour l'épandage du produit de cure.

Contrôle des travaux

Alignement

La tolérance pour l'alignement en plan des arêtes du revêtement est de $\pm 0,5$ cm par rapport aux profils théoriques du bord de la dalle.

Structure, épaisseur des couches

Le contrôle de l'épaisseur du béton est effectué par contrôle de l'épaisseur des coffrages.

Joint : conformité au plan de jointoiement

Le maître d'œuvre assurera un contrôle inopiné de conformité des joints conformément au plan de calepinage.

En cas de non-conformité, ils seront remplacés aux frais de l'entrepreneur selon un procédé soumis préalablement à l'acceptation du maître d'œuvre.

Épandage des produits pulvérisés (produit de cure, produit retardateur de prise de surface)

Le contrôle de la régularité de l'épandage des produits pulvérisés peut être effectué conformément à la norme NF P 98-245-1.

Flashes

L'entrepreneur vérifiera la régularité de surfacage par un contrôle des flashes. La valeur maximale est la suivante :

- 15mm flashes maximale par rapport à la règle de 2 m,

Le maître d'œuvre effectuera ses propres mesures à la règle de 2 m dans les mêmes conditions sur un lot journalier.

Ouverture à la circulation

Le maître d'œuvre autorisera l'ouverture de la voie après obtention d'une résistance au fendage de 2,7MPa.

L'entrepreneur mettra en place la signalisation nécessaire pour interdire formellement l'accès à l'ouvrage jusqu'à l'ouverture définitive à la circulation.

SABLE STABILISE RENFORCE

Il est concassé, de nature calcaire de préférence, silico-calcaire, de roche dure éruptive ou

magmatique, et de

- couleur : beige.
- granulométrie : 0/4 à 0/8

Tout granulat doit impérativement être validé par un laboratoire spécialisé, et par le maître d'œuvre, une planche d'essai de 1m² minimum devra être présentée.

Liant

Le liant stabilisant retenu sera de type ciment de verre.

Il s'agit d'un liant minéral et hydraulique original, à prises pouzzolaniques et gels propres au verredonnant des C-S-H sur 2 à 3 ans. Ce liant est principalement constitué de micronisas de déchets ultimes de verres d'emballage, de vitres de la déconstruction et de pare-brise broyés finement.

Ce « ciment de verre » ne contenant ni cendres volantes, ni clinker, ni laitier ni liant routier, est apte à lier et à consolider de façon durable un sable parfaitement équilibré de béton de recyclage beige à beige-jaunâtre.

Le liant est ainsi mélangé au granulat choisi sous humidité contrôlée, dans une centrale à béton ou degravement, pour donner un mélange prêt à l'emploi.

Composition

Le liant devra être constitué d'au moins 93 % de sable de béton concassé à la courbe granulométrique contrôlée traité de ciment de verre composé de :

- 75 % de poudre de déchets ultimes de verres
- 25% de chaux aérienne pure et réactifs basiques.

Apparence, esthétique

Le stabilisé renforcé devra présenter une chape solide avec un refus de grains libres offrant un véritable aspect naturel.

- aspect : poudre très fine < 0.08 mm avec d50 < 22µm
- densité apparente : 1
- couleur de la poudre : claire

Caractéristiques

- le mélange est prêt-à-l'emploi.
- sa masse volumique 2.0 à 2.2 t/m³ (suivant sable)
- sa couleur est beige à beige-jaunâtre
- sa maniabilité en place (suivant T° et circulation) varie entre 5 et 10 heures selon températures

Propriété mécanique

Les résistances mécaniques et les portances des matériaux traités avec ce liant augmenteront à long terme (encore après 720 jours). Le liant permettra de conserver la couleur naturelle des granulats utilisés (une fois l'eau de gâchage évacuée) et d'apporter des propriétés d'auto-réparabilité de la chape réalisée en cas de petits désordres.

Résistance à la compression à 20 °C en laboratoire 25.8 à > 30 MPa / 90 jours 31 à > 38 MPa / 360 jours.

Portance CBR en sol naturel extérieur 85 à > 250 % CBR / 28 jours (CLEGG) 140 à > 320 % CBR / 90 jours.

Propriétés d'auto-cicatrisation de la chape réalisée grâce à la formation progressive de gels propres au verre (C-S-H)

Dosage du liant

Le liant stabilisant sera dosé à 7% à 10% du poids sec du matériau à traiter.

Eau

La qualité de l'eau à utiliser lors du mélange in situ doit être voisine de l'eau consommation des villes ou répondre à la norme NF P 18-303 sur les eaux de gâchage

01.4.1.1

Terrassements

GENERALITES SUR LES TERRASSEMENTS

Les hypothèses de terrassements du présent CCTP sont basées sur un terrain de remblais hétérogènes. Une étude de dépollution est en cours et les hypothèses seront réétudiées en conséquence.

Les terrassements seront réalisés conformément aux prescriptions du CCTP et des règles de l'art. L'entrepreneur devra prendre connaissance des rapports d'étude de sol joints à la consultation, précisant entre autre la nature des déblais et les moyens à mettre en œuvre pour l'extraction.

Les plateformes seront réalisées aux altitudes et selon le plan de terrassement :

- plateforme voirie lourde : - 0.91m/Niveau NGF projet
- plateforme voirie légère : - 0.81m/Niveau NGF projet
- plateforme dalles engravillonées : - 0.79/Niveau NGF projet
- plateforme parvis piéton : - 0.77m/Niveau NGF projet
- plateforme grave herbé : -0.80m/Niveau NGF projet

La portance minimale est de 50MPa

Déblais

Les matériaux seront évacués en décharge agréée.

Pour les déblais à évacuer des analyses seront réalisées pour caractériser la filière d'évacuation des matériaux.

Ces terrassements seront conduits de façon à respecter les indications fournies sur les plans et pourront être traités en plusieurs phases pour prendre en compte les contraintes d'exécution des différents ouvrages. Ils se feront en terrain de toute nature.

L'entrepreneur devra réaliser toutes les rigoles sur les plates-formes et tous les exutoires vers des fossés ou réseaux EP de façon à collecter toutes les venues d'eau et les évacuer.

Les prix sont réputés inclure ces sujétions.

Les terrassements comprendront également l'excavation et l'évacuation de tout objet et matériaux non conservés sur l'emprise du projet qui pourraient être découverts lors de ces terrassements.

Les plates-formes seront réalisées avec un débord de 1.00m par rapport au périmètre des bâtiments.

Les plates-formes devront présenter une surface uniforme, avec, s'il y a lieu, une pente régulière. La surface sera exempte de roches, de vestiges de fondations ou de canalisations, de souches...

Les fonds de forme seront systématiquement livrés réglés et compactés, en tenant compte des prescriptions indiquées dans le fascicule 2 du Guide Technique pour la réalisation des remblais.

Les talus en déblais seront dressés avec une pente de 3H/2V.

Ils seront protégés si nécessaire par un polyane ancré en tête et en pied, afin d'éviter leur érosion pendant les travaux.

Remblais

Les matériaux pour remblais sont issues des matériaux d'apport.

Les remblais (mise en œuvre et compactage) sont exécutés, après reconnaissance des matériaux, conformément aux prescriptions du Guide Technique pour la réalisation des remblais.

Les matériaux proposés se trouveront principalement parmi les classes suivantes du Guide Technique des Remblais : D2 ou D3, R

Les conditions d'utilisation des sols sont fixées d'après leur nature, leur état et la situation météorologique par les tableaux du Guide Technique qui permettent de déterminer les conditions d'extraction, de réutilisation, de régalage et de compactage. En cas de solutions multiples, la décision revient au Maître d'œuvre.

01.4.1.1.1 ■ **Déblais en terrain de toute nature et évacuation**

Ce prix comprend :

- tout type de matériel adapté aux terrains rencontrés,
- l'extraction des matériaux,
- le chargement, le transport et le déchargement des matériaux aux décharges autorisées,
- le réglage et le compactage de l'arasement des terrassements,
- le réglage des talus et le nivellement fin,
- la réalisation des formes de pentes ou cunettes en tête de talus pour canaliser les eaux et les écarter du projet,
- la protection de l'arasement des terrassements et des talus contre les venues d'eau de toute nature,
- les sujétions d'évacuation de ces eaux de façon gravitaire ou par pompage et les frais associés.

...Suite de "01.4.1.1 1 Déblais en terrain de toute nature et évacuation..."

Ce prix comprend également :

- la réalisation de purges sur 0,50m minimum lorsque les déblais ne sont pas suffisants ou dans les zones de portance insuffisante,
- l'extraction des matériaux,
- le chargement, le transport et le déchargement des matériaux aux décharges autorisées,
- la substitution par matériau d'apport de classe D2 ou D3,
- le réglage et le compactage.

L'entrepreneur prendra en compte le fait que des sondages à la main pourront être à réaliser notamment en raison des réseaux existants sur site.

Nota : l'ensemble des déblais du site seront évacués

01.4.1.1 2 ■ Plus-value pour déblais rocheux

Ce prix comprend la plus-value aux prix de déblais pour terrassement de déblais rocheux nécessitant l'utilisation de tout engin adapté (BRH, ripper, explosifs) .

01.4.1.1 3 ■ Remblais en matériaux repris sur stock

Ce prix comprend :

- le réglage et le compactage de l'arase des terrassements,
- la reprise sur stock de matériau de remblai expurgé de toute matière impropre mise à disposition par les terrassements du bâtiment,
- le transport à pied d'oeuvre, le déchargement et la mise en oeuvre par couches successives compactées,
- le réglage des talus et le nivellement fin,
- la protection des plates-formes des terrassements et des talus contre les venues d'eau de toute nature,
- les sujétions d'évacuation de ces eaux de façon gravitaire ou par pompage et les frais associés.

01.4.1.1 4 ■ Remblais en matériaux d'apport

Ce prix comprend :

- le réglage et le compactage de l'arase des terrassements,
- la fourniture de matériau de remblai extérieur au chantier de classe D3
- le transport à pied d'oeuvre, le déchargement et la mise en oeuvre par couches successives compactées,
- le réglage des talus et le nivellement fin,
- la protection de l'arase des plates-formes et des talus contre les venues d'eau de toute nature,
- les sujétions d'évacuation de ces eaux de façon gravitaire ou par pompage et les frais associés.

Les remblais compris dans cette prestation s'entend jusqu'à la sous-face de la couche de forme des revêtements extérieurs.

01.4.1.1 5 ■ Fourniture et pose d'un géotextile

Ce prix comprend :

- la fourniture, le transport à pied d'oeuvre et la mise en oeuvre de géotextiles de protection anticontaminant sous structures de chaussée,
- les sujétions de réglage, de calage et de découpage.

01.4.1.1 6 ■ Couche de forme

Ce prix comprend :

- la réalisation d'une couche de forme en matériaux insensible à l'eau, épaisseur minimale 30 cm sur le fond de forme afin d'obtenir une plate-forme carrossable en cas d'intempéries:

Les matériaux utilisés en couche de forme sont :

- matériaux calcaires issues des déblais du bâtiment concassés et criblés pour obtenir une granulométrie type 0/80

...Suite de "01.4.1.1 6 Couche de forme..."

- le nivellement, le réglage et le compactage.

Nota : ces matériaux permettront d'assurer la bonne assise des plates-formes de travail durant les travaux.

Les travaux seront réalisés de préférence en période sèche pour minimiser l'épaisseur de la couche de forme.

Leur niveau de performance exigé est la classe de portance PF2 à long terme avec :

- un module de déformation à la plaque : $EV2 > 50$ MPa.
- $Kw > 5$ bar/cm
- $EV2/EV1 < 2$

01.4.1.2

Revêtements de sol

Matériaux de couche de forme et de réglage

Les matériaux utilisés en couche de forme et réglage sont :

- soit des graves non traitées GNT type A silico-calcaire ou granitique (indice de concassage : $60\% \leq IC \leq 100\%$) de granularité 0/80.
- soit des graves recyclées (GR) conformes aux normes, de granularité 0/80. **Ces graves recyclées seront exemptes de métaux, de plastiques et de matériaux putrescibles comme le bois.**

ENROBE

Les enrobés seront conformes à la norme NF EN 13-108-1

Granulats

Les caractéristiques des granulats satisferont aux exigences définies au F.23 du CCTG relatives à la fourniture des matériaux pour la construction et l'entretien des chaussées et à la norme NF EN 13043 et de la norme XP P18545.

L'étude des bétons bitumineux incombe à l'Entreprise.

Couche d'accrochage

Le liant pour couche d'accrochage sera une émulsioncationique ou anionique à rupture rapide dosée au moins à 60 % de bitume. Il sera compatible avec le complexe proposé par l'Entrepreneur (produit spécifique) et la nature du support.

L'application de l'enrobé est précédée d'une couche d'accrochage ou de tout dispositif assurant le collage des couches.

La couche d'accrochage doit comporter selon les normes :

- pour les graves bitumes et BBSG au moins 250 g de bitume résiduel par mètre carré après rupture de l'émulsion.
- pour les graves bitumes et BBSG au moins 300g de bitume résiduel par mètre carré après rupture de l'émulsion.

Elle est répandue de façon continue et uniforme surtout la surface à traiter, à l'aide d'un dispositif mécanique de épandage.

Couche d'imprégnation

La couche d'imprégnation sur matériau non lié doit comporter au moins 600 g de bitume résiduel par mètre carré après rupture de l'émulsion. L'émulsion de bitume doit être conforme aux normes FD T 65000, NF EN 12-591 et NF EN 13-808, Elle est répandue de façon continue et uniforme sur toute la surface à traiter, à l'aide d'un dispositif mécanique de épandage, suivie d'un gravillonnage.

Dopes et adjuvants

Les correcteurs, dopes ou adjuvants qu'il serait nécessaire d'employer seront fournis par l'Entrepreneur après que leurs conditions d'emploi et leur nature aient été agréées par le Maître d'œuvre. Les dopes devront être conformes à la norme NF P 98-150.

Grave-bitume (norme NF EN 13108-1)

Granulats

Les granulats utilisés sont des granulats 0/14 qui limitent la ségrégation des matériaux. Ils sont conformes à la norme NF EN 13043. Ils sont au minimum de code D III et au moins de catégorie C III selon le classement de la norme XP P 18-545. Les sables sont de code a selon le classement de la norme XP P 18-545.

Liant

Le liant est un bitume pur de classe 35/50 pour obtenir une meilleure rigidité.

Caractéristiques générales GB 0/14 de la classe 3:

- %vides à la PCG: Vmax 10 (100 girations)
- sensibilité à l'eau: ITSR 70 ($\geq 70\%$)
- résistance à la déformation: -P10 (<10% à 10000 cycles) Vi:7%, Vs:10%

Béton bitumineux semi-grenu (BBSG) 0/10 silico-calcaire

Il s'agit d'un enrobé réservé à la confection de couche de liaison et de couche de roulement pour des épaisseurs compactées de 6 cm.

Fabrication et mise en œuvre des enrobés NF P 98-150-1

Fabrication

La centrale de fabrication doit répondre aux normes en vigueur et sera soumise à l'agrément du Maître d'œuvre.

Sa capacité de fabrication et de stockage doivent permettre de satisfaire d'une manière permanente et continue les besoins du chantier.

Les centrales de classe 1, telles que définies au fascicule 27 du CCTG "Fabrication et Mise en œuvre des Enrobés", ne sont pas admises.

Transport des enrobés

Le parc des engins de transport devra être suffisant pour assurer un débit compatible aussi bien avec celui de la centrale d'enrobage qu'avec celui de l'atelier de compactage. Le bâchage des camions est obligatoire. Seul le maître d'œuvre peut autoriser l'entrepreneur à ne pas l'effectuer. Entre la centrale d'enrobage et le chantier de mise en œuvre, le maître d'œuvre pourra imposer un itinéraire si les conditions d'exploitation du chantier l'exigent.

Mise en œuvre des enrobés

Les opérations de mise en œuvre seront effectuées dans les conditions conformes à la norme NF P 98-150-1, après la mise en œuvre d'une couche d'imprégnation sur le fond de forme et des couches d'accrochage entre les épaisseurs d'enrobés.

Avant la mise en œuvre des enrobés, un balayage, un nettoyage et éventuellement un grattage devront être exécutés à l'aide d'une balayeuse mécanique équipée d'un balai mécanique.

Épandage

L'épandage est effectué au finisseur. L'épandage manuel peut être autorisé par le maître d'œuvre dans le cas où le travail au finisseur serait impossible. Toute intervention manuelle derrière le finisseur doit être réduite au minimum, en particulier l'apport d'enrobés jetés à la volée est interdit.

La mise en œuvre des bétons bitumineux devra être continue mais elle sera impérativement interrompue pendant les orages, les fortes pluies et les pluies modérées. L'épandage sur chaussée mouillée est soumis à l'accord du maître d'œuvre. La mise en œuvre des enrobés est interdite si la température extérieure est inférieure à 5°C.

Pour les sections où la largeur de chaussée est variable, l'entrepreneur soumet au visa du maître d'œuvre son plan d'épandage.

Dans tous les cas les prix comprennent la mise en œuvre éventuelle des enrobés à la main (pieds de façade, petites surfaces, endroits d'accès contraints) nécessaires à la bonne réalisation du projet. Le compactage de ces enrobés sera exécuté à l'aide d'un rouleau vibrant à conduite manuelle.

Ces prix comprennent :

- le raccordement soigné et de niveau avec la voirie attenante
- le nettoyage des bordures salies par l'enrobé
- la protection avant coulage des ouvrages dits « précieux », compris entourage des regards et grilles.

GRAVE NON TRAITEE

Les matériaux pour couche de fin réglages sont des graves non traitées GNT type A silico-calcaire ou granitique selon la norme NF P 98129 (indice de concassage : 60% <IC <100%) de granularité O/D avec D <31,5mm au sens de la norme XP P 18-540, présentant une valeur de bleu à la tache Vbta <0,1 (P 18-592) (voir le guide technique « Assises de chaussées » référence D9839 édité par le SETRA/LCPC),

BETON

Constituants pour la formulation du béton

Ciment

Le ciment utilisé pour la confection du béton est conforme à la norme NF EN 197-1 ou à l'une des normes suivantes : NF P 15-317 ou XP P 15-319. Il est de type CEM I 52.5 gris et CEM II 42.5 blanc. Le ciment doit présenter des caractéristiques adaptées à la nature des granulats et aux conditions climatiques. Elles sont définies dans l'annexe B de la norme NF P 98-170.

Granulats

Les granulats pour le béton seront conformes à la norme NF EN 12 620 et classés conformément à la norme XP P 18-545.

Eau

L'eau utilisée pour la fabrication du béton est conforme à la norme NF EN 1008. Son origine sera soumise à l'acceptation du maître d'œuvre.

Adjuvants

Les adjuvants sont conformes à la norme NF EN 934-2. L'emploi d'un entraîneur d'air est obligatoire. La teneur en air occlus du béton doit être comprise entre 3 et 6 %. L'emploi d'un adjuvant autre que l'entraîneur d'air fera l'objet, lors de l'étude de formulation, d'une étude de compatibilité avec les autres constituants conformément à la norme NF P 98-170.

Colorants

Les colorants sont des superfines (1 à 5 microns) dont le but est de modifier la teinte du béton dans lequel elles sont dispersées. Ils se présentent sous forme liquide ou en poudre. Leur dosage est 3%.

Fibres

Les fibres sont des fibres polypropylène. Leur dosage devra être conforme aux indications du fabricant. Leur utilisation et leur dosage seront soumis à l'acceptation du maître d'œuvre.

Produits en relation avec la mise en œuvre

Produits de cure

Les produits destinés à assurer la cure du béton ainsi que les dosages prévus par l'entreprise seront soumis à l'acceptation du maître d'œuvre. Les produits de cure seront conformes à la norme NF P 18-370.

Produits de protection de la surface du béton

Ce produit est destiné à favoriser la protection de la surface du béton contre les incrustations et les salissures.

Le produit à utiliser est un bouche-pores destiné à parfaire la fermeture des pores éventuels à la surface du béton. Le dosage doit être conforme aux indications du fabricant, le produit et le dosage seront soumis à l'acceptation du maître d'œuvre.

Aciers

Les aciers seront conformes aux normes ENV 10080 et NF EN 13877-1. L'annexe C de la norme NF P 98-170 précise les conditions d'emploi.

Goujons

Les goujons sont conformes à la norme NF EN 13877-3. Ils doivent être utilisés pour la réalisation des joints de construction et de dilatation dans le cas d'autres ouvrages circulés. Ils sont constitués de barres lisses revêtues, en totalité ou sur la moitié de leur longueur, d'un produit en film mince (inférieur à 0,5 mm) empêchant toute adhérence avec le béton. Leur diamètre est fonction de l'épaisseur de la couche de béton, sans être inférieur à 20 mm. L'annexe C de la norme NF P 98-170 précise les conditions de choix des goujons.

Dimensions et espacements des goujons :

Épaisseur de la dalle des goujons (cm)	Diamètre des goujons (mm)	Longueur des goujons (cm)	Espacement
13 à 15	20	40	30
16 à 20	25	45	30
21 à 28	30	45	30

Les goujons sont de nuance au moins égale à Fe E 240.

Les caractéristiques des goujons (dimensionnelles et mécaniques) ainsi que leur mode de mise en place sont soumis à l'acceptation du maître d'œuvre.

Fers de liaison

Ils doivent être utilisés dans le cas d'un bétonnage par demi-chaussée. Ils ont pour rôle de maintenir les joints longitudinaux de chaussée "fermés" afin que le transfert de charge soit assuré par l'engrènement des profils latéraux des deux dalles adjacentes.

Les fers de liaison sont conformes à la norme NF EN13877-1. L'acier est au moins de nuance Fe E 400. Leur longueur est supérieure ou égale à 60 cm. Leur diamètre est fonction de l'épaisseur de la couche de béton sans être inférieur à 10 mm. L'annexe C de la norme NF P 98-170 précise les conditions de choix des fers de liaison.

Les caractéristiques des fers de liaison (dimensionnelles et mécaniques) sont soumises à l'acceptation du maître d'œuvre.

Treillis soudé dans le cas de renforcement structurel ou ponctuel

Les treillis soudés doivent être conformes à la norme NF EN 13877-1. Les caractéristiques géométriques (diamètres nominaux, dimensions des mailles) seront soumises, avant toute mise en place, à l'acceptation du maître d'œuvre.

Coffrages

Les coffrages peuvent être des éléments en bois, entôle d'acier, des bandes d'éléments modulaires (cas d'un calepinage). Les coffrages des ouvrages sont des coffrages ordinaires pour les surfaces devant demeurer cachées, des coffrages soignés pour les surfaces vues et des coffrages spéciaux (coffrages avec clef) pour joints de construction.

Composition du béton

Le béton de ciment est conforme aux normes NF EN 13877-1, NF EN 206-1 et son annexe nationale

Etude de formulation du béton

Le béton, destiné à la confection de la couche de roulement est constitué de :

- granulats tels que définis à l'article II.3 du présent CCTP,
- ciment tel que défini à l'article II.2 du présent CCTP,
- eau telle que définie à l'article II.4 du présent CCTP,
- adjuvants tels que définis à l'article II.5 du présent CCTP,
- colorant tel que défini à l'article II.6 du présent CCTP,
- fibres telles que définies à l'article II.8 du présent CCTP.

L'entrepreneur présentera à l'acceptation du maître d'œuvre la composition du béton basée sur des références acquises sur des travaux équivalents pour lesquels le béton a été fabriqué avec des constituants identiques.

Caractéristiques

La formulation du béton proposée par l'entreprise devra respecter les caractéristiques physiques et mécaniques suivantes.

- L'air occlus est requis pour tous les bétons. La teneur en air occlus est conforme au tableau NA-F1 de la norme NF EN 206-1 et son annexe nationale pour les classes d'exposition XF2 ou XF4. La teneur en air occlus, mesurée selon la norme NF EN 12350-7, doit être comprise entre 4 et 6 %.
- L'affaissement au cône : 10 cm \pm 2 cm (norme NF EN 12350-2).
- La résistance mécanique est requise pour tous les bétons. Elle est conforme aux normes NF EN 13877-1, NF EN 206-1

Le tableau ci-dessous définit les catégories de résistance mécanique à atteindre à 28 jours, exprimée par les valeurs caractéristiques et mesurées sur éprouvettes cylindriques de dimension conformes à la norme NF EN 12390-1. Les valeurs prescrites doivent être choisies dans l'une ou l'autre des colonnes du tableau.

Catégories de béton en fonction de la résistance mécanique à 28 jours

Catégorie 12390-6)	Classe en compression (NF EN 12390-3)	Classe en fendage (NF EN
6	C38	S3,3
5	C32	S2,7
4	C29	S2,4

3	C25	S2,0
2	C20	S1,7
6	C38	S3,3

Le béton doit avoir une résistance en fendage de 2,7MPa à 28 jours.

Fabrication et transport du béton

Le béton sera fabriqué dans une centrale à béton conforme à la norme NF P 98-730 : débit 50m³/h. La norme NF P 98-170 précise les conditions d'emploi.

La centrale sera soumise par l'entreprise à l'acceptation du maître d'œuvre. Dans le cas d'utilisation de béton prêt à l'emploi, on choisira de préférence une centrale disposant du droit d'usage de la marque NF (ou inscrite sur les listes d'aptitude du ministère de l'Équipement). Le béton produit sera conforme à la norme NF EN 206-1.

Epreuves de convenueance

Épreuve de convenueance de fabrication

Elle se déroulera conformément au paragraphe 6 de la norme NF P 98-170. En cas d'utilisation d'un béton provenant d'une centrale titulaire du droit d'usage de la marque NF, il n'y aura pas de convenueance de fabrication.

Épreuve de convenueance de mise en œuvre

Une planche de référence de dimension : 1 m x 1 m, sera exécutée par l'entreprise.

Exécution des travaux

Pour réaliser dans de bonnes conditions un chantier de voirie en béton, des précautions doivent être prises avant et pendant l'exécution des travaux. La mise en œuvre est conforme à la norme NF P 98-170. Le matériel de mise en œuvre est conforme à la norme NF P 98-734.

Préparation du support

Le support sera compacté par l'entrepreneur par les moyens appropriés, et acceptés par le maître d'œuvre. L'entrepreneur devra disposer, en plus des engins principaux, d'un engin de faible encombrement destiné à assurer le compactage dans les zones difficilement accessibles. La tolérance en altimétrie de finition sera de 0,02m par rapport au profil prévu. Le support devra être exempt de toute trace de salissure ou de circulation. La couche de béton sera répandue sur un support ne risquant pas de provoquer de départ d'eau du béton : si ce n'est pas le cas, la couche support est humidifiée avant la mise en place du béton.

Mise en œuvre du béton

La mise en œuvre du béton sera assurée par lissage manuel. Il pourra être vibré sans instance au droit des ferraillements. La couche de béton sera répandue en pleine épaisseur. La technique du frais sur frais ne saurait être acceptée.

En cas d'arrêt de mise en œuvre, l'entreprise réalisera un joint de construction dont elle proposera les modalités d'exécution pour acceptation au maître d'œuvre.

Schéma de jointoiement

L'entrepreneur doit réaliser l'ensemble des joints conformément au schéma de jointoiement qu'il aura préalablement présenté au Moe pour validation conformément à la norme NF P 98-170.

Disposition des joints

L'entrepreneur disposera les joints de manière à ne pas créer d'angles aigus ou de resserrlements. Les joints longitudinaux (parallèles à l'axe de bétonnage) ne sont nécessaires que si la largeur de la voirie est supérieure à 4,5 m.

L'espacement entre deux joints transversaux (à l'axe de la voirie) sera réalisé en fonction de l'épaisseur de la dalle. Il ne doit pas être supérieur à 25 fois l'épaisseur de la dalle. Au niveau de chaque obstacle fixe (candélabres, bâtiments, bouches d'égout...) l'entrepreneur devra réaliser un joint de désolidarisation. Après chaque arrêt de bétonnage, l'entrepreneur réalisera un joint de construction.

Confection des joints

Joints de retrait-flexion

Les joints de retrait-flexion transversaux et longitudinaux seront exécutés par sciage après la mise en œuvre du béton dans une plage de 6 à 48 heures, en fonction des caractéristiques du béton et de

l'environnement climatique.

Les joints sciés sont réalisés à l'aide de scies circulaires. Le choix de la lame, la vitesse de coupe et la vitesse d'avancement sont fixés en fonction de la dureté des granulats entrant dans la composition du béton. La capacité de coupe (nombre de scies disponibles) est définie selon la cadence maximale de bétonnage prévue sur le chantier. Lors des essais préalables sur la planche d'essai, le maître d'œuvre veillera particulièrement au réglage des matériels de sciage et à la qualité de leur conduite. Il convient de s'assurer de la mise à disposition sur le chantier des machines de secours en cas de panne.

Les joints auront une profondeur de l'ordre de 1/4 à 1/3 de l'épaisseur de dalle béton.

Joint de construction et d'arrêt

Joint longitudinal de construction

Ils sont constitués soit d'un dispositif de type clé, (tel que défini par exemple dans l'annexe D de la norme NF P 98-170), édifié par des formes conjuguées, soit en utilisant des fers de liaison placés perpendiculairement au joint et à mi-hauteur de la dalle béton, avec un espacement de 75 cm. La hauteur de cisaillement de la clé doit représenter le tiers de l'épaisseur de la dalle. Elle doit être effective sur au moins 70 % de la longueur bétonnée mesurée par longueur de 5 m prise isolément.

Joint transversal de construction

Les joints transversaux de construction sont nécessaires après chaque arrêt de bétonnage. Ils sont réalisés perpendiculairement à l'axe de voirie. Dans le cas de revêtements circulés, ces joints seront réalisés par la mise en place de goujons de 25 à 30 mm de diamètre, de 60 cm de longueur, espacés de 30 cm et positionnés à mi-hauteur de la dalle.

Joint de dilatation

Ils seront constitués d'une fourrure en matière compressible, de 10 à 20 mm d'épaisseur, placée sur toute l'épaisseur de la dalle.

Cure du béton frais

La cure de béton doit être effectuée par :

- épandage d'un produit de cure,

Dans le cas des produits de cure, l'épandage du produit est effectué à l'aide d'un pulvérisateur qui doit permettre la couverture de la dalle et de ses flancs de manière homogène et conformément au dosage prescrit.

Le produit de cure, son dosage et son matériel d'application devront être soumis avant l'emploi à l'approbation du maître d'œuvre. L'attention de l'entrepreneur est attirée sur la nécessité de prévoir sur le chantier un appareil de rechange pour l'épandage du produit de cure.

Contrôle des travaux

Alignement

La tolérance pour l'alignement en plan des arêtes du revêtement est de $\pm 0,5$ cm par rapport aux profils théoriques du bord de la dalle.

Structure, épaisseur des couches

Le contrôle de l'épaisseur du béton est effectué par contrôle de l'épaisseur des coffrages.

Joint : conformité au plan de jointoiement

Le maître d'œuvre assurera un contrôle inopiné de conformité des joints conformément au plan de calepinage.

En cas de non-conformité, ils seront remplacés aux frais de l'entrepreneur selon un procédé soumis préalablement à l'acceptation du maître d'œuvre.

Épandage des produits pulvérisés (produit de cure, produit retardateur de prise de surface)

Le contrôle de la régularité de l'épandage des produits pulvérisés peut être effectué conformément à la norme NF P 98-245-1.

Flashes

L'entrepreneur vérifiera la régularité de surfacage par un contrôle des flashes. La valeur maximale est la suivante :

- 15mm flashes maximale par rapport à la règle de 2 m,

Le maître d'œuvre effectuera ses propres mesures à la règle de 2 m dans les mêmes conditions sur un lot journalier.

Ouverture à la circulation

Le maître d'œuvre autorisera l'ouverture de la voie après obtention d'une résistance au fendage de 2,7MPa.

L'entrepreneur mettra en place la signalisation nécessaire pour interdire formellement l'accès à l'ouvrage jusqu'à l'ouverture définitive à la circulation.

SABLE STABILISE RENFORCE

Il est concassé, de nature calcaire de préférence, silico-calcaire, de roche dure éruptive ou magmatique, et de

- couleur : beige.
- granulométrie : 0/4 à 0/8

Tout granulat doit impérativement être validé par un laboratoire spécialisé, et par le maître d'œuvre, une planche d'essai de 1m² minimum devra être présentée.

Liant

Le liant stabilisant retenu sera de type ciment de verre.

Il s'agit d'un liant minéral et hydraulique original, à prises pouzzolaniques et gels propres au verredonnant des C-S-H sur 2 à 3 ans. Ce liant est principalement constitué de micronisats de déchets ultimes de verres d'emballage, de vitres de la déconstruction et de pare-brise broyés finement.

Ce « ciment de verre » ne contenant ni cendres volantes, ni clinker, ni laitier ni liant routier, est apte à lier et à consolider de façon durable un sable parfaitement équilibré de béton de recyclage beige à beige-jaunâtre.

Le liant est ainsi mélangé au granulat choisi sous humidité contrôlée, dans une centrale à béton ou degravement, pour donner un mélange prêt à l'emploi.

Composition

Le liant devra être constitué d'au moins 93 % de sable de béton concassé à la courbe granulométrique contrôlée traité de ciment de verre composé de :

- 75 % de poudre de déchets ultimes de verres
- 25% de chaux aérienne pure et réactifs basiques.

Apparence, esthétique

Le stabilisé renforcé devra présenter une chape solide avec un refus de grains libres offrant un véritable aspect naturel.

- aspect : poudre très fine < 0.08 mm avec d50 < 22µm
- densité apparente : 1
- couleur de la poudre : claire

Caractéristiques

- le mélange est prêt-à-l'emploi.
- sa masse volumique 2.0 à 2.2 t/m³ (suivant sable)
- sa couleur est beige à beige-jaunâtre
- sa maniabilité en place (suivant T° et circulation) varie entre 5 et 10 heures selon températures

Propriété mécanique

Les résistances mécaniques et les portances des matériaux traités avec ce liant augmenteront à long terme (encore après 720 jours). Le liant permettra de conserver la couleur naturelle des granulats utilisés (une fois l'eau de gâchage évacuée) et d'apporter des propriétés d'auto-réparabilité de la chape réalisée en cas de petits désordres.

Résistance à la compression à 20 °C en laboratoire 25.8 à > 30 MPa / 90 jours 31 à > 38 MPa / 360 jours.

Portance CBR en sol naturel extérieur 85 à > 250 % CBR / 28 jours (CLEGG) 140 à > 320 % CBR / 90 jours.

Propriétés d'auto-cicatrisation de la chape réalisée grâce à la formation progressive de gels propres au verre (C-S-H)

Dosage du liant

Le liant stabilisant sera dosé à 7% à 10% du poids sec du matériau à traiter.

Eau

La qualité de l'eau à utiliser lors du mélange in situ doit être voisine de l'eau consommation des villes

ou répondre à la norme NF P 18-303 sur les eaux de gâchage.

01.4.1.2.1

Revêtement en enrobé noir

Ces prix comprennent :

- Le raccordement soigné et de niveau avec la voirie attenante,
- Le nettoyage des bordures salies par l'enrobé,
- La protection avant coulage des ouvrages dits « précieux », compris entourage des regards et grilles.

Les enrobés seront conformes à la norme NF EN 13-108-1

Granulats

Les caractéristiques des granulats satisferont aux exigences définies au F.23 du CCTG relatives à la fourniture des matériaux pour la construction et l'entretien des chaussées et à la norme NF EN 13-043.

L'étude des bétons bitumineux incombe à l'Entreprise.

Imprégnation

Les couches d'imprégnation seront à base :

- d'émulsion cationique de bitume pur à 65 % dosée à 1,5 kg de bitume résiduel au mètre carré,
- et de 9 litres de gravillons 4/6 par m².

L'émulsion de bitume doit être conforme aux normes FD T 65000, NF EN 12-591 et NF EN 13-808, elle est répandue de façon continue et uniforme sur toute la surface à traiter, à l'aide d'un dispositif mécanique de répandage, suivie d'un gravillonnage.

Liants pour couches d'accrochage

Les liants pour couche d'accrochage entre les couches d'enrobés répondront aux spécifications du fascicule 24 du C.C.T.G catégorie bitumes routiers ainsi qu'aux spécifications de la norme NF EN 12-591.

Ils seront composés d'émulsion cationique de bitume pur à 65 % dosée à 0.5 kg de bitume résiduel au mètre carré.

Dans le cas où une variante de l'entreprise serait retenue, ce dernier devra fournir une fiche produit caractérisant le bitume utilisé.

Fabrication et mise en oeuvre des enrobés

Fabrication

La centrale de fabrication doit répondre aux normes en vigueur et sera soumise à l'agrément du Maître d'Œuvre. Sa capacité de fabrication et de stockage doivent permettre de satisfaire d'une manière permanente et continue les besoins du chantier.

Les centrales de classe 1, telles que définies au fascicule 27 du CCTG "Fabrication et Mise en Œuvre des Enrobés", ne sont pas admises.

Transport des enrobés

Le parc des engins de transport devra être suffisant pour assurer un débit compatible aussi bien avec celui de la centrale d'enrobage qu'avec celui de l'atelier de compactage. Le bâchage des camions est obligatoire. Seul le maître d'œuvre peut autoriser l'entrepreneur à ne pas l'effectuer. Entre la centrale d'enrobage et le chantier de mise en œuvre, le maître d'œuvre pourra imposer un itinéraire si les conditions d'exploitation du chantier l'exigent.

Mise en œuvre des enrobés

Les opérations de mise en œuvre seront effectuées dans les conditions conformes à la norme, après la mise en œuvre d'une couche d'imprégnation sur le fond de forme et des couches d'accrochage entre les épaisseurs d'enrobés.

Avant la mise en œuvre des enrobés, un balayage, un nettoyage et éventuellement un grattage devront être exécutés à l'aide d'une balayeuse mécanique équipée d'un balai mécanique.

Répandage

Le répandage est effectué au finisseur. Le répandage manuel peut être autorisé par le maître d'œuvre dans le cas où le travail au finisseur serait impossible. Toute intervention manuelle derrière le finisseur doit être réduite au minimum, en particulier l'apport d'enrobés jetés à la volée est interdit.

La mise en œuvre des bétons bitumineux devra être continue mais elle sera impérativement interrompue pendant les orages, les fortes pluies et les pluies modérées. Le répandage sur chaussée mouillée est soumis à l'accord du maître d'œuvre. La mise en œuvre des enrobés est interdite si la température extérieure est inférieure à 5°C.

Pour les sections où la largeur de chaussée est variable, l'entrepreneur soumet au visa du maître d'œuvre son plan de répandage.

Dans tous les cas les prix comprennent la mise en œuvre éventuelle des enrobés à la main (pieds de façade, petites surfaces, endroits d'accès contraints) nécessaires à la bonne réalisation du projet. Le compactage de ces enrobés sera exécuté à l'aide d'un rouleau vibrant à conduite manuelle.

01.4.1.2.1.1 ■ Structure en béton bitumineux noir pour circulation lourde

Ce prix consiste en la création d'un revêtement en enrobé pour voirie lourde.

Il comprend :

- le reprofilage, réglage et compactage (95 % de la densité sèche de l'OPM) de la couche de forme, voir objectif de portance dans l'article "Campagne d'essai de la portance"
- la fourniture et la mise en place d'une couche de réglage réalisée en 0/31.5. Elle a une épaisseur moyenne de 15 cm, après compactage,
- la fourniture et la mise en place d'une couche d'imprégnation en émulsion,
- la fourniture et la mise en place d'une grave bitume GB 0/14 de 10 cm après compactage,
- la fourniture et la mise en place d'une couche d'accrochage en émulsion,
- la fourniture et la mise en place d'un béton bitumineux semi grenu BBSG 0/10 de 6 cm après compactage.

Localisation :
zone logistique

01.4.1.2.1.2 ■ Structure en béton bitumineux noir pour voirie légère

Ce prix consiste en la création d'un revêtement en enrobé pour voirie légère.

Il comprend :

- le reprofilage, réglage et compactage (95 % de la densité sèche de l'OPM) de la couche de forme, voir objectif de portance dans l'article "Campagne d'essai de la portance"
- la fourniture et la mise en place d'une couche de réglage réalisée en 0/31.5. Elle a une épaisseur moyenne de 15 cm, après compactage,
- la fourniture et la mise en place d'une couche d'imprégnation en émulsion,
- la fourniture et la mise en place d'un béton bitumineux semi grenu BBSG 0/10 de 6 cm après compactage.

Localisation :
voie de circulation du parking principal & places de stationnement PMR

01.4.1.2.2 *Revêtement en béton désactivé*

CONSTITUTION

Le béton de ciment destiné aux voiries est constitué de granulats, de ciment, d'eau, d'un agent entraîneur d'air et d'adjuvant.

Le ciment pour la confection du béton est conforme à la norme NFP 15.301 et présente les caractéristiques adaptées, définies dans l'annexe B de la norme NFP 98.170.

Le béton mis en œuvre satisfera à la norme environnemental 2b1

Granulats

Les granulats doivent être conformes à la norme NF EN 12-620.

- **Caractéristiques des graviers :**

los Angeles La < 40

Micro Deval humide MDE < 35

- **Caractéristiques des sables :**

Granulométrie : 0/3 ou 0/5

Équivalent de sable ES > 75

Valeur au bleu à la tache Vbta < 30

- **Rapport gravier sur sables : (G/S)**

Il sera compris entre 1,8 et 2,3 (avec discontinuité granulaire entre sable et graviers).

Aspect de surface

Avant le début du chantier, l'entreprise réalisera des surfaces de références de 2 m² en fonction de la formulation du béton et des traitements de surface afin d'obtenir le résultat attendu par le Maître d'oeuvre.

Ces différents essais seront soumis à l'approbation du Maître d'oeuvre.

Eau

L'eau utilisée pour la fabrication du béton est du type 2, conformément à la norme NFP 98.100 (assises de chaussée - eau pour assises - Classification).

Adjuvants

Les adjuvants sont conformes à la norme de la série NF EN 934-2 et ENF EN 934-6.

L'emploi d'un entraîneur d'air est obligatoire, la teneur en air occlus du béton doit être comprise entre 3 et 6%.

L'emploi d'un adjuvant autre que l'entraîneur d'air fera l'objet d'une étude de compatibilité avec les autres constituants conformément à la norme NFP. 98.170.

Colorants

Les colorants sont des superfines dont le but est de modifier la teinte du béton.

Fibres polypropylène : Le dosage devra être conforme aux indications du fabricant.

Produits de cure : Les produits destinés à assurer la cure du béton seront soumis à l'acceptation du Maître d'oeuvre. Les films de protection utilisés seront de couleurs claires ou transparentes. Ils ne présenteront pas de discontinuité.

MISE EN OEUVRE

Protection des ouvrages existants

L'entrepreneur doit assurer la protection des ouvrages existants pendant toute la durée des travaux. Il mettra en oeuvre les produits de protection adéquate selon les cas de réalisation et en accord avec le maître d'oeuvre.

Protection du chantier

L'entrepreneur doit réaliser un balisage du chantier et assurer en permanence l'aménagement des passages pour piétons et les accès aux habitations et commerces. Il doit mettre en place tout dispositif empêchant le passage des véhicules, des piétons et des animaux sur le béton frais.

Réglage des niveaux de finition

L'entreprise devra effectuer un réglage des pentes par des repères fixes qui devront disparaître en fin de phase de coulage. Elle devra également :

- Une finition franche et soignée au droit des tampons grilles,
- Toute façon de pente longitudinale et transversale,
- Le réglage fin des fils d'eau et pentes.

Réglage de la surface

Les précautions suivantes devront être prises :

- La mise en oeuvre du béton doit être effectuée avec précaution,
- Le béton aura un affaissement au cône de 12 maximum,
- Le nivellement s'effectuera à la règle,
- Le lissage de la surface sera effectuée manuellement, (le talochage est proscrit).

Coffrage

La pose des coffrages sera réalisée par l'entreprise et le nivellement effectué sous sa responsabilité. Les coffrages ne doivent pas présenter de risque d'absorption de l'eau du béton. Ils sont fixés au sol à l'aide de fiches dont l'espacement est < à 1 m. Leur alignement ne doit pas s'écarter de plus de 1 cm de l'alignement théorique.

Ferrailage de la dalle

Incorporation d'un treillis soudé (1.5 Kg/m² environ, maille 10 x 10). Dans le cas où le calepinage des joint sciés ne correspond pas à la position des émergences, des renforts d'armatures seront mis en place dans les angles.

Mise en oeuvre

La mise en oeuvre du béton doit être effectuée avec précaution. Le béton aura un affaissement au cône de 12 maximum. Le nivellement du béton s'effectue à la règle. Un lissage manuel à la lisseuse, Après le lissage, le revêtement doit présenter une surface lisse, fermée, exempte de cavités et de vagues.

JOINTS

Schéma de jointoiment

L'entrepreneur doit réaliser l'ensemble des joints conformément au schéma de jointoiment proposé par le maître d'oeuvre.

Dispositions des joints

L'entrepreneur disposera les joints de manière à ne pas créer d'angles ou de resserrements. Au niveau de chaque obstacle fixe (candélabres, bâtiments, bouches d'égout...), l'entrepreneur devra réaliser un joint de dilatation. Après chaque arrêt de bétonnage supérieur à 1 heure, l'entreprise réalisera un joint de construction.

Confection des joints

- Joints de retrait flexion

Ceux-ci seront exécutés par sciage après la mise en oeuvre du béton. Le sciage est effectué dans un délai de 6 à 48 heures en fonction des caractéristiques du béton et des conditions climatiques. Les joints auront une profondeur de l'ordre de 1/3 de l'épaisseur de la dalle béton. Leur largeur sera comprise entre 3 et 6 mm.

- Joints de dilatation

Ce sont des joints goujonnés. Ils seront constitués d'une fourrure en matière compressible, de 10 à 20 mm d'épaisseur, placée sur toute l'épaisseur de la dalle, mise en place d'un système de goujonnage et la réalisation de longrines en béton armé de part et d'autre du joint.

BOUCHE-PORES HYDROFUGE

Décarbonatation de la surface et pulvérisation d'un bouche-pore.

NETTOYAGE DE CHANTIER

Nettoyage du chantier après travaux, comprenant : le nettoyage des pieds de façades, vitrines, portes enduits etc..., le balayage et enlèvement des gravats, la récupération et l'évacuation dans le respect des contraintes environnementales des déchets (laitance...) et, d'une manière générale, livraison d'un chantier propre,

01.4.1.2.2.1 ■ Structure en béton lissé piéton

Ce prix consiste en la création d'un revêtement en béton désactivé pour cheminement piéton.

Il comprend :

- le reprofilage, réglage et compactage (95 % de la densité sèche de l'OPM) de la couche de forme, voir objectif de portance dans l'article "Campagne d'essai de la portance"
- la fourniture et la mise en place d'une couche de réglage réalisée en 0/31.5. Elle a une épaisseur moyenne de 5 cm, après compactage,
- la fourniture et la mise en place d'un béton lissé épaisseur 12 cm après compactage. (y compris coffrage et protection)
 - La mise en oeuvre d'une couche d'usure d'à minima 6 mm qui devra présenter des résistances à l'écaillage inférieures à 150g/m² à l'issue de 56 cycles gel/dégel selon la norme XP- P18420 de type Via Print de chez VIASOLS ou techniquement similaire.
 - La réalisation des arrêts de coulage chanfreiné pour garantir la présence d'usure
 - La fourniture et la mise en oeuvre d'un produit de cure non solvanté pulvérisé de manière uniforme et adaptée à la couleur incorporée
 - La plus-value résultant du remplissage des cadres des regards (la fourniture de ceux-ci ne faisant pas partie de ce poste),

...Suite de "01.4.1.2.2 1 Structure en béton lissé piéton..."

- La réalisation de joints de dilations ainsi que des joints réalisés par sciage sur 1/3 de l'épaisseur de la dalle.
- Les fissures qui apparaîtront en cours de chantier donneront lieux à la reprise du module au frais de l'entreprise

Caractéristiques type ou équivalent:

Sable 0/4 concassé local : 900 kg
Gravier roulé local : 900 kg
Ciment gris 52.5 PMES
Couche d'usure Viaprint : couleur à proposer
Fibres polypropylènes
Plastifiant.

Béton type C30/37 XF1 dosé à 350kg de ciment

Localisation :

Mail piéton et parvis en pleine terre

01.4.1.2.2 2 ■ Structure en béton sablé léger circulé VL

Ce prix consiste en la création d'un revêtement en béton désactivé pour cheminement piéton.

Il comprend :

- le reprofilage, réglage et compactage (95 % de la densité sèche de l'OPM) de la couche de forme, voir objectif de portance dans l'article "Campagne d'essai de la portance"
- la fourniture et la mise en place d'une couche de réglage réalisée en 0/31.5. Elle a une épaisseur moyenne de 5 cm, après compactage,
- la fourniture et la mise en place d'un béton désactivé épaisseur 15 cm après compactage. (y compris coffrage et proection):
 - La réalisation d'une planche d'essai permettant la validation des agrégats, du colorant et du rendu esthétique
 - La fabrication, le transport et la mise en œuvre du béton coloré dosé à 330Kg de ciment 52.5 PMES. Ce béton comportera un plastifiant et un entraîneur d'air, des fibres polypropylène à raison de 0,9kg/m³ ;
 - La réalisation des coffrages latéraux
 - La protection des façades avec du polyane
 - La protection des zones coulées par filets de protection plastique
 - La protection des bordures avec la mise en œuvre d'un produit type gel ou techniquement équivalent
 - La protection des ouvrages tels que regards, bouches à clefs...
 - Son transport sur toute l'étendue du chantier à l'aide d'un engin adapté
 - La mise en œuvre du béton, le tirage et le lissage
 - la fourniture et la mise en œuvre d'un désactivant de type émulsion, Via Stone de Viasols ou équivalent, biodégradable, couleur adaptée à la granulométrie des granulats
 - le lavage du béton, enlèvement de la laitance superficielle à l'aide d'une machine à pression d'eau
 - Tous les essais et contrôles de qualité, de mise en œuvre et de fabrication prescrite dans le CCTP
 - La plus-value résultant du remplissage des cadres des regards (la fourniture de ceux-ci ne faisant pas partie de ce poste), de la présence de réservations ou tout élément physique dans le trottoir ;
 - Toutes sujétions, variations d'épaisseur, découpe et rabotages entraînés par les raccordements
 - La réalisation des joints de retrait réalisés par sciage sur 1/3 de l'épaisseur de la dalle
 - L'utilisation des joints type baguette plastique est proscrite.
 - A la charge de l'entreprise, la démolition et la réalisation des revêtements non réceptionnés par la maîtrise d'œuvre et maîtrise d'ouvrage

...Suite de "01.4.1.2.2.2 Structure en béton sablé léger circulé VL..."

Caractéristiques type ou équivalent:

Sable Local 0/4

Granulats calcaires locaux type 6/12 polychromes gris, noir, marron 70 %

Granulats calcaires type 6/12 beige 30 %

G/S minimum de 2,2

Ciment 52.5 PMES dosé à 330 kgs

Fibres polypropylène 0,9 kg/m³

Plastifiant 0,3%

Entraîneur d'air 0,2%

Localisation :

traversée de chaussée du mail piéton

01.4.1.2.3

Revêtement en sable stabilisé

Les granulats seront de classe C à D et ingélifs. Le pourcentage de 8 % de liant sera le plus utilisé. La teinte sera soumise au choix du maître d'oeuvre sur la base d'un échantillon et d'une planche d'essai.

01.4.1.2.3.1 ■ **Sable stabilisé circulé léger**

Ce prix consiste en la création d'un revêtement en sable fortement stabilisé pour voirie légère.

Il comprend :

- le reprofilage, réglage et compactage (95 % de la densité sèche de l'OPM) de la couche de forme, voir objectif de portance dans l'article "Campagne d'essai de la portance"
- la fourniture et la mise en place d'une couche de réglage réalisée en 0/20. Elle a une épaisseur moyenne de 15cm , après compactage,
- la fourniture et la mise en place d'un d'un sable stabilisé renforcé sur 14 cm après compactage.

Localisation :

Places de stationnement du parking principal

01.4.1.2.4

Sol en granulats

01.4.1.2.4.1 ■ **Grave concassée compactée légère**

Les travaux prévus consistent en la création d'un revêtement en grave concassée 40/60 et compactée pour la voie de circulation des stationnements complémentaires.

Travaux comprenant notamment :

- le reprofilage, réglage et compactage (95 % de la densité sèche de l'OPM) de la couche de forme, voir objectif de portance dans l'article "Campagne d'essai de la portance"
- la fourniture et la mise en place d'une couche de réglage réalisée en 0/20. Elle a une épaisseur moyenne de 15cm , après compactage,
- la fourniture et la mise en place d'un d'une grave 40/60 sur 20cm après compactage.

Les graves roulés ou concassés (nature, couleur) seront soumis à l'agrément du maître d'oeuvre.

Le maître d'oeuvre se réserve le droit, en cas de litige, de faire procéder, à la charge de l'entrepreneur à tous les essais qu'il jugera nécessaires.

Localisation :

Voie de circulation des parkings annexes 1 & 2

01.4.1.2.4.2 ■ Aire en gravillons (Pied de façade)

Ce prix rémunère la structure d'aire en gravillons lavés 10/20 et comprend :

- Géotextile (classe 5)
- Gravillons 10/20 lavés sur 20cm

Les épaisseurs ci-dessus sont des valeurs strictement minimum.

Les lés du géotextile seront posés sur le fond de forme et devront se recouvrir au minimum de 50 cm. Les matériaux d'apport devront faire l'objet d'un agrément de la part du Maître d'Oeuvre. L'entrepreneur devra présenter à la remise de son offre la provenance, la nature et la granulométrie précise des matériaux utilisés. Ces derniers devront être mis en oeuvre par des moyens appropriés et soigneusement compactés.

Les gravillons roulés ou concassés (nature, couleur) seront soumis à l'agrément du maître d'oeuvre.

Le maître d'oeuvre se réserve le droit, en cas de litige, de faire procéder, à la charge de l'entrepreneur à tous les essais qu'il jugera nécessaires.

01.4.1.2.5 *Revêtement enherbé*

01.4.1.2.5.1 ■ Grave enherbée lourde

Les travaux prévus consistent en la création d'un revêtement en grave enherbée pour la voirie pompier.

Travaux comprenant notamment :

- le reprofilage, réglage et compactage (95 % de la densité sèche de l'OPM) de la couche de forme, voir objectif de portance dans l'article "Campagne d'essai de la portance"
- la fourniture et l'apport d'un mélange terre-pierre (40% terre végétale et 60% grave 20/40), la mise en oeuvre du mélange réalisé sur une couche d'épaisseur 20 cm,
- l'ensemencement,
- la protection par barriérage de la voirie jusqu'à l'exécution de la 2ème tonte (entre 30 jours et 45 jours après le semis)

Y compris toute sujétions pour une parfaite réalisation.

Raccordement soigné et de niveau avec les espaces verts attenants, nettoyage des bordures salies par la terre, protection et remise en état à l'identique, le cas échéant, des éléments existants (murs, bâtiments...).

01.4.1.2.5.2 ■ Grave enherbée légère

Les travaux prévus consistent en la création d'un revêtement en grave enherbée pour les stationnements des parkings complémentaires.

Travaux comprenant notamment :

- le reprofilage, réglage et compactage (95 % de la densité sèche de l'OPM) de la couche de forme, voir objectif de portance dans l'article "Campagne d'essai de la portance"
- la fourniture et l'apport d'un mélange terre-pierre (40% terre végétale et 60% grave 20/40), la mise en oeuvre du mélange réalisé sur une couche d'épaisseur 20 cm,
- l'ensemencement,
- la protection par barriérage de la voirie jusqu'à l'exécution de la 2ème tonte (entre 30 jours et 45 jours après le semis)

Y compris toute sujétions pour une parfaite réalisation.

...Suite de "01.4.1.2.5.2 Grave enherbée légère..."

Raccordement soigné et de niveau avec les espaces verts attenants, nettoyage des bordures salies par la terre, protection et remise en état à l'identique, le cas échéant, des éléments existants (murs, bâtiments...).

Localisation :

Places de stationnement des parkings annexes 1 & 2

01.4.1.2.6 *Campagne d'essai de la portance*

01.4.1.2.6.1 ■ **Campagne d'essai de la portance**

Ce prix comprend :

- le contrôle de la portance de la plate-forme (couche de forme) en place réalisé au moyen d'un essai sur 500 m² à la plaque selon le mode opératoire du LCPC.

La performance exigée est la classe de portance PF2 à long terme :

- Module de déformation à la plaque : $EV2 > 80$ MPa.
- $Kw > 5$ bar/cm
- $EV2/EV1 < 2$

01.4.1.2.7 *Bordures et caniveaux*

Ce prix rémunère la fourniture et pose de bordures estampillées NF de classe 100 selon les plans du dossier et comprend :

- La fourniture, rendue sur le chantier, des éléments préfabriqués en béton de classe A (10 Mpa) à parement béton
- La découpe et l'évacuation des enrobés
- La fouille et l'évacuation des matériaux excédentaires, la découpe et l'évacuation des enrobés
- La pose des éléments sur une fondation en béton de classe B 20 épaisseur 10 cm, y compris leur épaulement
- Toutes les sujétions de coupes, courbes, et biseaux obligatoirement réalisées à la scie.
- Le jointoiement et toutes sujétions de tracé en plan (alignement droit ou courbe) et de réglage (entrées charretières, arrêts bus ...)

Au droit des passages piétons, un passage bateau (nez à + 2 cm du fil d'eau) de largeur 1 m doit être obligatoirement réalisé.

01.4.1.2.7.1 *Fourniture et pose de bordures et caniveaux en éléments préfabriqués*

Ces prix comprennent :

- le transport des bordures, l'amenée à pied d'oeuvre, le déchargement et le rangement aux emplacements voulus
- la réalisation des terrassements nécessaires à la pose, mécanique ou à la main et la mise en dépôt des déblais
- le compactage du fond de fouille
- la réalisation d'une semelle de fondation en béton
- la fourniture et la pose des bordures et caniveaux en béton, compris coupes et calage, avec vide de 5mm maximum entre éléments rempli avec un motier
- le remblaiement après pose des bordures

Ces prix comprennent à la fois les éléments droits et les éléments courbes au rayon prévu, compris éléments inclinés pour bateaux.

01.4.1.2.7.1 ■ **Type T2 y compris basse**

Finition en béton standard.

Vue de 2cm au niveau des traversées piétonnes suivant réglementation PMR.

01.4.1.2.7.1 ♣ **Type CR1**

Finition en béton standard.

01.4.1.2.7.1 ♣ **Type Quai bus**

Fourniture et pose de bordure béton de type quai bus y compris pièces de raccords.

Dimensions : 20x30, longueur 100 cm

Finition en béton standard.

01.4.1.2.7.2 *Fourniture et pose de bordures bois*

Ces prix comprennent :

- le transport des bordures, l'amenée à pied d'oeuvre, le déchargement et le rangement aux emplacements voulus
- la réalisation des terrassements nécessaires à la pose, mécanique ou à la main et la mise en dépôt des déblais
- la réalisation de l'assise en remblais tout venant 0/80 mm si nécessaire
- la réalisation d'un lit de pose en sable sur 5 cm
- le compactage du lit de pose
- la fourniture et la pose des bordures en bois, compris coupes et calage,
- la mise en place piquets autoclaves en quinconce à intervalle régulier pour fixation
- le nettoyage de la surface en fin de chantier

Ces prix comprennent à la fois les éléments droits et les éléments courbes au rayon prévu, compris éléments inclinés pour bateaux.

01.4.1.2.7.2 ■ **bute roue bois**

Ce prix comprend la mise en oeuvre de bute roue en bois (type pin autoclave classe 4) de section 0.15m x 0.25m et de longueur 2m.

01.4.1.2.7.2 ♣ **Bordure volige bois**

Ce prix comprend :

- la fourniture de volige bois de section 20x5cm
- la mise en oeuvre arrasée de ces bordures

01.4.2

ASSAINISSEMENT

GENERALITES CONCERNANT L'ASSAINISSEMENT

Règles et Normes

Les fournitures, matériaux et matériels et les éléments préfabriqués entrant dans les ouvrages et prestations du présent marché devront répondre aux spécifications suivantes :

Conformité aux normes

Pour tous les matériaux, matériels et fournitures et éléments préfabriqués faisant l'objet de normes NF, l'entrepreneur ne pourra mettre en oeuvre que ceux répondant à ces normes.

Conformité aux CCTG et DTU

Pour tous les matériaux, matériels et fournitures et éléments préfabriqués traités dans le ou les CCTG et dans les DTU, il ne pourra être mis en oeuvre que ceux répondant aux conditions et prescriptions de ces documents.

Conformité aux normes et Avis Techniques des fournitures essentielles

En ce qui concerne plus particulièrement les matériaux, matériels, fournitures et éléments préfabriqués essentiels, ne pourront être mis en oeuvre que ceux répondant aux normes ou Avis Techniques.

Contrôle et réception des Matériaux

Le maître d'oeuvre et le bureau de contrôle se réservent le droit de procéder à des contrôles de conformité des fournitures sur chantier avant mise en oeuvre. Pour les éléments préfabriqués et autres relevant d'une certification, le contrôle se bornera à la vérification du marquage et au contrôle de l'aspect et de l'intégrité des produits. En ce qui concerne les matériaux ne comportant pas de certification, l'entrepreneur devra justifier leur conformité. Dans le cas contraire, le maître d'oeuvre pourra faire réaliser des prélèvements et des essais par un organisme de son choix, aux frais de l'entrepreneur. Tous les matériaux défectueux et ceux non conformes, le cas échéant, seront immédiatement remplacés.

Obligations des réseaux

Les réseaux quels qu'ils soient ainsi que les ouvrages annexes devront toujours répondre à un minimum d'obligations, dont notamment les suivantes :

Étanchéité

L'étanchéité devra être parfaite, tant pour éviter les fuites des effluents dans le terrain, que pour éviter les pénétrations d'eaux extérieures.

Gel

Toutes dispositions devront être prises, et principalement la profondeur d'enfouissement, pour garantir les canalisations contre les effets du gel, cette profondeur minimale étant fonction du site et de la région.

Résistance mécanique

Tous les ouvrages du réseau, c'est-à-dire les canalisations, les regards et les autres ouvrages annexes, devront toujours résister aux charges auxquelles ils pourront être soumis en fonction de leurs emplacements.

La classe de résistance des tuyaux devra être déterminée en fonction :

- de la hauteur du remblai au-dessus,
- du diamètre,
- des surcharges auxquelles le sol en surface au-dessus sera soumis.

Dans certains cas, il pourra s'avérer nécessaire de réaliser un enrobage en béton du tuyau (à prévoir autant que besoin)

Tenue aux agents chimiques

Les matériaux et éléments constitutifs des réseaux devront être adaptés à la composition chimique tant des effluents qu'ils contiennent que des terrains dans lesquels ils sont enterrés.

Nettoyage et curage

L'ensemble des canalisations devra toujours pouvoir être aisément nettoyé et curé :

- pour les petits diamètres par le nombre et l'emplacement des regards et les tracés d'allure rectiligne des tronçons entre regards,
- pour les gros diamètres par le nombre et l'emplacement des regards visitables.

Essais et épreuves d'étanchéité / Inspection caméra

Les dispositions prévues aux articles 57 et 58 du C.C.T.G. (fascicule 70) sont applicables. Les essais et épreuves seront réalisés dans les conditions définies dans la circulaire interministérielle du 16 mars 1984. Cette circulaire est un document contractuel du présent marché. Au fur et à mesure des mises en service et livraisons de chaque tronçon de réseau, dans tous les cas avant revêtement de surface définitif, il devra être procédé aux essais, épreuves et inspections. En cas de non respect de cette prescription par l'entrepreneur, si les essais s'avèrent négatifs, l'entrepreneur sera tenu de procéder à la réouverture des fouilles afin de remédier au défaut constaté. Il ne sera toléré aucun joint sur les revêtements définitifs de surface. L'entrepreneur s'expose donc au risque de prendre à sa charge la réfection intégrale du revêtement. Si ces opérations de réouverture de fouille ont une incidence sur le délai global du chantier ou remettent en cause l'intervention d'une autre entreprise, toutes les sujétions qui en découlent seront de fait imputées à l'entrepreneur du lot assainissement. Ces essais et épreuves seront à réaliser par les soins de l'entrepreneur et sous sa responsabilité, et il aura à sa charge tous les frais de contrôle et d'essais, la mise à disposition de tous les matériels et appareillages nécessaires ainsi que la mise à disposition du personnel voulu.

Ces essais et épreuves seront les suivants :

- essais et épreuves à l'air,
- les épreuves d'étanchéité à l'eau seront réalisées dans les conditions définies au chapitre VI du

fascicule N°70 du CCTG. Les épreuves sont toujours exécutées après vérification des niveaux et des côtes des ouvrages, après remblai total des fouilles. Elles sont réalisées sur la totalité au moins de la longueur des réseaux. L'entrepreneur prend les dispositions utiles pour réaliser ou faire réaliser les épreuves avec le personnel, le matériel et les fournitures nécessaires. Deux jours ouvrés au moins avant de procéder à une épreuve, l'entrepreneur informe par écrit le maître d'oeuvre de leur déroulement. Dans tous les cas, les épreuves font l'objet de procès-verbaux. Ils constatent les résultats et indiquent toutes les observations relatives : au respect des niveaux et des cotes des ouvrages, à la pose des canalisations et appareils, à la conformité des regards, à l'écoulement, aux longueurs de tronçons ainsi que toutes constatations résultant de l'inspection visuelle.

- l'inspection du réseau sera réalisée par caméra par un organisme spécialisé.

L'entrepreneur sera tenu de remédier aux défauts constatés. Il est ensuite procédé à une nouvelle épreuve.

01.4.2.1 Tranchées, canalisations et remblaiement

Les prix suivants comprennent :

- la fouille en tranchée en terrain de toute nature pouvant, en fonction de la nature du terrain, des conditions météorologiques ou autres, nécessiter un blindage.
- l'exécution de la tranchée elle-même par moyens mécaniques avec finition à la main, ou entièrement à la main si nécessaire.
- le dressement du fond de fouille avec pente régulière prévue, damage, et façon de niches, si nécessaire.
- le dressement des parois avec fruit, et/ou mise en place d'un blindage partiel ou total, si nécessaire, blindage jointif ou non, selon le cas.
- la mise en dépôt des terres sur berges de la tranchée.
- en fond de fouille, la mise en place du lit de pose de 0,10 m d'épaisseur minimale.
- après pose de la canalisation, le remblaiement soigné jusqu'au-dessus du tuyau, et remblaiement en matériaux d'apport.
- le compactage par couches de 0,20 m pour obtenir le degré de compressibilité voulu.
- l'enlèvement du blindage au fur et à mesure du remblaiement.
- le chargement et enlèvement hors du chantier des terres en excédent.

Ils comprennent également :

- la réfection provisoire du revêtement de surface dans les zones dont le traitement définitif sera réalisé dans le cadre des travaux,
- la réfection définitive du revêtement de surface dans les zones qui ne seront pas re-traitées dans le cadre des travaux. Cette réfection sera réalisée à l'identique du matériau existant avant réalisation de la tranchée, en nature et en dimensions,
- les sujétions de parcours parallèle ou de croisement avec les réseaux ou ouvrages enterrés existants.

01.4.2.1.1 ■ Plus-value pour tranchée en grande profondeur

Ce prix comprend la plus-value aux prix de tranchées et canalisation pour terrassement en grande profondeur nécessitant l'utilisation de blindage et de tout engin adapté.

01.4.2.1.1 Tuyau en PVC CR16, y compris tranchée

Ce prix comprend :

- la réalisation de la tranchée dans les conditions définies précédemment,
- la fourniture de la canalisation d'évacuation enterrée en tuyaux PVC de classe de résistance CR16 en tuyaux droits avec pièces de jonction et pièces de raccord nécessaires,
- la pose de la canalisation sur lit de matériaux fin, réglage soigné pour obtenir la pente régulière voulue,
- l'exécution des joints étanches conformément aux prescriptions du fabricant ou autre type de joint à faire agréer par le maître d'oeuvre. Pièces de jonction et de raccordement comprises, telles que manchons, manchettes de raccordement, cônes d'augmentation, coudes, embranchements, coudes avec embranchement, etc. nécessaires en fonction de la configuration du réseau.
- tous raccords sur regards, boîtes de branchement et autres ouvrages.
- toutes coupes et toutes autres sujétions d'exécution, tous travaux et fournitures accessoires, y compris les pièces de raccord multimatériaux (béton/grès, fonte/PVC...)
- les essais et inspections caméra

01.4.2.1.1.1 ■ **DN 200mm**

01.4.2.1.1.2 ■ **DN 315mm**

01.4.2.1.2 **Tuyau en PVC CR8, y compris tranchée**

Ce prix comprend :

- la réalisation de la tranchée dans les conditions définies précédemment,
- la fourniture de la canalisation d'évacuation enterrée en tuyaux PVC de classe de résistance CR8 en tuyaux droits avec pièces de jonction et pièces de raccord nécessaires,
- la pose de la canalisation sur lit de matériaux fin, réglage soigné pour obtenir la pente régulière voulue,
- l'exécution des joints étanches conformément aux prescriptions du fabricant ou autre type de joint à faire agréer par le maître d'oeuvre. Pièces de jonction et de raccordement comprises, telles que manchons, manchettes de raccordement, cônes d'augmentation, coudes, embranchements, coudes avec embranchement, etc. nécessaires en fonction de la configuration du réseau.
- tous raccordements sur regards, boîtes de branchement et autres ouvrages.
- toutes coupes et toutes autres sujétions d'exécution, tous travaux et fournitures accessoires, y compris les pièces de raccord multimatériaux (béton/grès, fonte/PVC...)
- les essais et inspections caméra

01.4.2.1.2.1 ■ **DN 200mm**

01.4.2.1.2.2 ■ **DN 315mm**

01.4.2.1.3 **Tuyau en fonte ductile, y compris tranchée**

Ce prix comprend :

- la réalisation de la tranchée dans les conditions définies précédemment,
- la fourniture de la canalisation d'évacuation enterrée en tuyaux en fonte ductile en tuyaux droits avec pièces de jonction et pièces de raccord nécessaires,
- la pose de la canalisation sur lit de matériaux fin, réglage soigné pour obtenir la pente régulière voulue,
- l'exécution des joints étanches conformément aux prescriptions du fabricant ou autre type de joint à faire agréer par le maître d'oeuvre. Pièces de jonction et de raccordement comprises, telles que manchons, manchettes de raccordement, cônes d'augmentation, coudes, embranchements, coudes avec embranchement, etc. nécessaires en fonction de la configuration du réseau.
- tous raccordements sur regards, boîtes de branchement et autres ouvrages.
- toutes coupes et toutes autres sujétions d'exécution, tous travaux et fournitures accessoires, y compris les pièces de raccord multimatériaux (béton/grès, fonte/PVC...)
- les essais et inspections caméra

01.4.2.1.3.1 ■ **DN 300mm**

01.4.2.2 **Regards et boîtes de branchement**

Ces prix comprennent notamment :

- les terrassements,
- la fourniture et la mise en oeuvre du regard, étanché sur l'ensemble des parois,
- la pose sur un fond de fouille compacté efficacement, sur une couche de propreté en sable,
- la réalisation d'une cunette pentée en fond de regard, selon le cas, droite, courbe ou à plusieurs directions,
- la fourniture et mise en oeuvre d'une tête réductrice si nécessaire,
- la fourniture et pose, si nécessaire, des échelons de descente et la crosse mobile en aluminium ou acier galvanisé. Ces échelons/crosse seront mis en oeuvre sur les regards visitables d'une profondeur supérieure à 2m. Les échelons et crosses seront posés de façon à laisser un passage libre de 0,65 minimum. Les regards spéciaux de gros diamètre seront obligatoirement équipés de dispositifs de descentes adaptés types échelles repliables.
- les remblaiements périphériques, leur compactage soigné,
- la mise en place de ces éléments jusqu'au niveau fini (ou terrain naturel ou terrain projet),
- la fourniture, le transport à pied d'oeuvre et la pose du dispositif de fermeture en fonte, son scellement et sa mise à la côte définitive suivant les phasages de travaux,

- la remise en état et le nettoyage des abords,
- toutes sujétions de raccordement,
- toutes sujétions de parfaite finition.

Les tampons pour regards d'assainissement seront en fonte ductile. Ils auront une classe de résistance adaptée à leur position conformément à la norme NF EN 124 adaptée comme suit :

- B125 : Espaces verts, trottoirs, zones piétonnes et zones comparables,
- C250 : aires de stationnement et parkings à étages pour voitures, zone des caniveaux des rues au long des trottoirs qui, mesurée à partir de la bordure, s'étend au maximum à 0,5 m sur la voie de circulation, et à 0,2 m sur le trottoir
- D400 : Voies de circulation des routes (y compris les rues piétonnes), accotements stabilisés et les aires de stationnement pour tous types de véhicules routiers
- E600 : Zones imposant des charges à l'essieu élevées, par exemple docks, chaussée pour avions

01.4.2.2.1 *Regard de visite avec tampon fonte*

01.4.2.2.1.1 ■ Ø800 mm

regard de visite eaux pluviales

01.4.2.2.1.2 ■ Ø1000 mm

Regard de visite eaux usées

01.4.2.2.2 *Regard à grille*

01.4.2.2.2.1 ■ Grille plate - 500 x 500

largeur des fentes <2cm classe D400

01.4.2.3 *Caniveau à grille*

Ce prix comprend :

- les terrassements,
- la fourniture et la mise en oeuvre du caniveau grille
- la pose sur un fond de fouille compacté efficacement, sur une couche de propreté en sable,
- les remblaiements périphériques, leur compactage soigné,
- la mise en place de ces éléments jusqu'au niveau fini (ou terrain naturel ou terrain projet),
- la remise en état et le nettoyage des abords,
- toutes sujétions de raccordement,
- toutes sujétions de parfaite finition.

Les grilles mises en oeuvre doivent être conformes à la norme d'accessibilité PMR (fentes de largeur inférieure à 2cm).

01.4.2.3.1 ■ Caniveau à grille

Caniveau à grille de type Acodrain Multinline ou équivalent
Largeur 200mm
Grille en fonte 400

01.4.2.4 *Installations de traitements des eaux*

01.4.2.4.1 ■ Séparateur à hydrocarbures TN 30 l/s

Ce prix concerne la fourniture et la pose d'un séparateur à hydrocarbures avec débourbeur, filtre coalesceur et by-pass avec débit traité TN 30 l/s en polyéthylène conformément à la norme NF EN 858-1.

Il comprend :

...Suite de "01.4.2.4 1 Séparateur à hydrocarbures TN 30 l/s..."

- le terrassement nécessaire et l'évacuation des déblais excédentaires,
- la stabilisation du fond de fouille,
- la réalisation d'un lit de pose en sable de 10 cm ou d'une dalle de lestage selon la nature du terrain avec anneaux d'ancrage et ceintures imputrescibles n'altérant pas le revêtement de l'appareil,
- la fourniture et la pose du séparateur à hydrocarbure TN 30 l/s en polyéthylène avec déboureur, filtre coalesceur et by-pass
- la pose et le raccordement sur les canalisations amont et aval,
- la mise en place d'un panier dégrilleur,
- le remblaiement en matériau d'apport conformément aux prescriptions du fournisseur (matériau fin, compactage par couches successives, protection de la cuve...)
- la mise en place des rehausses et tampons fontes nécessaires C 250 (dans les mêmes conditions que celles décrites pour les regards et boîtes de branchement)
- la mise en eau claire complète de la cuve avant mise en service,
- la fourniture d'une alarme autonome sur batterie selon la réglementation,
- les essais de mise en service selon les préconisations du fabricant,

Metre carré repris : 7 290 m²

Région pluviométrique : Région de type 1

TN : 30 l/s

Modèle de référence classe 5 mg/l de chez Techneau ou similaire.

Localisation :

en amont du bassin d'infiltration situé au niveau de la zone logistique

01.4.2.5

Ouvrages de gestion des eaux pluviales & eaux usées

NOTA:

Suite à la réception de l'étude géotechnique G2PRO, le principe de gestion des eaux pluviales a du être modifié. En effet les conclusions du rapport indiquent que le sol a la capacité d'infiltrer les eaux de ruissellement. Ces conclusions nous imposent de modifier le principe de gestion des eaux pluviales conformément aux prescriptions réglementaires du règlement d'assainissement de la ville de Chaumont.

Le principe de gestion des eaux pluviales consistent à gérer les eaux pluviales à la parcelle par infiltration. Ce principe nécessitera la réalisation d'un dossier de déclaration au titre de la loi sur l'eau.

01.4.2.5 1

■ **Noue d'infiltration**

Ce prix comprend :

- la fourniture et la mise en oeuvre d'un géotextile de classe adaptée en fond de fouille et sur talus après compactage soigné,
- les façons de fixation des lés entre eux et de fixation en haut de talus,

Le volume utile de l'ensemble des noues est de 145 m³

La surface d'infiltration prise en compte pour le dimensionnement est de 1500 m²

Le coefficient d'infiltration pris en compte pour le dimensionnement est de 1 x 10⁻⁵m/s.

La surface est comptée en projection en plan.

Nota : les terrassement de la noue sont comptés par ailleurs dans les prix de déblais/remblais.

01.4.2.5 2

■ **Ouvrage enterré de rétention/ infiltration en matériaux naturels 1**

Ce prix consiste en la réalisation d'un bassin d'infiltration enterré en matériaux naturels repris sur site.

Volume utile de stockage 171m³

dimension ouvrage 15m x 15m x 1.90m

indice de vide mini matériaux 40%

Ce prix comprend:

- les terrassements en déblai et évacuation

...Suite de "01.4.2.5.2 Ouvrage enterré de rétention/ infiltration en maté..."

- le réglage du fond de terrassement
- la réalisation du fond de forme constitué d'un lit de 10 cm en matériaux d'apport (sable, gravier...)
- la mise en oeuvre d'un géotextile anticontaminant
- la reprise sur stock et mise en oeuvre de matériaux granulaires (type 50/150)
- le remblayage et compactage soigné
- la mise en oeuvre de drains de diffusion en nappe supérieure (diamètre 90)
- la mise en oeuvre de regard (Diamètre 800), sans fond avec rehausse perforée

Localisation :

au niveau des plages végétales

01.4.2.5.3 ■ **Ouvrage enterré de rétention/ infiltration en matériaux naturels 2**

Ce prix consiste en la réalisation d'un bassin d'infiltration enterré en matériaux naturels repris sur site.

Volume utile de stockage 160m³
dimension ouvrage 20m x 10m x 2m
indice de vide mini matériaux 40%

Ce prix comprend:

- les terrassements en déblai et évacuation
- le réglage du fond de terrassement
- la réalisation du fond de forme constitué d'un lit de 10 cm en matériaux d'apport (sable, gravier...)
- la mise en oeuvre d'un géotextile anticontaminant
- la reprise sur stock et mise en oeuvre de matériaux granulaires (type 50/150)
- le remblayage et compactage soigné
- la mise en oeuvre de drains de diffusion en nappe supérieure (diamètre 90)
- la mise en oeuvre de regard (Diamètre 800), sans fond avec rehausse perforée

Localisation :

au niveau de la zone logistique

01.4.2.5.4 ■ **Ouvrage de stockage enterré en Structure Alvéolaire Ultra Légère (SAUL) de rétention pour EU**

Ce prix consiste en la réalisation d'un bassin imperméable enterré en modules alvéolaires ultra légers

Données d'entrée :

Volume utile de stockage : 30 m³

Selon le matériel de référence prévu en phase de conception (de type D rain Tank de chez Funke ou similaire), le bassin a les caractéristiques suivantes :

- Matériaux Polypropylène
- Indice de vide :95%
- Modules inspectables pour la base du bassin
- Modules traditionnel pour les couches supérieures

Ce prix comprend :

- les terrassement (y compris surlargeur en pied d'ouvrage et pentes des talus) ,
- la réalisation du fond de forme constitué d'un lit de 10 cm en matériaux d'apport (sable, gravier...),
- la fourniture et la mise en place d'un complexe géosynthétique (géotextile/géomembrane) dont la pose sera réalisée suivant les règles de l'art,
- le remblaiement et compactage soigné,
- la fourniture et la pose d'évents en nombre suffisant pour la gestion de la pression et ventilation interne du bassin (y compris leur couronnement),

01.4.2.5.5 ■ Cuve de récupération des eaux pluviales

Ce prix consiste en la réalisation d'une cuve de récupération des Eaux pluviales de type Plasteau ou similaire **conformément à l'arrêté du 21 août 2008 relatif à la récupération des eaux de pluie et à leur usage à l'intérieur et à l'extérieur des bâtiments.**

Données d'entrée

Volume de récupération : 10m³

Usage de l'eau récupérée : arrosage espaces verts

Ce prix rémunère:

- une cuve de récupération des eaux de pluie 10m³ en polyéthylène, comprenant un regard de visite avec 1 filtre inox section 1000 microns amovible et trop plein Ø250 mm, tube plongeur anti-remous, dispositif d'aspiration avec tuyau souple renforcé, flotteur en polyéthylène, crépine en plastique, clapet anti-retour à ressort, jeu de coude et raccords filletés, un tuyau de refoulement et 2 pompes immergées.
- les tranchées pour cheminement des canalisations entre la cuve et le bâtiment

Les fournitures et les travaux restant à charge du présent lot sont les suivants:

- les travaux des terrassements en terrain de toutes natures
- la pose du blindage
- le compactage et le réglage du fond de forme
- la réalisation un lit de gravier 10/14 de 10 cm
- la fourniture et mise en place d'une cuve en polyéthylène de 30m³ y compris pompes immergées et tuyau de refoulement,
- le remblai la partie basse avec un mélange 50% sable et 50% gravier 10/14 par couches de 0.30 m maxi
- la fourniture et le raccordement l'entrée et la sortie en PVC CR8 Ø250
- la réalisation du trop-plein et le raccordement sur le réseau EP
- la fourniture et tuyau PEHD entre la cuve et la sous-station
- la fourniture et la pose du fourreau d'alimentation de la cuve depuis la sous-station

Limites de prestation

L'armoire de commande sera positionnée dans le bâtiment.

Ne sont pas compris dans la prestation :

- la fourniture et pose de la canalisation de distribution de la cuve EP vers le local sous-station
- la fourniture et pose d'un réservoir hybride eau de pluie/ eau de ville, qui permettra de répondre aux exigences de la EN1717, et équipé de surpresseurs permettant d'assurer le débit suffisant pour l'alimentation de l'arrosage
- le raccordement de l'armoire aux câbles amenés par le lot électricité (alimentation BT et report GTC),
- la fourniture et pose du gestionnaire du système de récupération d'EP, qui sera localisé dans le local sous station.

01.4.3

RESEAUX DIVERS

Textes réglementaires

Les travaux de fourreaux devront être exécutés conformément aux textes et normes en vigueur, et notamment :

- Norme C1500.100
- Normes EDF
- Normes FRANCE TÉLÉCOM

Les travaux d'alimentation d'eau potable devront être exécutés conformément aux textes et normes en vigueur, et notamment :

- Règlement sanitaire départemental.
- Normes du concessionnaire du réseau.
- Normes françaises.

Les contraintes générales d'exécution devront suivre la réglementation décrite dans le fascicule n°71 " Fourniture et pose de conduites d'adduction et de distribution d'eau " appliquée dans le cadre des marchés publics.

En outre, l'exécution des tranchées doit être conforme aux stipulations de la norme NF P 98-331 " tranchées : ouverture, remblayage, réfection ".

D'autre part, les matériaux et fournitures doivent être conforme aux normes NF correspondant à leur nature.

Les normes auxquelles doivent satisfaire les matériaux tant en ce qui concerne leur caractéristiques que leur modalité d'essai, de contrôle et de réception sont les normes françaises en vigueur.

Toutes les canalisations en fonte ou PEHD doivent être revêtues de la marque NF.

Dans tous les cas, l'entrepreneur doit vérifier que la classe ou la série employée est compatible avec les conditions de pose.

Les épreuves et essais des conduites sont conformes aux articles 63.1 à 63.7 du fascicule n°71.

Le nettoyage et désinfection des canalisations devront être conformes à l'article 70 du fascicule n°71. Ils seront validés par une analyse bactériologique complète (type B3) réalisée par un laboratoire agréé. Les frais de prélèvements de transport et d'analyse seront pris en charge par l'entrepreneur.

Travaux de réseaux divers

Ces travaux comprennent l'ensemble des mouvements de matériaux et matériel (chargement, transport, mise en oeuvre) nécessaires à la réalisation :

- des tranchées du réseau d'eau et regard pour compteurs d'eau
- des tranchées du réseau gaz
- du réseau électrique (dossier administratif, tranchées, câbles, coffrets, mise en service...)
- du réseau contrôle d'accès (tranchées, fourreaux).
- du réseau d'éclairage extérieur (tranchées, bornes compris massifs et fourreaux), le câblage et raccordement est au lot électricité.
- du réseau téléphonique (tranchées et fourreaux)

Tous les matériaux impropres seront évacués à la décharge maîtrisée par l'entrepreneur.

Toutes les quantités exprimées dans le présent dossier feront abstraction des phénomènes de foisonnement. L'entrepreneur devra tenir compte de la phase de réalisation dans les quantités. L'entrepreneur répercutera cette incidence sur ses prix unitaires.

Travaux préparatoires

Ces travaux comprennent :

- Les implantations de tous les ouvrages construits
- La reconnaissance des réseaux existants ainsi que la vérification altimétrique du projet.

Le coût de ces travaux est à inclure dans les prix unitaires.

01.4.3.1

ADDUCTION D'EAU

TEXTES DE REFERENCE

- Eau potable :

Code de la sante publique dont notamment : articles L1 et L2 sur les règlements sanitaires, articles L19 et 3.25.1 sur les eaux potables, article L779 sur la consultation des conseils d'hygiène départementaux.

Circulaire du 9 aout 1978 portant sur la protection contre les retours d'eau dans les réseaux publics. Loi n°62.904 du 4 aout 1962 et décret n°64.153 du 15 Février 1964 instituant une servitude sur les fonds privés pour la pose de canalisations publiques d'eau.

Loi n°64.1.45 du 16 Décembre 1964 relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre la pollution et notamment l'article 40 et les articles 46 à 57.

Décret n°76.1069 du 5 Novembre 1976 (JO du 28 Novembre 1976 relatif au fascicule n°71 concernant les fournitures et pose de canalisation, ouvrages annexes et branchement en matière d'eau potable.

L'ensemble de documents contenant les recommandations techniques concernant la conception et la réalisation des réseaux, dont notamment :

- circulaire CG 1191 (MRV) du 30 Juillet 1948

- circulaire n°1.700 AD7 du 12 décembre 1946
- Défense incendie :
- Circulaire n°51.46 S du 10 Décembre 1951, complétée par l'arrêté ministériel du 1er Février 1978.
- Arrêté du 10 Septembre 1970.

01.4.3.1.1 ■ **Tranchée pour canalisation d'eau**

Ce prix comprend :

- la réalisation de la tranchée, la fourniture et la mise en oeuvre d'un lit de pose en sable et d'enrobage en sable ou matériaux drainant, y compris réalisation à la main si nécessaire.
- le remblaiement de la tranchée, avec les matériaux extraits ou des matériaux d'apports si nécessaire, y compris la fourniture et le transport à pied d'oeuvre des matériaux d'apport,
- le compactage et les essais de compacité.

La canalisation AEP de branchement (diamètre 110) n'est pas prévu au présent lot.

01.4.3.1.2 ■ **Regard compteur d'eau**

Ce prix rémunère la confection de regard de profondeur 1,10 m agréée par le concessionnaire, aux lieux et place définis par les plans et comprend :

- piquetage préalable à faire agréer par le Maître d'Oeuvre
- terrassement et évacuation des déblais excédentaires à la décharge
- épuisement des venues d'eau de toutes natures
- confection du regard en agglos sans fond.
- remblaiement avec le matériau tout venant 0/100 compacté par couches de 20 cm autour de l'ouvrage
- Fourniture et mise en oeuvre de gravillon 10/20 sur 10cm au fond du regard.
- fourniture et scellement du tampon équipé de toles larmées galvanisées avec poignée manoeuvrable par un seul homme.
- rails de fixation des compteurs aux normes du concessionnaire,
- toutes sujétions de coupe et de maçonnerie inhérentes au pénétration des canalisations à l'intérieur de la chambre.

L'entrepreneur doit mettre en oeuvre tous les moyens de protection pendant la confection des ouvrages. Il reste responsable de tous les éboulements et accidents qui pourraient se produire. Il reste également responsable de tous les tassements de chaussée qui peuvent se produire ultérieurement.

En cas de litige, le Maître d'oeuvre se réserve le droit de faire réaliser, à la charge de l'entrepreneur, les essais pénétrométriques qu'il jugera utiles.

La fourniture et pose du compteur et du disconnecteur seront réalisés par le concessionnaire.

Dimension du regard (1.50mx 2.00m) à confirmer par le concessionnaire

01.4.3.1.1 **Canalisation d'adduction d'eau enterrée**

Les prix ci-dessous comprennent la fourniture et la pose en tranchée ouverte de canalisation comprenant :

- la fourniture à pied d'oeuvre,
- la mise en place des tuyaux et des pièces de raccord (coudes, tés, manchons), y compris vidange aux points bas et ventouse au point haut.
- la fourniture et façon des joints, et coupe des tuyaux,
- le calage des coudes et extrémités avec massifs en béton

01.4.3.1.1.1 **Tuyaux en polyéthylène**

Les prix ci-dessous comprennent :

- la fourniture et la pose de canalisation d'adduction d'eau potable en polyéthylène toute densité semi-rigides, à bande bleu, de diamètre variable, conforme aux prescriptions de la norme NF EN 12-201 et règlements.

- la fourniture et la pose des pièces de raccordement et pièces spéciales, l'exécution des joints comprise ainsi que les coupes de tuyaux éventuelles et les sujétions de calage par béton dosé à 250 kg/m³.

01.4.3.1.1.1 ■ DN extérieur 110 mm

Localisation :

Canalisation pour alimentation du poteau incendie

01.4.3.1.2 *Borne incendie*

Ce prix rémunère la fourniture et la pose d'un Poteau d'incendie incongelable conforme à la norme NF EN 14.384, NF S61-213/CN.

Il comprend :

- le positionnement du poteau, les pièces nécessaires au raccordement (té, vanne quart de tour, tube allonge) et toutes sujétions de raccordement y compris brides,
- les terrassements et remblaiement complémentaires nécessaire au piquage,
- la confection d'un puisard de vidange poreux,
- la confection du massif d'ancrage et d'un sur massif béton propre.
- esse de réglage à patin et massif de buté en béton,
- compris accessoires et joints,
- toutes les sujétions de coupe de tuyau existant et de raccordements (y compris sujétions de raccordement sur réseau en charge), le tout sous contrôle du gestionnaire du réseau.

La prestation comprendra tous les organes nécessaires au raccordement et la mise à niveau du poteau.

Son installation sera conforme à la norme NF S 62-200.

01.4.3.1.2.1 ■ Poteau incendie

Débit 60m³/ h pendant 2 heures

01.4.3.1.3 *Bâche défense incendie*

Ce prix comprend:

- la fourniture et mise en oeuvre d'une bache incendie d'un volume utile de 120m³ en PVC haute résistance
- une prise d'eau sur le fond (hors gel - col de cygne)
- une prise sur le coté pour remplissage
- la réalisation de la plateforme support en grave naturelle (portance minimale 50MPa)
- le clôturage de la zone (hauteur 1m) en treilli soudé et un portail d'accès (clé pompier)

NOTA:

en attente validation principe par SDIS (réunion à venir)

01.4.3.1.3.1 ■ Bâche défense incendie (volume 120m³)

01.4.3.2 ECLAIRAGE EXTERIEUR

TEXTE DE REFERENCE

Les caractéristiques des matériels et ouvrages sont définies et ceux ci réalisés en conformité avec les règlements officiels, normes et prescriptions techniques en vigueur et en particulier.

- Cahier des prescriptions communes applicables à la distribution d'un réseau d'éclairage public (circulaire n°74.140,14 mars 1974, intérieur)
- Recommandations relatives à l'éclairage des voies publiques, novembre 1978 (Association française

de l'éclairage)

- Normes NF EN 13201, parties 1 à 4
- Normes NF C 17-200 concernant les réseaux EP
- Recommandations relatives à l'éclairage des parcs et jardins (Association française de l'éclairage)
- Les prescriptions de la norme française NF C 15 100 traitant de l'exécution et de l'entretien des installations électriques de première catégorie et ses additifs en vigueur au jour de la remise des offres.
- Les prescriptions imposées par les services de distribution de l'EDF.
- Les prescriptions du décret du 14 Novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en oeuvre des courants électriques pour tous les cas où ce décret est applicable.
- Les prescriptions de l'arrêté technique interministériel du 26 Mai 1978.

01.4.3.2.1 ■ **Tranchée pour fourreau Ø63 mm**

Ce prix rémunère l'ouverture et la fermeture de tranchée simple ou commune pour la pose de fourreaux, gaines, conduite, câbles ...

Ce prix comprend :

- piquetage préalable à faire agréer par le Maître d'Oeuvre
- terrassement en tranchée et évacuation des déblais à la décharge
- dressage des parois et nivellement du fond
- blindages éventuels suivant la réglementation en vigueur
- épousinage des venues d'eau de toutes natures
- sujétions dues à la rencontre éventuelle d'autres canalisations
- confection d'un lit de pose en sable, épaisseur 10 cm
- enrobage des fourreaux en sable jusqu'à 20 cm au dessus de la génératrice supérieure du fourreau
- pose du grillage avertisseur de couleur conventionnelle
- le remblaiement de la tranchée en grave naturelle 0/80
- compactage par couche de 20 cm.

La largeur de tranchée tiendra compte des réseaux à poser et des écartements réglementaires entre ces réseaux.

Les tranchées seront réalisées de manière à ce que les réseaux soient à - 0,85 m de profondeur (- 1.00 m en traversée de chaussée) niveau mesuré entre le niveau fini du projet de la voirie et la génératrice supérieure des fourreaux.

L'entrepreneur doit mettre en oeuvre tous les moyens de protection pendant la confection des tranchées. Il reste responsable de tous les éboulements et accidents qui pourraient se produire.

Il reste également responsable de tous les tassements de chaussée qui peuvent se produire ultérieurement.

Ce poste s'applique suivant les plans du présent dossier conformément à la planimétrie et à l'altimétrie. L'entrepreneur réalisera les tranchées en tenant compte des diamètres et des profondeurs des canalisations à poser.

En cas de litige, le Maître d'oeuvre se réserve le droit de faire réaliser, à la charge de l'entrepreneur, les essais pénétrométriques qu'il jugera utiles.

01.4.3.2.2 ■ **câblette cuivre**

Ce prix rémunère la fourniture, le transport et la pose en tranchée de câblette cuivre 25mm². et comprend les remontées dans les massifs et les chambres, les découpes dans les chambres de tirage et les raccordements

CABLETTE CUIVRE 25mm²

01.4.3.2.3 ■ **Fourreaux Ø63**

Ce prix rémunère la fourniture, le transport et la pose en tranchée de fourreau PVC annelé, aiguillé. et comprend les remontées dans les massifs et les chambres, les découpes dans les chambres de tirage et le bouchonnage pour les attentes.

...Suite de "01.4.3.2 3 Fourreaux Ø63..."

FOURREAUX Ø 63

01.4.3.2.4 ■ **Chambre de tirage béton 50x50**

Ce prix rémunère la fourniture, le transport et la mise en œuvre d'un ouvrage préfabriqué en béton et comprend :

- Piquetage préalable à faire agréer pour le Maître d'œuvre
- Terrassements et évacuation des déblais excédentaires à la décharge fournie par l'entrepreneur à ses frais
- Epuisement des venues d'eau de toutes natures
- Confection d'un lit de pose en sable, épaisseur 0.10 m
- Pose d'un regard préfabriqué. Pour les ouvrages à poser sur conduite existante, ces derniers seront équipés d'échancrures. Le radier sera coulé en place sur une épaisseur de 0.10 m après la pose
- Remblaiement avec du matériau tout venant 0/100 compacté par couches de 20 cm autour de l'ouvrage
- Scellement du cadre et pose de tampon 250 KN
- Toutes sujétions de coupe et de maçonnerie inhérentes aux raccordements des tuyaux

Chambre de dimensions intérieures 50x5

01.4.3.2.5 ■ **Massif pour candélabre simple Ht 4.00m**

Ce poste s'applique pour la confection de massif de candélabre, au lieu et place définies par les plans et comprend :

La prestation comprend :

- piquetage préalable à faire agréer par le Maître d'Oeuvre
 - les terrassements et évacuation des déblais excédentaires à la décharge.
 - épuisement des venues d'eau de toutes natures
 - confection d'un massif en béton armé, y compris coffrages, armatures et scellement des tiges d'ancrage (une note de calcul, à la charge de l'entrepreneur devra être réalisée par un bureau d'études agréé. L'entrepreneur engage seul sa responsabilité quant à la stabilité de l'ouvrage) Cette étude sera soumise à l'agrément du maître d'œuvre.
- Les tiges d'ancrage devront être réglées de manière à ce que la boulonnerie soit apparente.
- remblaiement avec le matériau tout venant 0/100 compacté par couches de 20 cm autour de l'ouvrage
 - toutes sujétions de remontées des fourreaux et de la câblette à l'intérieur du candélabre.

L'entrepreneur doit mettre en œuvre tous les moyens de protection.

Il reste responsable de tous les éboulements et accidents qui pourraient se produire.

Il reste également responsable de tous les tassements qui peuvent se produire ultérieurement.

En cas de litige, le Maître d'œuvre se réserve le droit de faire réaliser, à la charge de l'entrepreneur, les essais pénétrométriques qu'il jugera utiles.

Massif pour mat de 4m

A titre indicatif l'entrepreneur devra prévoir au minimum un massif de dimensions 0.70x0.70x1.00 m de profondeur.

01.4.3.2.6 ■ **Massif pour candélabre simple Ht 7.00m**

Ce poste s'applique pour la confection de massif de candélabre, au lieu et place définies par les plans et comprend :

La prestation comprend :

- piquetage préalable à faire agréer par le Maître d'Oeuvre
- les terrassements et évacuation des déblais excédentaires à la décharge.
- épuisement des venues d'eau de toutes natures
- confection d'un massif en béton armé, y compris coffrages, armatures et scellement des tiges d'ancrage (une note de calcul, à la charge de l'entrepreneur devra être réalisée par un bureau d'études agréé. L'entrepreneur engage seul sa responsabilité quant à la stabilité de l'ouvrage) Cette

...Suite de "01.4.3.2 6 Massif pour candélabre simple Ht 7.00m..."

étude sera soumise à l'agrément du maître d'œuvre.

Les tiges d'ancrage devront être réglées de manière à ce que la boulonnerie soit apparente.

- remblaiement avec le matériau tout venant 0/100 compacté par couches de 20 cm autour de l'ouvrage
- toutes sujétions de remontées des fourreaux et de la câblette à l'intérieur du candélabre.

L'entrepreneur doit mettre en oeuvre tous les moyens de protection.

Il reste responsable de tous les éboulements et accidents qui pourraient se produire.

Il reste également responsable de tous les tassements qui peuvent se produire ultérieurement.

En cas de litige, le Maître d'oeuvre se réserve le droit de faire réaliser, à la charge de l'entrepreneur, les essais pénétrométriques qu'il jugera utiles.

Massif pour mat de 7m

A titre indicatif l'entrepreneur devra prévoir au minimum un massif de dimensions 0.70x0.70x1.00 m de profondeur.

01.4.3.2.7 ■ **Massif pour candélabre double Ht 7.00m**

Ce poste s'applique pour la confection de massif de candélabre, au lieu et place définies par les plans et comprend :

La prestation comprend :

- piquetage préalable à faire agréer par le Maître d'Oeuvre
 - les terrassements et évacuation des déblais excédentaires à la décharge.
 - épuisement des venues d'eau de toutes natures
 - confection d'un massif en béton armé, y compris coffrages, armatures et scellement des tiges d'ancrage (une note de calcul, à la charge de l'entrepreneur devra être réalisée par un bureau d'études agréé. L'entrepreneur engage seul sa responsabilité quant à la stabilité de l'ouvrage) Cette étude sera soumise à l'agrément du maître d'œuvre.
- Les tiges d'ancrage devront être réglées de manière à ce que la boulonnerie soit apparente.
- remblaiement avec le matériau tout venant 0/100 compacté par couches de 20 cm autour de l'ouvrage
 - toutes sujétions de remontées des fourreaux et de la câblette à l'intérieur du candélabre.

L'entrepreneur doit mettre en oeuvre tous les moyens de protection.

Il reste responsable de tous les éboulements et accidents qui pourraient se produire.

Il reste également responsable de tous les tassements qui peuvent se produire ultérieurement.

En cas de litige, le Maître d'oeuvre se réserve le droit de faire réaliser, à la charge de l'entrepreneur, les essais pénétrométriques qu'il jugera utiles.

Massif pour mat de 7m

A titre indicatif l'entrepreneur devra prévoir au minimum un massif de dimensions 0.70x0.70x1.00 m de profondeur.

01.4.3.2.8 ■ **Massif pour mât Hauteur 12m**

Ce poste s'applique pour la confection de massif de candélabre, au lieu et place définies par les plans et comprend :

La prestation comprend :

- piquetage préalable à faire agréer par le Maître d'Oeuvre
 - les terrassements et évacuation des déblais excédentaires à la décharge.
 - épuisement des venues d'eau de toutes natures
 - confection d'un massif en béton armé, y compris coffrages, armatures et scellement des tiges d'ancrage (une note de calcul, à la charge de l'entrepreneur devra être réalisée par un bureau d'études agréé. L'entrepreneur engage seul sa responsabilité quant à la stabilité de l'ouvrage) Cette étude sera soumise à l'agrément du maître d'œuvre.
- Les tiges d'ancrage devront être réglées de manière à ce que la boulonnerie soit apparente.
- remblaiement avec le matériau tout venant 0/100 compacté par couches de 20 cm autour de l'ouvrage
 - toutes sujétions de remontées des fourreaux et de la câblette à l'intérieur du candélabre.

...Suite de "01.4.3.2 8 Massif pour mât Hauteur 12m..."

L'entrepreneur doit mettre en oeuvre tous les moyens de protection.

Il reste responsable de tous les éboulements et accidents qui pourraient se produire.

Il reste également responsable de tous les tassements qui peuvent se produire ultérieurement.

En cas de litige, le Maître d'oeuvre se réserve le droit de faire réaliser, à la charge de l'entrepreneur, les essais pénétrométriques qu'il jugera utiles.

Massif pour mat de 12m

A titre indicatif l'entrepreneur devra prévoir au minimum un massif de dimensions 0.85x0.85x1.00 m de profondeur.

01.4.3.3 ELECTRICITE

TEXTE DE REFERENCE

Les travaux doivent être en conformité avec les dispositions en vigueur, reprises dans les arrêtés, publication U.T.E, circulaires, guides et notes techniques Electricité de France, en particulier l'Arrêté interministériel du 26 Mai 1978 dit "Arrêté technique" repris dans la publication U.T.E 11.001.

-Norme NFC 11-000

-Norme NFC 13-100 (transformateurs)

-Norme NFC 14-100

-Norme NFC 15-100

-Les publications U.T.E :C 18/513 et C18/520.

-Le décret du 14/11/62 -section IV.

-La spécification du 14-11-88, relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en oeuvre des courants électriques, pour tous les cas où ce décret est applicable.

01.4.3.3.1 ■ Tranchée pour fourreau

Ce prix rémunère l'ouverture et la fermeture de tranchée simple ou commune pour la pose de fourreaux, gaines, conduite, câbles ...

Ce prix comprend :

- piquetage préalable à faire agréer par le Maître d'Oeuvre
- terrassement en tranchée et évacuation des déblais à la décharge
- dressement des parois et nivellement du fond
- blindages éventuels suivant la réglementation en vigueur
- épuisement des venues d'eau de toutes natures
- sujétions dues à la rencontre éventuelle d'autres canalisations
- confection d'un lit de pose en sable, épaisseur 10 cm
- enrobage des fourreaux en sable jusqu'à 20 cm au dessus de la génératrice supérieure du fourreau
- pose du grillage avertisseur de couleur conventionnelle
- le remblaiement de la tranchée en grave naturelle 0/80
- compactage par couche de 20 cm.

La largeur de tranchée tiendra compte des réseaux à poser et des écartements réglementaires entre ces réseaux.

Les tranchées seront réalisées de manière à ce que les réseaux soient à - 0,85 m de profondeur (- 1.00 m en traversée de chaussée) niveau mesuré entre le niveau fini du projet de la voirie et la génératrice supérieure des fourreaux.

L'entrepreneur doit mettre en oeuvre tous les moyens de protection pendant la confection des tranchées. Il reste responsable de tous les éboulements et accidents qui pourraient se produire.

Il reste également responsable de tous les tassements de chaussée qui peuvent se produire ultérieurement.

Ce poste s'applique suivant les plans du présent dossier conformément à la planimétrie et à l'altimétrie. L'entrepreneur réalisera les tranchées en tenant compte des diamètres et des profondeurs des canalisations à poser.

En cas de litige, le Maître d'oeuvre se réserve le droit de faire réaliser, à la charge de l'entrepreneur, les essais pénétrométriques qu'il jugera utiles.

01.4.3.3.2 ■ Fourreaux Ø200

Ce prix rémunère la fourniture, le transport et la pose en tranchée de fourreau PVC annelé, aiguillé. et comprend les remontées dans les massifs et les chambres, les découpes dans les chambres de tirage et le bouchonnage pour les attentes.

FOURREAUX Ø 200

Localisation :

Pour alimentation et dévoiement réseau HT

01.4.3.3.3 ■ Fourreaux Ø90

Ce prix rémunère la fourniture, le transport et la pose en tranchée de fourreau PVC annelé, aiguillé. et comprend les remontées dans les massifs et les chambres, les découpes dans les chambres de tirage et le bouchonnage pour les attentes.

FOURREAUX Ø 90

Localisation :

pour alimentation borne de recharge électrique

01.4.3.3.4 ■ Fourreaux Ø63

Ce prix rémunère la fourniture, le transport et la pose en tranchée de fourreau PVC annelé, aiguillé. et comprend les remontées dans les massifs et les chambres, les découpes dans les chambres de tirage et le bouchonnage pour les attentes.

FOURREAUX Ø 63

Localisation :

pour alimentation électrique barrière levante zone logistique

01.4.3.3.5 ■ Chambre de tirage 600x600

Ce prix rémunère la fourniture, le transport et la mise en œuvre d'un ouvrage préfabriqué en béton et comprend :

- Piquetage préalable à faire agréer pour le Maître d'œuvre
- Terrassements et évacuation des déblais excédentaires à la décharge fournie par l'entrepreneur à ses frais
- Epuisement des venues d'eau de toutes natures
- Confection d'un lit de pose en sable, épaisseur 0.10 m
- Pose d'un regard préfabriqué. Pour les ouvrages à poser sur conduite existante, ces derniers seront équipés d'échancrures. Le radier sera coulé en place sur une épaisseur de 0.10 m après la pose
- Remblaiement avec du matériau tout venant 0/100 compacté par couches de 20 cm autour de l'ouvrage
- Scellement du cadre et pose de tampon 250 KN
- Toutes sujétions de coupe et de maçonnerie inhérentes aux raccordements des tuyaux

Chambre de dimensions intérieures 60x60

01.4.3.4 RESEAU DE TELECOMMUNICATION

TEXTE DE REFERENCE :

Les travaux doivent être exécutés en conformité avec les dispositions en vigueur reprises dans les arrêtés, publications ATG, circulaires, guides et notes techniques de Gaz de France. Ce sont en particulier :

- l'arrêté interministériel du 15.10.62 complété et modifié par l'arrêté du 17 Mars 1967
- l'arrêté interministériel du 09.03.73
- l'arrêté du 2-08-77
- les spécifications techniques GDF pour l'établissement des canalisations en acier.
- les documents techniques unifiés (D.T.U) 61-1 et 65-4 en tant que expression écrite des règles de l'art.
- la lettre interministérielle du 30.03.1972 interdisant entre autre, la brasure tendre,

-la note Gaz de France-A 1400-précisant que le personnel soudeur et brasseur de l'entreprise doit en permanence être porteur d'un certificat d'homologation à présenter à toute demande d'un contrôleur de GDF.

-le Guide de la Distribution du gaz de GDF pour branchement en PEHD

-circulaire n°78-47 du 13 mai 1978, travaux à proximité des canalisations de gaz-sur le domaine public

VOISINAGE AVEC LES AUTRES CANALISATIONS :

-Voisinage de canalisations d'eau.

Les tuyauteries de gaz doivent être désaxées par rapport aux canalisations d'eau.

La distance entre les génératrices les plus proches de deux conduites doit être au moins égale à 0.20 m. Dans les croisements, la distance entre les deux canalisations doit être au moins égale à 0.05m.

De façon générale, la conduite de gaz est placée à un niveau supérieur à celui de la canalisation d'eau.

-Voisinage des canalisations électriques, téléphoniques et similaires

En parcours parallèle comme aux croisements, une distance d'au moins 0.20m doit séparer les tuyauteries de gaz des câbles électriques et téléphoniques, de toute canalisation susceptible d'être parcourue par un courant électrique et des conducteurs de paratonnerre.

Si cela n'est pas possible, le tuyau doit être placé dans un fourreau électriquement isolant (amiante-ciment, béton, PVC, etc...) dont les extrémités sont éloignées du câble de 0.20m au moins.

Sur tout le parcours des canalisations de réseau et de branchement, un dispositif avertisseur constitué par un grillage en plastique de couleur jaune doit être mis en place à 0.30m au dessus des conduites.

01.4.3.4 1 ■ **Tranchée et pose de 5 fourreaux PVC 42/45**

Ce prix rémunère la fourniture, le transport et la pose en tranchée de fourreau PVC rigide, aiguillé. et comprend les remontées et les découpes dans les chambres de tirage et le bouchonnage .

CONDUITE 5Ø42/45 + tranchée

Localisation :

pour raccordement Telecom depuis point de livraison concessionnaire

01.4.3.4 2 ■ **fourreau Ø40 mm courant faible**

Ce prix rémunère la fourniture, le transport et la pose en tranchée de fourreau PVC annelé, aiguillé. et comprend les remontées dans les massifs et les chambres, les découpes dans les chambres de tirage et le bouchonnage pour les attentes.

FOURREAUX Ø 40

Localisation :

pour commande pour barrière levante zone logistique

01.4.3.4 3 ■ **Chambre de tirage Type L2T**

Ce prix rémunère le transport et la mise en œuvre d'un ouvrage normalisé FRANCE TELECOM et comprend notamment :

- Piquetage préalable à faire agréer par le maître d'œuvre
- Terrassement et évacuation des déblais excédentaires à la décharge
- Epuisement des venues d'eau de toutes natures
- Confection d'un lit de pose en sable, épaisseur 10 cm avec pose d'un fourreau Æ 160 sous un des pieds droits
- Confection des épanouissements (type C) et bétonnage des conduites
- Pose de l'ouvrage préfabriqué normalisé
- Remblaiement avec le matériau tout venant 0/100 compacté par couches de 20 cm autour de l'ouvrage
- Scellement du cadre
- Pose des tampons 400 KN sous chaussée, 250 kN sous trottoir
- Toutes sujétions de coupe et de maçonnerie (confection des masques) inhérentes au raccordement

...Suite de "01.4.3.4.3 Chambre de tirage Type L2T..."
des tuyaux à l'intérieur de la chambre

CHAMBRE TYPE L2T

01.4.3.5

ARROSAGE

GENERALITES

La conception de l'installation tiendra compte des besoins en eau de la surface à arroser, et en particulier, des données locales de l'E.T.P. en période de pointe.

Il est rappelé que l'E.T.P. ou évapotranspiration potentielle, correspond à la hauteur d'eau exprimée en mm évaporée par le sol et transpirée par la plante dans le cas d'un sol bien pourvu en eau, à sa capacité de rétention, avec une couverture végétale homogène.

L'installation devra apporter l'eau de manière uniforme afin d'éviter les excès ou les manques d'eau. Les travaux de création du réseau d'arrosage comprennent :

- le piquetage pour tout le réseau de canalisations,
- les terrassements et la création de tranchées relatifs à la pose des canalisations, des arroseurs et de tous les appareils et accessoires nécessaires pour le fonctionnement, la commande et la régulation du réseau d'arrosage.
- le triage et l'évacuation des matériaux et produits impropres issus des travaux précédemment cités,
- la fourniture, le transport et la mise en oeuvre de canalisations en PVC ou Polyéthylène, compartimentées par secteur avec électrovanne de commande pour chaque secteur.
- la fourniture, le transport et la mise en oeuvre d'arroseurs escamotables y compris les raccordements sur conduites PVC ou polyéthylène pour l'arrosage par aspersion des surfaces gazonnées ou arbustives.
- la fourniture, le transport et la mise en oeuvre d'une installation d'irrigation localisée, goutte-à-goutte, y compris son dispositif de régulation et de filtration.
- la fourniture, le transport et la mise en oeuvre d'électrovannes de commande pour chaque secteur avec regard de protection.
- la fourniture, le transport et la mise en oeuvre d'un système de programmation d'arrosage (y compris le câblage électrique lorsque nécessaire).
- la fourniture, le transport et la mise en oeuvre de tous accessoires nécessaires à ces installations.
- les essais et la mise en eau du système d'arrosage automatique intégré nouvellement installé, avant la réception des travaux.

Les ouvrages sont construits à ciel ouvert, sauf impossibilité absolue. Dans ce cas, l'entrepreneur sera tenu de soumettre au maître d'oeuvre les dispositions envisagées : galerie, fonçage, forage horizontal, etc.

L'ouverture des tranchées sera conforme au CCTG - fascicule 71 - article.

L'utilisation des engins mécaniques peut être interdite sur l'ordre du maître d'oeuvre, notamment à proximité de certains immeubles, ouvrages, ouvrages d'arts, câbles ou conduites, pelouses, parcs, jardins. Elle peut être en outre interdite en cas de danger pour le personnel. Les terrassements manuels seront exécutés dans les propriétés où l'usage d'un engin s'avérerait impossible ou risquerait de causer de gros dégâts aux propriétés privées. Ces dernières, éventuellement, seront précisées soit par le maître d'oeuvre, soit par le maître d'ouvrage à l'entreprise au moment des travaux.

L'entrepreneur doit étayer les fouilles par tous les moyens (plinthes, blindages jointifs, etc.) en vue d'éviter tous les éboulements et d'assurer la sécurité du personnel, conformément aux dispositions en vigueur. Il doit en outre, prendre toutes dispositions utiles pour que l'ouverture des tranchées à proximité des immeubles, clôture, ouvrages, canalisations, conduites ou câbles existants, ne compromette en aucune façon la stabilité et la qualité des ouvrages.

Les volumes hors profils de terrassements dus à un défaut de blindage ne seront pas pris en compte. Les matériels et matériaux de blindage et d'étalement ne pourront être abandonnés dans les fouilles sauf agrément du maître d'oeuvre.

Dans les terrains où la pente naturelle accuse un fort pourcentage supérieur à 20 % dans les terrains argileux où l'eau peut ruisseler ou s'accumuler, ou sur un lit rocheux, il sera confectionné un lit de pose avec du sable de 0,10 m avec épaulement de la canalisation sur une épaisseur de 0,10 m. A l'emplacement des joints, des niches seront creusées à la main de façon que la conduite repose sur toute sa longueur, cette condition est impérative afin que les pressions dues au remblai, au poids de l'eau contenue, aux charges extérieures éventuelles, déterminant une charge sur les tuyaux en service, soit inférieure à la charge de rupture minimale résultant des essais, compte-rendu d'un

coefficient de prise en compte choisi égal à 2,5.

Avant la pose des tuyaux, l'entrepreneur devra s'assurer qu'aucun corps étranger (terre, pierres, chiffons, etc.) ne se trouve à l'intérieur.

Le remblaiement sera effectué jusqu'à 0,15 m au-dessus de la génératrice supérieure, avec damage soigné, soit avec des terres de déblais purgées, soit avec de la grave.

Le remblaiement pourra ensuite être effectué à l'aide d'engins mécaniques, par couches de 0,20 m méthodiquement compactées au sens de l'article 15 / fascicule 2 du CCTG, la compacité sera au moins égale à 100 % de celle obtenue à l'essai Proctor Normal.

En cas de mauvaise qualité des déblais, le maître d'oeuvre pourra prescrire le remblaiement avec un autre matériau. Les déblais de mauvaise qualité et ceux en excès seront évacués à la décharge choisie par l'entrepreneur.

Le remblaiement des tranchées s'arrêtera à 0,20 m environ, de la surface du sol pour être terminé par une couche de terre arable qui aura été mise en dépôt à proximité. Sous-chaussées, trottoirs ou accotements, le remblaiement avec les déblais provenant des terrassements sera arrêté à 0,40 m de la surface pour être terminé par une couche de grave 0/31,5 mm soigneusement serrée par compactage hydraulique à la dame vibrante.

ORIGINES ET NORMES

Tous les matériaux, matériels, appareils et accessoires employés pour l'exécution des travaux devront être neufs, de fabrication récente, de construction soignée et leur provenance devra être agréée par le Maître d'oeuvre.

L'entrepreneur pourra être tenu de justifier la provenance de ces matériaux et matériels par un certificat d'origine ou par tout autre document authentique. Il devra être en mesure de justifier les caractéristiques annoncées pour les appareils tels qu'arroseurs, programmeurs et vannes électriques.

En particulier, ce qui concerne les appareils de programmation, ils devront répondre être conformes aux directives européennes 73/23/CE, 93/68 pour la sécurité électrique et 89/336/CE, 93/31/CE, 93/68/CE concernant la compatibilité électromagnétique.

Sécurité électrique : EN 60065 et EN 50081-1 et 92 et EN 50082-1 et 92 pour l'émission et l'immunité.

PROVENANCE

Les matériaux et matériels proviendront des fabricants et distributeurs choisis par l'Entrepreneur.

Dans un délai de sept jours (7) à compter de la date de notification de l'ordre de service prescrivant de commencer les travaux, l'Entrepreneur devra demander l'agrément de tous les fabricants auxquels il compte s'approvisionner.

L'agrément de ceux-ci ne pourra être prononcé qu'après leur visite ou leur connaissance par le Maître d'oeuvre.

01.4.3.5 1 ■ Tranchée pour canalisation

Ce prix rémunère :

- la réalisation de la tranchée dans des terrains de toute nature, le fourniture et la mise en oeuvre d'un lit de pose en sable et d'enrobage en sable ou matériaux drainant,
- la fourniture et la pose de la canalisation d'arrosage,
- le remblaiement de la tranchée et compactage suivant les règles de l'art, avec les matériaux extraits ou des matériaux d'apports si nécessaire, y compris la fourniture et le transport à pied d'oeuvre des matériaux d'apport,
- les essais de compacité.

01.4.3.5 2 ■ Regard vanne d'arrêt

Ce prix rémunère la confection de regard de profondeur 1,10 m (hors gel) pour mise en oeuvre de vanne d'arrêt, aux lieux et place définis par les plans et comprend :

- piquetage préalable à faire agréer par le Maître d'Oeuvre
- terrassement et évacuation des déblais excédentaires à la décharge
- épuisement des venues d'eau de toutes natures
- confection du regard en agglos sans fond.
- remblaiement avec le matériau tout venant 0/100 compacté par couches de 20 cm autour de l'ouvrage
- Fourniture et mise en oeuvre de gravillon 10/20 sur 10cm au fond du regard.

...Suite de "01.4.3.5.2 Regard vanne d'arrêt..."

- fourniture et scellement du tampon équipé de toles larmées galvanisées avec poignée manoeuvrable par un seul homme.
- vanne d'arrêt aux normes,
- toutes sujétions de coupe et de maçonnerie inhérentes à la pénétration des canalisations à l'intérieur de la chambre.

L'entrepreneur doit mettre en oeuvre tous les moyens de protection pendant la confection des ouvrages. Il reste responsable de tous les éboulements et accidents qui pourraient se produire. Il reste également responsable de tous les tassements de chaussée qui peuvent se produire ultérieurement.

En cas de litige, le Maître d'oeuvre se réserve le droit de faire réaliser, à la charge de l'entrepreneur, les essais pénétrométriques qu'il jugera utiles.

01.4.3.5.3 ■ PEHD Ø32

Ce prix rémunère la fourniture, le transport et la pose en tranchée de PEHD Ø32 et comprend les pièces de raccordement, les découpes et raccordement au réseau en attente et aux bouches d'arrosage.

PEHD Ø 32

01.4.3.5.4 ■ Arrosage automatique

Ce prix rémunère la fourniture et la mise en oeuvre d'une pompe et de l'arrosage automatique des plages végétales.

Le matériel proposé sera conforme aux normes et réglementations en vigueur.

Arrosage intégré automatique :

Création d'un réseau d'arrosage intégré automatique complet pour une zone en asperseur (2 800m² environ) et une zone en goutte à goutte (400m² environ). Les travaux comprennent :

- la réalisation du plan détaillé du réseau,
- l'implantation et le piquage des réseaux d'alimentation en coordination avec les autres corps d'état concernés : collier, robinet de prise en charge en bronze à boisseau et à clé renversée,
- les fouilles en tranchées, remblais par couches successives de 0,30m maximum compactées, profondeur minimum 0.80m,
- la fourniture et la pose d'une grillage avertisseur y compris lit et enrobage au sable, enrobage gros béton sous voirie,
- remblaiement de la tranchée avec des déblais de fouilles expurgés des éléments grossiers et des débris de végétaux (sont exclus toutes les terres dont la composition renferme tous cailloux de granulométrie supérieurs à 5cm de diamètre), compacté mécaniquement par couches de 20cm,
- le passage de réseau avec fourreau de dilatation,
- les regards BA étanches avec remblais du fond de regard en gravier semi-concassé 0/31,5 drainant sur 0,30m de profondeur,
- les canalisations polyéthylènes hautes densités 10bars Ø63mm pour l'alimentation principale compris toutes pièces de raccordement, raccords, coudes, filtres, colliers de fixation et tous détails de pose,
- les fourreaux polyéthylènes aiguillés basse densité TPC Ø45mm y compris les remontées à +0.30m du fini et bouchement provisoire,
- la fourniture et la mise en oeuvre des électrovannes en quantité suffisante,
- la fourniture et la mise en oeuvre d'un **programmeur à pile** assurant l'ouverture et la fermeture des électrovannes et transmettant des programmes,
- les bouches d'arrosage à clé incongelable Ø40 mm,
- la fourniture et la mise en oeuvre de regard béton 1mx1mx1m (comprenant le terrassement, la fourniture et la pose d'élément de béton préfabriqué, la confection d'une assise béton dosé à 250kg de CPJ 45 de 10 cm d'épaisseur, la fourniture et la mise en place de la fermeture constituée de tampon fonte, classe C250, sous trottoir, la fourniture et la pose d'un compteur AEP nécessaire à l'alimentation générale du réseau d'arrosage, intégrant raccords, vanne d'isolement et robinet de vidange manuel, le remblaiement et l'évacuation des déblais excédentaires, et toutes sujétions liées au raccordement au réseau),
- mise en eau, essais et réglage,
- tous détails et sujétions pour une parfaite et complète réalisation.

...Suite de "01.4.3.5 4 Arrosage automatique..."

Cet ouvrage devra faire l'objet d'un plan de chantier produit par l'entreprise justifiant de la prise en compte des prescriptions du présent marché (CCTP et plans) et du fabricant.

01.4.3.5 5 ■ **Bouche d'arrosage incongelable**

Ce prix rémunère la fourniture et la pose de bouches d'arrosage incongelables.

Ce prix comprend :

- les terrassements pour la pose de la bouche
- le béton de calage
- la fourniture et la pose de bouche d'arrosage ou de lavage incongelable
- le raccordement sur réseau
- la mise à niveau à la cote définitive

Il comprend toute sujétion de mise en oeuvre.

01.4.3.5 6 ■ **Essai et épreuves des conduites**

Ce prix rémunère forfaitairement tous les moyens nécessaires au contrôle des conduites mises en place dans le cadre des travaux d'arrosage.

Il comprend la campagne d'essai de tenue à la pression,

Avant la fermeture des tranchées, chaque réseau doit être éprouvé pendant au moins 30 minutes à la pression de service majorée de deux bars.

Ces épreuves hydrauliques ont lieu au minimum 48 heures après le dernier collage.

01.4.4

MOBILIER URBAIN

PROVENANCE

L'entrepreneur devra toujours être en mesure de prouver, avec toutes justifications à l'appui, la provenance des mobiliers urbains fabriqués, avec la dénomination du fabricant, ainsi que les justifications de leur conformité à la réglementation et aux normes.

PROTECTION

Les éléments en bois et en métal devront être de classe de protection adaptée à leur usage et leur niveau d'exposition à l'humidité, aux sels de déneigement,

POSE ET FIXATION

Toutes les précautions nécessaires à la pose et au calage des différents éléments seront à prendre par l'entrepreneur pour leur assurer un aplomb, un alignement et un niveau corrects.

Les ouvrages seront calés et fixés avec soin, de manière à ne pas pouvoir se déplacer pendant l'exécution des fixations, les cales seront enlevées ensuite.

Les équipements devant rester en place à demeure devront être fixés par des boulons ou autres dispositifs indémontables (vis à tête à empreinte spéciale ne pouvant être dévissées qu'à l'aide d'une clé à embout-empreinte correspondante : vis à tête hexagonale électrozinguée ou à tête fraisée électrozinguée).

Les équipements saisonniers devront pouvoir être démontés et remontés aisément, ils seront fixés par des boulons ou autres dispositifs facilement démontables mais uniquement à l'aide d'un outillage spécifique.

Tous les éléments de fixation seront en acier, efficacement protégés contre la corrosion.

En aucun cas l'entrepreneur du présent lot ne sera fondé à demander un supplément de prix par suite de tel ou tel principe de fixation qu'il n'aurait pas prévu.

En tout état de cause, les principes de fixation envisagés par l'entrepreneur devront être soumis au maître d'œuvre pour approbation, et ce dernier pourra demander à l'entrepreneur toutes modifications qu'il jugera nécessaires.

REFECTIONS

Pour l'exécution des fondations, les revêtements de sol seront soigneusement découpés aux dimensions voulues, ou soigneusement déposés pour repose après travaux.

Après mise en place des mobiliers urbains, les revêtements de sols devront être reconstitués en leur état d'origine, avec les matériaux déposés, ou si nécessaire avec des matériaux neufs identiques ou à

défaut avec des matériaux d'aspect similaires.

La fourniture de ces matériaux fait implicitement partie du marché de l'entrepreneur.

CONTENU DES PRIX

Les prix suivants comprennent sauf mention contraire :

- La fourniture et la pose de l'élément de mobilier décrit,
- Les sujétions de mise en place et fixation : découpe ou démontage de revêtement existants, fouilles, massif de scellement en béton, scellement chimique, etc...
- La remise en état du sol support,
- La mise en place d'une protection jusqu'à la réception.

01.4.4 1 ■ **Gabion électrosoudé**

Ce prix consiste en la fourniture et la mise en oeuvre de gabions pour le soutènement d'un talus.

Il comprend :

- le terrassement pour gabions et fondations avec l'évacuation des matériaux des déblais;
- la fourniture, la mise en place et le compactage de la couche de forme en fondation en matériaux GNT 0/31.5;
- la fourniture et la pose selon les règles de l'art du drain (avec graviers et raccord géotextile) derrière les gabions au niveau de la fondation ainsi que le raccordement aux collecteurs ou exutoires;
- la fourniture à pied d'œuvre des panneaux électrosoudés d'une largeur nominale de 0.5, 0.7, 1 ou 1.5 m et d'une longueur nominale de 1 à 3 m. Les mailles seront de 100x50 mm avec des fils galvanisés de 4.5 mm. Les panneaux seront agrafés entre eux tous les 10 cm maximum, toutes les pièces nécessaires, les agrafes et/ou les spirales pour le montage des cages et les tirants internes.

Éléments de hauteur 1.5 m (vue 1m)

- la fourniture des matériaux de remplissage.
- la mise en oeuvre des gabions et des matériaux de remplissage et toutes les sujétions de fourniture de montage et de pose selon les indications du fournisseur. Le remplissage se fera mécaniquement mais le parement vue seront appareillés manuellement;
- fourniture et pose d'un géotextile derrière le mur, séparation remblai/gabion, géotextile de classe 3 minimum;
- remblayement par couches successives de 30 à 40 cm, y compris compactage à 95 % de l'OPN.

Localisation :

Suivant plan des aménagements extérieurs

01.4.4 2 ■ **Transat en bois**

Fourniture et mise en place de transat en bois exotique de dimension L2.00m et l1.00mm, hauteur hors sol 0.15m

Le prix comprend:

- la fouille pour massif de scellement
- la fourniture et mise en oeuvre du béton de scellement
- la fourniture et la pose de transat en bois avec la structure métallique en acier galvanisé à chaud

Caractéristiques:

- latte en bois exotique: 1000 x 50 x 50 mm
- écartement entre latte: 5mm
- support métallique en acier galvanisé à chaud

Localisation :

Suivant plan des aménagements extérieurs

01.4.4 3 ■ **Bloc banquette**

Ce prix comprend :

- la fourniture et la pose de bloc banquette "SOBERITE" de chez Sitinao ou similaire.

Bloc banquette béton

Dim. : L 2.00m

Profil : 0.40 x 0.40

Aspect sablé + adouci

Teinte à définir avec la Maitrise d'ouvrage et Architecte

Localisation :

Suivant plan des aménagements extérieurs

01.4.4 4 ■ **Corbeille**

Ce prix comprend :

- la fourniture et la pose d'une corbeille de type "LUNA" de chez Univers & Cité ou similaire

Modèle cylindrique : Ø500 x 800mm

Scellement par 3 point

Bac intérieur : polyéthylène noir

Capacité 70L

Profils plats acier ép.6mm, couvercle ép.5mm verrouillé par clé triangle

Protections et finitions : zingage puis poudrage polyester cuit au four

Localisation :

Suivant plan des aménagements extérieurs

01.4.4 5 ■ **Potelet fixe**

Fourniture et pose de potelet fixe de type ALIZEA de chez GHM ou similaire.

Les prestations comprennent :

- la fourniture et la pose du mobilier,
- les fondations bétons adaptées,
- le scellement soigné dans le revêtement de sol,
- tous détails pour une complète et parfaite réalisation.

Modèle cylindrique : Ø60mm

Hauteur : 960mm

Corps en acier galvanisé peint et tête en aluminium peinte.

RAL au choix de la MOA et MOE

Localisation :

Suivant plan des aménagements extérieurs

01.4.4 6 ■ **Potelet amovible**

Fourniture et pose de potelet amovible de type ALIZEA de chez GHM ou similaire..

Les prestations comprennent :

- la fourniture et la pose du mobilier,
- les fondations bétons adaptées,
- le scellement soigné dans le revêtement de sol,
- tous détails pour une complète et parfaite réalisation.

Fourniture potelet amovible :

Modèle cylindrique : Ø60mm

...Suite de "01.4.4.6 Potelet amovile..."

Hauteur : 960mm

Corps en acier galvanisé peint et tête en aluminium peinte.

système tout inox à verouillage par clé triangle, y compris la fourniture de 3 clés triangle minimum

scellement : profondeur 200mm

RAL au choix de la MOA et MOE

Localisation :

Suivant plan des aménagements extérieurs

01.4.4.7 ■ Support vélo / Moto

Ce prix comprend :

- la fourniture et la pose de support vélo de type "CINEO" de chez Univers & Cité.

Tube acier 80 x 40mm

Hauteur hors sol : 900mm scellement 200mm

Réf. V05

Protections et finitions : zingage puis poudrage polyester cuit au four

fixation par scellement chimique sur **8cm maximum dans dalle béton**

Localisation :

Suivant plan des aménagements extérieurs

01.4.5 **SIGNALISATION**

Ces travaux consistent à créer la signalisation verticale et horizontale :

Les travaux de signalisation comprennent toutes les opérations de fourniture, de transport et de mise en œuvre des matériaux nécessaires à la construction des ouvrages.

01.4.5.1 **Signalisation verticale**

La signalisation verticale des voiries doit répondre à la réglementation du code de la Route. Elles doivent être réalisées conformément aux instructions interministérielles sur la signalisation routière et de l'arrêté du 7 juin 1977 relatif à la signalisation des routes et autoroutes. Les panneaux mis en œuvre doivent être certifiés NF.

Ce poste s'applique pour la fourniture et mise en place de panneau de classe 2 selon plan du dossier gamme petite.

01.4.5.1.1 ■ Panneau de signalisation sur mât

Ce prix comprend :

Panneau :

En tôle galvanisée, Visserie inox.

Support :

Poteau de profil rond en acier galvanisé Ø 60, hauteur sous panneau 2,30 m, équipé d'un bouchon de plastique afin d'assurer l'étanchéité.

Terrassements et massif :

Un trou parallélépipédique de 50 x 50 x 50 sera réalisé, y compris évacuation des terres à la décharge. Le support sera coulé dans du béton B20.

Panneau de police B6d+M6h

Panneau de police B1

Panneau de police AB4

01.4.5.2 Signalisation horizontale

01.4.5.2.1 ■ Bande de guidage en béton

Fourniture et pose d'une bande de guidage préfabriquée en béton (largeur 10 cm, rainure centrale de guidage et finition lisse), compris fouille en terrain de toute nature, fondation et épaulement en béton de ciment, toutes coupes, jointoiement au mortier de ciment, remblaiement compacté et évacuation des terres excédentaires.

Compris tous détails et sujétions pour une parfaite et complète réalisation.

Modèle et teinte à soumettre à l'approbation du maître d'oeuvre avant le début des travaux.

01.4.5.2.2 ■ Bande podotactile en béton

Ce prix rémunère la fourniture et la mise en oeuvre d'un dispositif d'éveil de vigilance (dalle podotactile préfabriquée) en béton, conforme à la norme NF P 98-351. Elles seront posées sur toute la largeur des passages piéton et quais bus. Compris toutes sujétions de la mise en oeuvre.

Caractéristiques :

- largeur de 58.7cm x 50cm, épaisseur 6 cm pour les traversées piétonnes
- largeur 40cm x 50cm, épaisseur 6 cm pour les quais bus.
- béton brut

Modèle à soumettre à l'approbation du maître d'oeuvre.

01.4.5.2.3 ■ Marquage linéaire blanc

Ce prix comprend :

- la réalisation des opérations d'implantation et de pré marquage
- la fourniture d'un produit de marquage de couleur blanche en peinture routière
- la mise en oeuvre du marquage (ligne continue, discontinue, continue zig zag) effectuée sur un support propre et sec

Largeur des bandes : 0.10m

La durée de vie minimale de marquage devra être de 2 ans.

Tous les produits utilisés devront satisfaire à la norme NF référenciel NF2 et à la norme NF Environnement produits de signalisation horizontale.

Peinture routière blanche :

La peinture sera réfléchissante perlée de type acrylique pigmentée à l'oxyde de titane de couleur blanche, homologuée et garantie 48 mois et résistant à 400 000 passage de roues. Les dosages de peinture et de saupoudrage devront être égaux ou supérieurs aux dosages de l'homologation. Les dosages de diluants devront être égaux ou inférieurs aux dosages de l'homologation.

L'application devra se faire sur support sec dans des conditions atmosphériques favorables.

Avant application, l'entrepreneur devra s'assurer de la compatibilité du support et de la peinture, et appliquer les sous couches d'apprêt.

01.4.5.2.4 ■ Logo réglementaire PMR

Ce prix comprend :

- la réalisation des opérations d'implantation et de pré marquage
- la fourniture d'un produit de marquage de couleur blanche rétro réfléchissante et non glissant réalisé en peinture,
- la mise en oeuvre du marquage (logo PMR grand et petit format) effectuée sur un support propre et sec.

...Suite de "01.4.5.2 4 Logo réglementaire PMR..."

La durée de vie minimale de marquage devra être de 2 ans.

Tous les produits utilisés devront satisfaire à la norme NF référenciel NF2 et à la norme NF Environnement produits de signalisation horizontale.

Peinture routière blanche :

La peinture sera réfléchissante perlée de type acrylique pigmentée à l'oxyde de titane de couleur blanche, homologuée et garantie 48 mois et résistant à 400 000 passage de roues. Les dosages de peinture et de saupoudrage devront être égaux ou supérieurs aux dosages de l'homologation. Les dosages de diluants devront être égaux ou inférieurs aux dosages de l'homologation.

L'application devra se faire sur support sec dans des conditions atmosphériques favorables.

Avant application, l'entrepreneur devra s'assurer de la compatibilité du support et de la peinture, et appliquer les sous couches d'apprêt.

01.4.5.2 5 ■ Marquage flèche

Ce prix comprend :

- la réalisation des opérations d'implantation et de pré marquage
- la fourniture d'un produit de marquage de couleur blanche rétro réfléchissante et non glissant réalisé en peinture,
- la mise en oeuvre du marquage (flèches normalisées de rabattements et/ou directionnelles) effectuée sur un support propre et sec.

La durée de vie minimale de marquage devra être de 2 ans.

Tous les produits utilisés devront satisfaire à la norme NF référenciel NF2 et à la norme NF Environnement produits de signalisation horizontale.

Peinture routière blanche :

La peinture sera réfléchissante perlée de type acrylique pigmentée à l'oxyde de titane de couleur blanche, homologuée et garantie 48 mois et résistant à 400 000 passage de roues. Les dosages de peinture et de saupoudrage devront être égaux ou supérieurs aux dosages de l'homologation. Les dosages de diluants devront être égaux ou inférieurs aux dosages de l'homologation.

L'application devra se faire sur support sec dans des conditions atmosphériques favorables.

Avant application, l'entrepreneur devra s'assurer de la compatibilité du support et de la peinture, et appliquer les sous couches d'apprêt.

01.4.6

SERRURERIE

PROTECTION ET FINITION

Les éléments en bois et en métal devront être de classe de protection adaptée à leur usage et leur niveau d'exposition à l'humidité, aux sels de déneigement,

D'une manière générale le type de protection et la finition des ouvrages de métallerie seront définis suivant indication dans les articles du présent CCTP et respecteront les préconisations correspondantes suivantes :

Peinture antirouille :

Pour les ouvrages peints, la couche de peinture antirouille destinée à la protection des ouvrages métalliques non protégés d'origine par zingage, galvanisation ou autre procédé, est à la charge du présent lot. Celle-ci sera appliquée impérativement avant la pose sur le chantier, et après tous travaux préparatoires nécessaires (décalaminage, brossage, dégraissage, etc...). La prestation comprend tous les pochonnages complémentaires nécessaires après la mise en œuvre des ouvrages.

Galvanisation :

La galvanisation sera réalisée conformément à la norme Européenne EN ISO 1461 et EN ISO 14713 et adaptée à la catégorie de corrosion.

- Galvanisation à chaud qualité Z350 pour les ouvrages extérieurs

Laquage :

- Laquage au four par poudre polyester qualité extérieure pour les ouvrages extérieurs
Le laquage des ouvrages devra avoir une garantie minimale de 5 ans

Tous les ouvrages en aluminium, acier inoxydable ou acier laqué avec peinture définitive seront livrés avec une protection par film plastique.

DIMENSIONS DES OUVRAGES

Les dimensions des ouvrages, sections des tubes, profilés, épaisseur des tôles, etc. indiquées dans le présent document ou sur les plans, ne sont données qu'à titre indicatif. L'entrepreneur devra procéder à toutes vérifications et tous calculs nécessaires à la bonne tenue de ses ouvrages.

L'entrepreneur devra toujours vérifier sur place les mesures des ouvrages qui lui seront commandés avant fabrication et exécution, et procéder en collaboration avec le Maître d'œuvre aux adaptations éventuelles nécessaires. Dans tous les cas, les unités de passage réglementaires devront être respectées. Toute adaptation est due par l'entreprise sans réclamation possible

ORGANIGRAMME

Les serrures seront sur organigramme.

POSE ET FIXATION

Toutes les précautions nécessaires à la pose et au calage des différents éléments seront à prendre par l'entrepreneur pour leur assurer un aplomb, un alignement et un niveau corrects.

Les ouvrages seront calés et fixés avec soin, de manière à ne pas pouvoir se déplacer pendant l'exécution des fixations, les cales seront enlevées ensuite.

Les équipements devant rester en place à demeure devront être fixés par des boulons ou autres dispositifs indémontables (vis à tête à empreinte spéciale ne pouvant être dévissées qu'à l'aide d'une clé à embout-empreinte correspondante : vis à tête hexagonale électrozinguée ou à tête fraisée électrozinguée).

Tous les éléments de fixation seront en acier, efficacement protégés contre la corrosion.

En aucun cas l'entrepreneur ne sera fondé à demander un supplément de prix par suite de tel ou tel principe de fixation qu'il n'aurait pas prévu.

En tout état de cause, les principes de fixation envisagés par l'entrepreneur devront être soumis au maître d'œuvre pour approbation, et ce dernier pourra demander à l'entrepreneur toutes modifications qu'il jugera nécessaires.

REFECTIONS

Pour l'exécution des fondations, les revêtements de sol seront soigneusement découpés aux dimensions voulues, ou soigneusement déposés pour repose après travaux.

Après mise en place des serrureries, les revêtements de sols devront être reconstitués en leur état d'origine, avec les matériaux déposés, ou si nécessaire avec des matériaux neufs identiques ou à défaut avec des matériaux d'aspect similaires.

La fourniture de ces matériaux fait implicitement partie du marché de l'entrepreneur.

CONTENU DES PRIX

Les prix suivants comprennent sauf mention contraire :

- La fourniture et la pose de l'élément de la serrurerie décrite,
- Les sujétions de mise en place et fixation : découpe ou démontage de revêtement existants, fouilles, massif de scellement en béton, scellement chimique, etc...
- Les façonnages, coupes, cintrages, découpes, soudures, manchonnage, manutention, tous détails et sujétions pour une parfaite et complète réalisation.
- La remise en état du sol support,
- La mise en place d'une protection jusqu'à la réception.

01.4.6 1 ■ Clôture bois et fils acier inox - Ht 1.00m

Réalisation d'une clôture légère en piquet bois et fils acier inox - Hauteur fini hors sol 1.00m

Les accessoires utilisés pour le montage et l'assemblage devront être conformes aux différentes exigences du fascicule 35 et au présent CCTP.

Fournitures

- Piquet bois section carré 80x80mm, hauteur vue 1,00m - mélèze, châtaigner ou pin traité classe IV - fraisé et percé

...Suite de "01.4.6 1 Clôture bois et fils acier inox - Ht 1.00m..."

- Visserie et boulon en acier inoxydable aux dimensions adaptées à l'ouvrage
- Fil métallique inox, diamètre 2,5 à 4 mm et tirants adaptés, revêtus de zinc (95%) et aluminium (5%), et plastifié noir - conformément à la norme EN 10244 - 2 (trois fils métalliques sur la hauteur).

Travaux comprenant :

- Fourniture et mise en place des piquets y compris usinages et percements
- Montage et tension des fils métalliques
- Tous détails et sujétions de finition ou d'assemblage pour une parfaite et complète réalisation

01.4.6 2 ■ Clôture treillis soudé - H=1.80m

Ce prix comprend :

- la fourniture et la pose de treillis soudé 656 de chez Normaclo ou similaire.
- Y compris les poteaux de fixation.

Hauteur 1m80

Pas de prise d'appui pour pied.

Fils verticaux diamètre 5mm et horizontaux diamètre 6mm.

Maille 200 x 50 mm.

Acier galvanisé à chaud et plastifié à 200°

RAL à déterminer avec MOA/MOE

Localisation :

Suivant plan des aménagements extérieurs

01.4.6 3 ■ Clôture treillis soudé double fil- H=1.80m

Ce prix comprend :

- la fourniture et la pose de treillis soudé 868 de chez Normaclo ou similaire.
- Y compris les poteaux de fixation.

Hauteur 1m80

Pas de prise d'appui pour pied.

Fils verticaux diamètre 6mm et horizontaux diamètre 8mm.

Maille 200 x 50 mm.

Acier galvanisé à chaud et plastifié à 200°

RAL à déterminer avec MOA/MOE.

Localisation :

Suivant plan des aménagements extérieurs

01.4.6 4 ■ Portail n°1

Ce prix comprend :

- la fourniture et la pose d'un portail 420 de chez Normaclo ou similaire
- largeur de passage libre 3.00m
- hauteur 2.00m
- Barreaux 30x20mm - vide entre barreaux de 110mm.
- Cadre montant côté gond adapté suivant les dimensions du portail.
- Lisse haute et basse 50x50mm.
- Serrure à gâche.
- Acier galvanisé et plastifié à 200° polyester bâtiment.

Teinte RAL à définir avec la Maitrise d'ouvrage et Architecte

Localisation :

Suivant plan des aménagements extérieurs

01.4.6 5 ■ Portail n°2

Ce prix comprend :

- la fourniture et la pose d'un portail 420 de chez Normaclo ou similaire
- largeur de passage libre 3.00m

...Suite de "01.4.6 5 Portail n°2..."

- hauteur 1.00m
- Barreaux 30x20mm - vide entre barreaux de 110mm.
- Cadre montant côté gond adapté suivant les dimensions du portail.
- Lisse haute et basse 50x50mm.
- Serrure à gâche.
- Acier galvanisé et plastifié à 200° polyester bâtiment.

Teinte RAL à définir avec la Maitrise d'ouvrage et Architecte

Localisation :

Suivant plan des aménagements extérieurs

01.4.6 6 ■ **Barrière levante automatique**

Ce prix comprend :

- la fourniture et la pose d'une barrière levante avec lisse longueur 5m (en aluminium)
- la lyre de repos,
- le totem d'accès (hors équipement visiophone et lecteur de badge)
- boucle de détection en sortie
- massif de fondation

hauteur de la barrière 90cm

Localisation :

Suivant plan des aménagements extérieurs

01.5 **ESPACES VERTS**

01.5.1 **GENERALITE**

01.5.1 1 ■ **Plantation**

Les plants proviennent de pépinières (les végétaux issus du négoce sont proscrits) situées à proximité du terrain de la plantation et placés dans les mêmes conditions de climat et de sol. Ils auront été transplantés de 2 à 5 fois selon les forces choisies.

Ils doivent être de premier choix, bien constitués, exempts de maladie, sans mousse ni gerçure. Les racines doivent être sans écorchures, pourvues d'un chevelu abondant et conservées autant que possible dans leur intégrité.

Lors de la réception des végétaux sur le chantier, les plantes dont les mottes sont brisées et/ou les parties aériennes endommagées seront refusées.

L'époque de la plantation doit correspondre à la nature des plants.

Le délai entre l'arrachage et la plantation doit être aussi court que possible.

La terre doit être ameublie au fond des trous par piochage.

Les déblais provenant des fouilles sont triés, la terre végétale complémentaire prise sur place ou, si la qualité laisse à désirer, apportée en évitant les incompatibilités avec l'essence et la variété des plants.

La terre en excédent, les pierres et débris de végétaux, notamment, sont enlevés.

L'entrepreneur effectuera les traitements insecticides et anticryptogamiques nécessaires.

Les implantations des végétaux seront ajustées sur le terrain, validées par le maître d'oeuvre et le service technique du maître d'ouvrage.

Les distances entre les plantations et les voiries/bâtiments/réseaux, clôtures et tout autre ouvrage maçonné seront respectées. Les végétaux dont le système racinaire étalé occasionne des dégâts seront proscrits.

La profondeur des trous doit correspondre à la situation en pépinière. La dimension en plan sera largement supérieure à celle occupée par les racines étendues. Les collets des arbres ne doivent pas être enterrés.

Un plombage des végétaux plantés sera effectué à concurrence de 15 litres mini par arbustes/haies et 50 litres mini par arbres y compris en période de pluie.

01.5.2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES ESPACES VERTS

01.5.2.1 ■ **Travaux préalables**

Désherbage du sol

Lorsque les plantations seront à réaliser sur un terrain herbeux et plat, un nettoyage mécanisé des surfaces à planter sera effectué avant l'ameublissement du sol. D'une manière générale, on procédera, par passage du gyrobroyeur, d'une épareuse ou de tout autre moyen mécanique laissant sur place des produits finement broyés.

Dans les espaces inaccessibles aux engins, sur les talus, on procédera à un désherbage manuel des principaux adventices.

Si le terrain présentait une végétation indésirable pouvant réapparaître après le débroussaillage mécanique et le travail du sol (liseron, chardon, ronce, etc...) un débroussaillage chimique serait réalisé après accord et choix des méthodes de désherbage avec le maître d'œuvre. On préférera un désherbant de type systémique absorbé par les feuilles et migrant dans les racines, qui sera dégradé rapidement dans le sol et permettra des plantations 3 semaines après traitement (type Roundup ou similaire).

Enfin, on procédera à un griffage ou un hersage du terrain en condition de sol sec ou très ressuyé.

L'évacuation immédiate des produits (racines, pierres, détritrus) sera faite à la décharge publique.

01.5.2.2 ■ **Préparation du sol pour plantation**

Préparation et travail en masse du sol

Après nettoyage du terrain (avec décapage, scarification, démolition de chaussée ou déblais, remblais éventuels), on procédera au décompactage du fond de forme par passage aller/retour de dents de ripper de bulldozer, de sous soleuse ou de chisel agricole, à une profondeur minimale de 0,5 m, sur l'ensemble de la zone à planter. Le décompactage sera impérativement réalisé en sols secs.

Dans les zones où un affouillement aura été effectué, on procédera alors à un apport de terre végétale de comblement bien ressuyée. Toute précaution sera prise pour éviter ou limiter au strict nécessaire les roulements d'engins sur la terre végétale fraîchement disposée.

Le sol ainsi obtenu sera alors ameubli sur une profondeur de 0,3 m avec une charrue à soc ou une machine à bêcher. Puis les façons superficielles seront exécutées avec un outil à dents du type herse ou cultivateur, à l'exclusion de tous les outils rotatifs, type fraise ou rotavator, de début septembre à mi-octobre préférentiellement.

Pour un apport de fumures de fond les fertilisants seront répandus avant le labour ou les façons superficielles et enfouis à l'aide de celle-ci dans les trois heures qui suivront son épandage. La matière organique sera répandue à raison de maître d'œuvre.

Piquetage

Avant l'exécution des plantations, il sera procédé par les soins de l'entrepreneur, en présence du maître d'œuvre, au piquetage de l'emplacement de chaque sujet, conformément aux descriptifs et aux plans, et suivant l'axe piqueté par un géomètre. Il est conseillé d'utiliser des petits piquets de trente centimètres avec fanions et cordeaux pour le repérage des réseaux, de grands piquets pour les arbres.

En cours de travaux, les informations portées sur les plans pourront être modifiées par le maître d'œuvre, pour une meilleure adaptation à l'état des lieux.

Réalisation de fouilles

...Suite de "01.5.2 2 Préparation du sol pour plantation..."

Là où le travail en masse du sol est impossible, on procédera directement à la confection des fosses pour la plantation des sujets. Les travaux de fouilles, nécessaires à la réalisation des fosses de plantation, pourront être réalisées à la pelle mécanique (tractopelle) munie d'un godet à dents. Ce travail devra être réalisé en condition de sol sec. Il sera réalisé manuellement dans les parties inaccessibles aux engins.

Les matériaux impropres qui apparaîtront au cours de l'opération seront évacués en décharge. En cas de lissage des bords, les parois et le fond des fosses seront retravaillés à la main pour faire apparaître des aspérités.

Les fosses ne devront pas rester ouvertes pendant un délai supérieur à huit jours. Dans le cas où leur comblement ne pourrait se faire en même temps que la mise en place du végétal, il sera nécessaire de rouvrir la fosse et de former un trou de plantation de dimensions compatibles avec celles du système racinaire.

Les fouilles normales comprises dans le prix unitaire de chaque arbre auront 1,5 mètre x 1 mètre de profondeur.

Cependant, quand la nature du terrain l'exigera ou si certaines fouilles s'avéraient insuffisantes, le maître d'œuvre pourra en prescrire de plus importantes et en fixera les dimensions.

Les produits provenant des fouilles seront évacués en dépôt définitif à la charge de l'entreprise, après accord du directeur des travaux.

A la demande du maître d'œuvre et si des fouilles devaient obliger au déblaiement de matériaux (terre végétale...) nécessaires à la réalisation de l'aménagement, les diverses couches de sol rencontrées seront séparées pour être stockées et reconstituées lors du remblaiement.

Apport et mise en œuvre de terre végétale dans les fosses de plantation

L'entreprise procédera au mélange de tourbe, de terreau, de terre végétale et de fertilisants, avant la mise en place dans les fosses de plantations des arbres tiges et des baliveaux, à raison de 130 l de tourbe par m³ et 100 l de terreau. Le mélange terreux sera alors mis en place dans les fosses de plantation. Au cours du mélange de la terre et de la tourbe, les mottes seront brisées pour éviter la formation de poches d'air importantes.

La fosse de plantation sera d'abord comblée d'une fine couche de terre végétale, exempte de pierres ou de matériaux impropres à la végétation et sur laquelle reposera le système racinaire.

La mise en place sera interrompue en cas d'intempéries.

Apport et mise en œuvre de terre végétale en masse

Tout apport de terre végétale en masse comprendra, outre le transport de la terre, le recouvrement ou le comblement des zones désignées ainsi que le régalaage et le compactage léger de cette terre. Après accord du maître d'œuvre, l'entreprise pourra utiliser la terre provenant du décapage, stockée sur le chantier. Celle-ci ne devra pas être trop pierreuse ou comprendre de gravas ou du tout venant. Si des travaux de déblais, ou reprofilage du sol de plantation étaient par ailleurs nécessaires, le maître d'œuvre fixerait les conditions de décapage et de stockage de la terre ainsi dégagée en vue de leur réemploi. Les travaux de mise en place de la terre ne pourront se faire qu'en sol parfaitement ressuyé et devront être interrompus en cas d'intempéries. Les mottes seront brisées pour éviter la formation de poches d'air importantes.

01.5.2 3 ■ **Plantation des sujets**

Tuteurage

Le tuteurage sera réalisé conformément au schéma d'implantation joint en annexe du présent CCTP.

...Suite de "01.5.2 3 Plantation des sujets..."

Ce dispositif comporte deux ou trois tuteurs solidaires reliés au tronc par un lien souple. S'il n'est possible de disposer que d'un seul tuteur, les attaches destinées au tuteurage seront en plastique, avec un lien de fil de fer recuit galvanisé. Elles seront faciles à desserrer. Elles seront posées à raison de deux par sujet et distantes de 1 mètre environ.

Sil n'est possible de disposer que d'un seul tuteur il sera mis en place avant plantation des arbres tiges. Le tuteur sera disposé de biais afin de ne pas abîmer la motte ou les racines.

Les tuteurs seront disposés dans les trous de plantations simultanément avec la mise en place du végétal.

Par rapport aux végétaux, ils seront placés sous le vent dominant.

La fiche des tuteurs dans le sol sera au minimum de 0,50 m. On calculera sa hauteur de manière à ce que le tuteur mis en place atteigne seulement le tiers de la hauteur de l'arbre.

Les sujets seront fixés au tuteur par les attaches définies au présent CCTP.

Les attaches seront réparties sur la hauteur du tronc de façon à donner une fixation efficace sans occasionner de meurtrissure à l'arbre.

L'attache des sujets aux tuteurs se fera en deux temps : à la plantation, d'une façon lâche ; puis deux à trois mois après, d'une façon définitive, une fois le sol tassé.

Livraison des arbres et réception

Pour mémoire, il est rappelé que la livraison des arbres devra obligatoirement être effectuée au jour fixé avec le maître d'œuvre auquel devra être remis les bons de livraison de la pépinière. Les quantités livrées devront correspondre aux quantités plantées sur le chantier dans la journée considérée. Les arbres devront donc être acheminés au fur et à mesure des besoins. Aucun stockage sur le lieu du chantier ne sera autorisé hors des périodes de présence des personnels de l'entreprise.

Préparation des végétaux et plantation

Les végétaux seront plantés dans les règles de l'art. Leur manipulation pourra être confortée par l'utilisation de sangles souples qui ne devront provoquer aucunes meurtrissures à l'écorce. Le système racinaire ne devra être ni comprimé, ni déplacé.

La terre au pied des végétaux sera disposée de manière à ménager une cuvette d'arrosage.

Le collet sera placé au niveau du fond de la cuvette à aménager pour l'arrosage. Le collet ne devra jamais être enterré. La partie aérienne des arbres et baliveaux pourra, si nécessaire, être légèrement taillée pour assurer un équilibre entre le volume des racines et de la couronne. Ils ne seront en aucun cas défléchés.

Le tassement de la terre devra être effectué avec soin de manière à ne pas blesser les racines ni déséquilibrer le plant qui doit rester droit, ni laisser des poches d'air.

Arrosage (plombage)

L'opération de plantation terminée, il sera effectué un arrosage de tous les sujets. La fourniture, le transport de l'eau et l'exécution de cet arrosage sont à la charge de l'entrepreneur, dans le cadre de l'opération de plantation et non celle de l'entretien.

Les quantités approximatives d'eau à utiliser sont de : 60 litres par arbre isolé.

Epoque des travaux et des plantations

Les travaux de terrassement, de préparation et de travail du sol seront réalisés par temps sec et sur sol ressuyé (préférentiellement en fin d'été ou fin d'hiver). Les labours et façons superficielles seront réalisés de préférence un mois avant la plantation qui aura lieu entre les mois de décembre et février.

01.5.2.4 ■ Dispositions complémentaires pour plantations sur paillage

Outre les dispositions ci-dessus, dans les zones à planter sur paillage, l'entrepreneur effectuera les travaux complémentaires ci-après :

Préparation des surfaces à planter avec paillage

Après nettoyage de toute la zone à planter il sera effectué un binage sur une surface correspondant à celle du paillage feutre souple biodégradable soit 1,25 x 1,25 m pour les arbres tiges et baliveaux isolés.

Mise en œuvre de paillage feutre souple biodégradable

Le paillage tel que défini au présent CCTP sera mis en place manuellement après plantation du sujet.

L'entrepreneur ne pourra prétendre à aucune plus-value pour mise en œuvre du feutre.

Le paillage sera fendu et les troncs seront alors placés en terre à travers la fente ainsi créée. Le paillage sera déroulé, tendu et fixé aux quatre coins par des agrafes. Les bords du paillage seront enterrés dans deux sillons parallèles de 0,2 m de profondeur et de largeur, réalisés au préalable, en prenant soin de bien tendre la surface latéralement.

Le paillage sera maintenu en bordure par des bourrelets de terre végétale d'une largeur de 15 cm et, dans les endroits pentus, par des agrafes en acier fichées dans le sol sur une profondeur de vingt centimètres.

Le sol sera tassé et arrosé abondamment avant de placer la collerette sous le paillage après avoir rabattu les volets, l'ensemble sera maintenu en place par une couche, de gravier, de pouzzolane ou écorces de pin sur une épaisseur de 5 cm.

01.5.2.5 ■ Mode d'entretien des aménagements

Généralités

L'entretien général de ces espaces comprend l'ensemble des interventions prévues sur les fiches planning.

La fréquence des interventions sont fixées indicativement dans le descriptif. Le nombre des interventions pourra être modifié sur demandes particulières du maître d'œuvre ou de son représentant, qui pourra en prévoir l'augmentation ou la diminution.

Planning des travaux d'entretien

Des constats d'achèvement de travaux sont dressés, dès l'achèvement des plantations, selon les conditions d'exécution précisées dans le présent marché.

La réception des plantations, est prononcée, au cours du premier mois de juin qui suit l'achèvement des travaux.

Cette réception fixe par ailleurs la date de départ du délai de garantie.

Les travaux d'entretien proprement dits sont comptabilisés par tranches dès l'achèvement des plantations. Les travaux d'entretien seront donc exécutés conformément aux dispositions de l'article 1.3.3.2 du Tome I et de l'article 3.8 du Tome II du fascicule 35 du CCTG et ce, jusqu'à réception d'une part, et pendant le délai de garantie.

Les travaux d'entretien comportent, les nettoyages du chantier, les fauchages, la surveillance des paillages, les binages, le retassement éventuel du sol au pied es plants après une période de gel, la vérification des tuteurs et des attaches, l'épandage des engrais et produits phytosanitaires, les tailles, l'arrosage des plantations, les tontes et entretiens divers des zones enherbées, et l'entretien des voiries et ouvrages.

...Suite de "01.5.2 5 Mode d'entretien des aménagements..."

Le planning proposé par l'entreprise énumérera les principales interventions et leurs fréquences. Celui-ci devra se baser sur les informations des fiches planning types et sera prévisionnel. Il pourra varier notamment en fonction des conditions météorologiques, de la végétation ou sur demande du maître d'œuvre.

Après chaque intervention, l'entrepreneur sera tenu d'en avvertir le maître d'œuvre sous 24 heures pour réception, sous peine de non prise en compte de cette intervention.

Modalités de mise en œuvre des travaux d'entretien

Ce chapitre a pour but de définir les modalités d'entretien des aménagements paysagers.

L'entrepreneur devra avant la prise en compte de l'entretien, prendre connaissance de l'état des terrains, des végétaux, des installations et de l'importance des surfaces à entretenir par chantier.

Le maître d'œuvre ou son représentant se réserve le droit de confier à l'entrepreneur l'entretien général de tout ou partie des espaces verts dont il doit assurer la gestion.

Chaque fois qu'ils sera constaté contradictoirement sur le terrain que la non exécution aux dates prévues d'un certain nombre des prestations commandées est au désavantage de l'esthétique (papiers, feuilles, herbes hautes...) ou au désavantage des végétaux (végétaux flétrissants...), ces interventions ne seront pas rémunérées.

01.5.2 6 ■ **Descriptif des opérations d'entretien**

Ramassage des papiers, débris et feuilles

On entend par débris tous les rebus que l'on peut trouver (ordures, plastiques, verre, éléments étrangers...). L'intervention comprendra donc le vidage des poubelles, les grosses épaves (voitures et motocyclettes, rochers...) n'en faisant pas partie. Elle précédera les opérations de binage, fauchage ou désherbage.

Tous les déchets devront être évacués immédiatement après leur ramassage.

Binages

Pour les espaces verts arrosés à la citerne, les binages seront effectués quatre fois par an pendant la période de garantie de reprise, quel que soit le type d'aménagement demandé, et aux périodes suivantes : un en avril, un en mai, un en juin, et un en septembre sur l'ensemble des zones plantées dans le cadre du projet concerné.

Les binages seront effectués dans les zones plantées hors paillages, sur une largeur d'environ 1 mètre autour des paillages et des végétaux plantés hors paillages.

Cette opération consistera à ameublir superficiellement le sol sur 0.50 m de profondeur pour en ôter toutes les mauvaises herbes, en procédant à l'arrachage, au ramassage et à l'évacuation des plantes adventices. Cette opération comprendra en outre le désherbage manuel au pied des végétaux, et des surfaces en paillage, le nettoyage ou la remise en état des cuvettes ainsi que le ramassage des papiers et de tous les débris rencontrés (branches, feuilles mortes...). Les produits de déchets seront évacués sans délai en dépôts définitifs à la charge de l'entrepreneur. Cette opération comprendra également l'ébourgeonnage du pied des troncs d'arbres.

Fauchage - débroussaillage

Ils consistent en un débroussaillage d'entretien, programmable une à quatre fois par an, le sol non biné pouvant être partiellement enherbé ou recouvert de lierre. Outre le fauchage de l'herbe on procédera à l'enlèvement des bois morts, débris, rejets de broussailles et repousses au pied des arbres. Sur une surface de 0,50 m² autour des arbustes et jeunes arbres on procédera sur demande du maître d'œuvre au binage du sol, y compris l'arrachage des herbes qui seront laissées sur place et fauchage des cuvettes.

...Suite de "01.5.2 6 Descriptif des opérations d'entretien..."

Désherbage chimique

Toute précaution d'usage tendant à protéger la végétation en place devra être prise en compte.

Le mode de mise en œuvre (type de pulvérisateur) doit être adapté aux types de plantes à traiter et aux conditions du milieu. Toutes propositions sur le procédé de désherbage doivent être soumises au M.O. ou à son représentant. Dans tous les cas l'application des produits est faite conformément à la législation en vigueur établie par le Ministère de l'agriculture ou définie par le Code de la Santé Publique. La fourniture des produits est comprise dans toutes ces prestations.

Ces opérations devront être différées à une date ultérieure en cas de forte pluie, fort vent, grosse chaleur. Les doses de matières actives/m² prescrites par le fabricant devront être scrupuleusement respectées (dans tous les cas l'ouvrage de référence est l'index des produits phytosanitaires ACTA - Association de Coordination Technique Agricole). Tous les produits sont à agréer par le M.O. ou son représentant.

Le désherbage sera effectué dans les zones plantées sur une largeur d'environ un mètre autour des paillages et des végétaux plantés hors paillage. Les traitements chimiques seront effectués soit avec des défanants, soit avec des antigerminatifs de pré levée, soit un défanant associé à un pré levée selon prescriptions du M.O. ou de son représentant. De même les produits et dosages seront préalablement soumis à l'approbation du M.O. ou de son représentant. Tout emploi de produits jugés inadéquats sera considéré comme non recevable et non rémunérable.

L'entrepreneur devra s'assurer d'une efficacité du traitement sur 90 % de la surface traitée. Dans le cas contraire et après constat un complément sera exigé, chimique ou manuel au choix du M.O. ou de son représentant.

Si les végétaux sont abîmés à la suite d'une erreur de manipulation de l'entreprise, ils devront être immédiatement remplacés aux frais de l'entreprise en fonction du pourcentage atteint du végétal. Cette appréciation est laissée au M.O. ou à son représentant.

Surveillance des paillages

Cette surveillance sera effectuée en général une fois, voir deux fois par an dans les zones de fréquentation du public, et à la demande expresse du maître d'œuvre.

Pour les paillages feutre, cette opération comprend la fourniture et la pose éventuelle d'agrafes métalliques supplémentaires, le redressement et la remise en place des agrafes récupérables, la remise en place et/ou le remplacement du paillage ou des collerettes, et sera réalisée simultanément avec les opérations de désherbages.

Pour les paillages en écorces de pins ou pouzzolane, on procédera si nécessaire au remplacement ou à la remise en œuvre de matériau pour reformation d'un paillis de 0,1 m à 0,2 m d'épaisseur, ou 5 cm en cas de couplage avec un paillage feutre.

Tuteurs, attaches

Chaque année les tuteurs et attaches seront vérifiés, et au besoin renouvelés :

- remplacement des tuteurs défectueux,
- contrôle de serrage des colliers : les liens seront relâchés au fur et à mesure pour éviter l'étranglement des végétaux,
- remplacement des colliers défectueux,
- redressement des arbres déviés sous l'effet du vent ou du tassement du terrain.

Arrosage

La fourniture, le transport et l'épandage de l'eau seront à la charge de l'entrepreneur. Le sol devra être humecté sur une profondeur de 40 cm. L'entrepreneur devra disposer des moyens suffisants pour répandre 20 000 litres d'eau par jour. Les arrosages seront rémunérés à l'unité de chaque essence plantée.

...Suite de "01.5.2 6 Descriptif des opérations d'entretien..."

Les quantités approximatives d'eau à utiliser sont de : 60 litres par arbre isolé.

Périodes d'intervention :

Si aucune installation d'arrosage automatique n'est prévue sur le chantier, la fréquence moyenne des arrosages des arbres sera d'un minimum de dix par an. Les arrosages seront réalisés à raison d'un en avril, deux en mai, deux en juin, deux en juillet, deux en août, et un en septembre, pour les arbres et ce, jusqu'à la fin du délai de garantie. La fréquence d'arrosage pourra être ramenée à sept par an les années suivant la période de garantie.

Cependant en cas de sécheresse exceptionnelle, l'entrepreneur devra prendre l'initiative d'arroser s'il le juge nécessaire pour la bonne conservation des arbres, sur accord du maître d'œuvre. Les dégâts consécutifs à la sécheresse, provoqués par la non exécution de ce travail, seront à la charge de l'entrepreneur.

L'intensité de l'arrosage ne devra pas provoquer d'entraînement importants de matériaux. Les dommages causés par une utilisation défectueuse de l'eau sont à la charge de l'entrepreneur et devront être immédiatement réparés par lui.

Traitements phytosanitaires et fertilisants

Traitements

Un seul traitement phytosanitaire, prescrit par le maître d'œuvre, sera en principe exécuté par année en période de végétation active, généralement en mai. Toutefois, si des invasions et des attaques étaient constatées, le nombre prévu initialement pourrait être modifié en accord avec le maître d'œuvre ou à sa demande.

Les produits insecticides devront agir de manière systémique par contact et par inhalation.

Les pulvérisations pourront être faites à partir de pulvérisateurs équipés de lances à main, et seront effectuées par beau temps, sans vent et sur végétation sèche. La pression de pulvérisation sera de 2 kg maximum. Pour cette opération, l'entrepreneur devra veiller tout particulièrement à ne pas envoyer du produit pulvérisé sur les véhicules des usagers de la route. Tout accident lui incomberait.

Fertilisation

Les apports d'amendements et d'engrais sont effectués conformément aux règles de l'agronomie. Les matériels utilisés et les dosages employés doivent être tels qu'il ne puisse en résulter de dommages à la végétation voisine et aux racines des végétaux. Dans le cas d'apports simultanés de plusieurs engrais, le titulaire du marché devra s'assurer de leur compatibilité notamment dans l'emploi des amonitrates avec les scories et les produits alcalins.

Si des analyses de sols révèlent une faute de l'entrepreneur dans l'utilisation des amendements et des engrais, le coût de ces analyses sera supporté par ce dernier qui également aura à sa charge la mise en œuvre d'une éventuelle fumure de redressement, et la remise en état des lieux et de la végétation.

Le M.O. se réserve la possibilité de refuser certaines formulations, en fonction des sols rencontrés. De plus, pour chaque sorte d'espaces aménagés, la périodicité et l'époque des apports, leur nature ou leur caractéristique et les quantités à utiliser sont soumises à l'accord préalable du M.O. huit jours avant sa mise en œuvre, le titulaire du marché doit donner au M.O. le planning de ces travaux, afin de pouvoir contrôler les quantités apportées.

Deux jours avant la mise en œuvre, l'entrepreneur doit donner au M.O. ou son représentant les éléments qui lui permettent de contrôler les qualités et quantités appropriées. Dans tous les cas l'entrepreneur veillera à ce que la régularité de la répartition soit bien respectée.

L'engrais sera répandu manuellement (l'entreprise devra s'assurer que le sol est bien humide lors de l'épandage) sur le pourtour de chaque arbre à l'occasion d'une opération de désherbage ou nettoyage, c'est à dire toujours au contact de la terre même sous les paillages. L'engrais devra impérativement être enfoui dans le sol dans les trois heures qui suivent l'épandage.

...Suite de "01.5.2 6 Descriptif des opérations d'entretien..."

Tailles

La taille et l'évacuation des produits de la taille sont à charge de l'entrepreneur.

Arbres :

*) Principes de taille

Le M.O. ou son représentant donnera pour chaque essence, voir chaque arbre, des consignes particulières de taille, celles-ci seront scrupuleusement respectées et ne feront l'objet d'aucune discussion (voir fiches descriptives jointes en annexe pour chaque type d'intervention).

Le titulaire du marché accepte d'effectuer les travaux de taille qui lui sont commandés, quels que soient l'état végétatif et la nature des précédents travaux arboricoles effectués. Le titulaire du présent lot devra veiller à la compétence de son personnel et à sa bonne compréhension.

Les jeunes arbres subiront une taille de formation durant l'hiver. Celle-ci devra permettre un développement équilibré des branches, en éliminant celles qui sont mal placées et le bois mort.

*) Mise en œuvre

Les jeunes arbres subiront une taille de formation durant l'hiver. Celle-ci devra permettre un développement équilibré des branches, en éliminant celles qui sont mal placées et le bois mort.

Ces tailles feront l'objet d'une réunion préalable sur le terrain afin d'explicitier le type de taille exigé.

Les plaies occasionnées seront protégées par un produit cicatrisant tel que le DRAWIPAS.

Certains arbres ne seront pas taillés et seront traités en forme libre Magnolia, Quercus, Lirodendron...). Les conifères (Cupressus) ne seront pas taillés.

01.5.2 7 ■ Remplacement des végétaux défectueux

L'entrepreneur sera tenu d'assurer la bonne reprise des végétaux plantés et transplantés pendant le délai de garantie, à compter de la date de réception des travaux constatant la bonne conservation des végétaux ou au contraire, le remplacement nécessaire des végétaux morts, détériorés, déperissants.

Les remplacements et restaurations seront automatiquement effectués à la charge de l'entrepreneur, sauf dans le cas de constats officiels de vols ou d'actes de malveillance et y compris pendant la période située entre la date d'achèvement des travaux et la réception.

La garantie de reprise des plantations (fascicule 35 CCTG), ne dispense en rien l'entrepreneur des travaux d'entretien prescrits. Pendant le délai de garantie l'entrepreneur a l'obligation de réaliser les travaux d'entretien nécessaires à la conservation des arbres, quelque soient les interventions prévues dans le cadre de l'entretien général.

Les constats de reprise auront lieu au mois de juin de chaque année pendant le délai de garantie. Les constats de reprise sont contradictoires entre l'entrepreneur et le maître d'œuvre ; ils comportent l'état des arbres à remplacer. Ils donneront lieu à l'ensemble des remplacements des végétaux défectueux - c'est à dire gravement mutilés, visiblement déperissants, morts ou jugés morts - au cours des mois d'octobre et novembre de la saison de plantation qui suit le constat.

Les constats de reprise auront lieu jusqu'à l'expiration du délai de garantie. Des rémunérations annuelles sont prévues au bordereau des prix pour couvrir les déficiences susceptibles d'être constatées, sans que leurs origines puissent être clairement identifiées. Elles feront l'objet de paiements lorsqu'il sera constaté contradictoirement sur le terrain et aux dates prévues ci-dessus, l'exécution de l'ensemble des remplacements et restaurations demandées dans le cadre de la garantie de reprise.

Durant cette période, les interventions dues dans le cadre de la garantie de reprise seront entièrement à la charge de l'entrepreneur responsable des travaux de plantations.

...Suite de "01.5.2 7 Remplacement des végétaux défectueux..."

Les végétaux de remplacement seront de même espèce que celle prévue initialement, leur taille et leur force correspondant à celle des sujets qui auraient normalement évolué depuis le début des travaux de plantation. Le délai de garantie de reprise de ces nouvelles plantations finira à la date de délai de garantie des travaux principaux.

A l'expiration du délai de garantie, l'entrepreneur ne sera pas tenu à une garantie de reprise de végétaux de remplacement.

Le remplacement des végétaux morts comprend les travaux annexes indispensables tels que changement de la terre, apport d'engrais, tuteurage, etc... La replantation étant exécutée comme s'il s'agissait d'une plantation nouvelle.

01.5.2 8 ■ **Dommages occasionnels**

Les travaux devront être conduits de manière à ne causer aucun dommage aux installations de la route (voiries, réseaux, chaussées, trottoirs, fossés et canalisations de drainage, parcours piétonniers...), dommages qui seraient à la charge de l'entrepreneur. Si des blessures étaient occasionnées aux végétaux en place, l'entrepreneur devrait par ailleurs les soigner immédiatement.

Toutefois, lorsqu'il aura été reconnu à la demande de l'entrepreneur qu'il était impossible d'éviter de tels dommages, à condition qu'ils aient été expressément autorisés, ils seront pris en charge par les administrations responsables.

Tous les dommages provoqués par les ouvriers ou agents de l'entreprise à des usagers, seront réglés par l'entrepreneur sans intervention de ces administrations.

01.5.2 9 ■ **Remplacement des végétaux non imputable à l'entrepreneur**

L'entrepreneur sera tenu entièrement responsable des dommages ou vols survenus entre la prise en charge des arbres en pépinière et leur plantation sur chantier et devra en conséquence prendre à sa charge les remplacements correspondants.

Pour éviter les actes de vandalisme auprès la plantation, l'entrepreneur sera tenu de marquer de façon visible les végétaux, dès leur prise en charge en pépinière. Ce marquage sera réalisé à l'aide d'une peinture rouge, sous forme d'une bande rouge sur le tronc des arbres. Il devra également mettre en œuvre le tuteurage au fur et à mesure de la plantation. La constatation de la bonne réalisation de la plantation et du respect de ces dispositifs par le maître d'œuvre sera un préalable indispensable à la prise en considération des réclamations élevées par l'entrepreneur. De plus, l'entrepreneur sera tenu de présenter au maître d'œuvre les constats officiels de vols ou actes de malveillance dûment établis par la gendarmerie.

Le remplacement des végétaux comprend les travaux annexes indispensables tels que changement de la terre, apport d'engrais, tuteurage, etc... la replantation étant exécutée comme s'il s'agissait d'une plantation normale.

Le délai de garantie de reprise de ces nouvelles plantations s'étendra jusqu'à la date de fin de délai de garantie des travaux principaux.

01.5.3 PROVENANCE ET QUALITÉS DES MATÉRIAUX ET VÉGÉTAUX

01.5.3 1 ■ **Terre végétale**

Analyse de terre

Quelle qu'en soit la provenance, l'entrepreneur prendra à sa charge les frais de l'analyse physico-chimique de la terre réalisée par un laboratoire agréé, de manière à définir les amendements, les engrais de fond et d'entretien (plan de fumure à remettre par ses soins). Il appartient à l'entreprise d'effectuer sans rémunération particulière tout amendement nécessaire au vu des résultats d'analyse.

...Suite de "01.5.3 1 Terre végétale..."

La terre de référence est une terre franche de texture limono-sableuse et perméable. La terre mise en place présentera sensiblement les caractéristiques suivantes :

Composition physique

Argile 5%

Limons fins 10 à 15%

Limons grossiers 15 à 30%

Pas plus de 5% d'éléments pierreux de 0.02m

Composition chimique

CaCO₃ 1 à 5%

Matière Organique 3 à 5%

Acide phosphorique assimilable 0.25%

Potassium échangeable 0.5 %

Rapport C/N de 7 à 20%

pH neutre à acide, non calcaire

Absence d'élément toxique

Stockage de la terre décapée

Après la purge de tous les détritiques (débris végétaux, pièces de bois, maçonneries, débris divers...), la TV sera stockée sur un emplacement à l'écart du chantier. La hauteur de stockage de la terre ne devra pas dépasser 2,00m et ne devra pas être tassée.

Terre végétale fournie par l'entreprise / terre complémentaire

Si un apport de TV complémentaire est requis, l'origine de celle-ci devra être indiquée au Maître d'œuvre. Sa composition devra satisfaire aux caractéristiques de la terre de référence précisées ci-dessus : terre franche, exempte de pierres et de corps étrangers. L'entreprise sera tenue de faire connaître et accepter par le directeur des travaux : le lieu d'extraction, la profondeur maximale d'extraction (0.30 m en général), les conditions de dépôts.

Amélioration des terres déficientes, amendements, fertilisants et produits phytosanitaires

Si besoin l'entrepreneur apportera les éléments physiques, organiques et chimiques nécessaires, ces traitements étant inclus dans le prix. L'entrepreneur conservera l'entière responsabilité de l'emploi de ces produits, notamment en ce qui concerne la végétation voisine.

L'entrepreneur devra faire agréer par le maître d'œuvre la nature et le dosage, la marque commerciale des traitements choisis. Ce choix devra figurer dans un plan de fumure soumis au directeur des travaux respectant la réglementation en vigueur et répondre aux normes existantes.

Ils sont faits suivant les analyses de terre.

- **Compost organique** (Amendement organique végétal 85% M.O. minimum sans boues urbaines) type : « Végévert » ou similaire Dosage 10Kg/m³
- **Engrais** azoté à action lente type « Triabon » ou similaire Dosage 80g/m³
- **Bouillie de pralinage** des racines : pralin type « Transplantone », « Pralinarbre » ou similaire
- **Terreau de reprise** pour plantations en massifs : choix sur proposition de l'entrepreneur en accord avec le directeur des travaux.

01.5.3 2 ■ **Végétaux, plants et graines**

Précautions à prendre entre l'arrachage et la plantation

L'arrachage des plants se fera en fonction de l'avancement du chantier. L'intervalle entre l'arrachage et l'arrivée sur le chantier ne dépassera pas 72 heures.

Les précautions nécessaires seront prises pour éviter d'endommager les plants (écorchage, chevelu racinaire, bris de branches...) lors des opérations d'arrachage, de transport et de déchargement.

Le transport des arbres devra se faire en camion bâché et ne pas excéder 48 heures. En cas de températures inférieures 2°C ou supérieures à 25°C les expéditions seront interrompues.

A l'arrivée la qualité et le bon état des systèmes racinaires et aériens seront contrôlés. Les végétaux endommagés pourront être refusés.

Plants d'arbres et arbustes à feuilles caducs : pratiquer une taille de la partie aérienne pour diminuer l'évapotranspiration.

...Suite de "01.5.3.2 Végétaux, plants et graines..."

Plants d'arbres et arbustes à feuillage persistant : éviter toute taille.

Les végétaux proviendront de pépinières ayant un sol et un climat compatibles avec le site de plantation et ayant l'agrément du maître d'œuvre.

Les plants seront conformes aux normes AFNOR et auront été soumis aux contrôles des Services de Protection des Végétaux. Les végétaux étrangers devront également satisfaire à ces normes.

Les plants devront être de premier choix, sains, biens constitués, exempte de toute maladie, ni mousses ni gerçures. Les plants proposés feront l'objet d'une vérification de conformité formalisée par un procès-verbal.

En cas de modification de l'espèce, de la variété ou des caractéristiques prescrites sans accord du maître d'œuvre, ou dans le cas d'une anomalie sanitaire, les végétaux concernés devront être évacués du chantier et remplacés conformément aux stipulations du marché.

Système racinaire

- Bon chevelu racinaire : racines abondantes, bien ramifiées et homogènes
- Plants cernés en pépinières
- Les mottes seront proportionnées au développement des racines : diamètre égal ou supérieur à 3 fois la circonférence du tronc mesuré collet. Elles ne présenteront pas de coup de bêche et seront protégées par une tontine.

Traitements des racines, habillage

Dès l'arrachage en pépinière et jusqu'à la plantation, les racines devront être protégées contre le dessèchement (avec de la paille, bâches humides,...).

Dès réception des plants sur site les racines seront rafraichies en sifflet, à la serpette de manière à ce que la plaie de taille repose sur le sol. Les parties meurtries ou desséchées seront supprimées et les grosses plaies devront être pansées par tous les moyens appropriés.

Les végétaux en raines nues seront traité par pralinage.

Les plants en conteneurs seront débarrassés des conteneurs, y compris les paniers.

La motte sera humidifiée jusqu'à refus.

Partie aérienne

Arbres et baliveaux :

- Tige droite
 - Absence de nécrose ou blessure
 - Bourgeon terminal en bon état
 - Bon équilibre hauteur/diamètre (rapport au collet <100)
 - Hauteur minimale de 200cm sous couronne
 - Ramification disposée régulièrement dès le collet , le long du tronc pour les baliveaux
 - Tête présentant un développement correspondant à l'espèce
 - Branches régulièrement disposées autour du tronc
 - Sujets de la taille et d'aspect homogène

Cépées branchues du pied

- Forme naturelle en cépées
- Caractéristiques : circonférences du pied des cépées, circonférence des troncs, hauteur totale et envergure selon bordereau

Arbustes

Ils auront été rabattus chaque année et formé en pépinière. Ils devront être vigoureux, bien enracinés. Ils devront avoir la forme caractéristique de la variété et présenter tous les aspects d'une bonne végétation. Leur hauteur sera calculée par dix centimètre, du collet à l'extrémité des branches avant la taille de plantation.

Vivaces, plantes couvre-sol

Les plants devront avoir la forme caractéristique de leur variété, présenter tous les aspects d'une bonne végétation et être fournis en godet.

Grimpantes

Les plantes grimpantes, volubiles et sarmenteuses devront avoir été cultivées en pot capable de

...Suite de "01.5.3.2 Végétaux, plants et graines..."

maintenir la motte solidement et présenter un système racinaire bien développé (chevelu), en bon état. Les tiges volubiles, vrilles et rameaux devront avoir été tuteurées au cours de leur culture, afin de présenter un aspect grim pant/érigé lors de la livraison.

Plantes bulbeuses

Les bulbes devront être sains, présenter tous les aspects d'une bonne végétation et ne porter aucune trace de maladies cryptogamiques.

Les arbres tiges seront étiquetés individuellement. Les arbustes, vivaces et couvre-sols seront étiquetés par lot homogène à raison de 1 étiquette pour 50 unités.

Les fiches et étiquettes attachées aux plants ne seront enlevées après la réception des plantations.

Mise en jauge

Si les plantes ne peuvent pas être plantées après leur arrivée à pied d'œuvre, elles seront immédiatement mises en jauge pour être protégées de la dessiccation par le vent et/ou le soleil.

Elles seront ensuite extraites de la jauge au fur et à mesure des besoins. L'intervalle entre l'arrachage et la plantation des végétaux en racines nues ne devra pas excéder 8 jours.

Graine de gazon

Toutes les graines seront de premier choix et issues de la dernière récolte. Elles devront provenir de producteurs spécialisés proposées par l'entrepreneur au directeur des travaux, ce dernier ce réservant le droit d'agréer ou de refuser les fournisseurs qui ne présenteraient pas les garanties suffisantes pour leurs produits.

Des graines pourront être prélevées par le maître d'œuvre pour faire procéder, par expert de son choix, aux frais de l'entrepreneur, avant, pendant et après le semis, à des essais de germination et à des contrôles de composition : pureté et qualité.

Toutefois l'entrepreneur restera responsable de la complète réussite des semis.

01.5.3.3 ■ **Accessoires de plantation**

Paillage :

Il s'agit d'un natte biodégradable en fibres végétales ou d'un broyat de bois constitué de bois vivant broyé en morceaux de dimensions comprises entre 40 et 60mm, mis en place pour toutes les surfaces plantées sur une épaisseur de 8cm.

Le bois est exclusivement celui de feuillu indigène et ne doit pas être broyé depuis plus d'un mois.

L'entrepreneur titulaire doit fournir au maître d'œuvre, pour accord, une fiche technique décrivant les produits mis en oeuvre.

Tuteurs :

Les tuteurs seront en chataîgnier ou robinier faux-acacia, traités contre le pourrissement, écorcés et affutés à la pointe. Ils auront un diamètre moyen de 8cm et une hauteur minimal de 3,00m. Les colliers disposés au nombre de 1 ou 2 devront permettre le maintien du végétal contre le tuteur sans provoquer de blessures au cours de sa croissance.

01.5.4

TERRASSEMENTS ET TERRE VEGETALE

Fouilles de terres en trous ou en tranchée pour réalisation de fosses de plantations.

Travail à réaliser dans terrain de toutes natures ainsi que roche friable ou anciennes maçonneries pouvant être extraites à la pelle mécanique ou autres engins, mais sans utilisation du marteau pneumatique. L'entrepreneur demandera l'agrément du directeur des travaux sur le piquetage des plantations avant de procéder à l'opération de plantation proprement dite. Les arbres tiges seront repérés par des tuteurs et le contour des massifs à l'aide de fiches, cordeaux ou rubans.

Tous les arbres devront être éloignés d'au moins 1,50m voire 2,00m de toute canalisation. Cette distance est augmentée dans le cas de canalisation de gaz.

La prestation comprend :

- Le piquetage avant exécution des fouilles,
- La confection d'une fosse de plantation d'au minimum 1.20 x 1.40 x longueur de la fosse de plantation avec évacuation des terres impropres à la décharge.
- Le décompactage des fonds et parois de fosses pour faciliter le développement racinaires des végétaux,
- Le nettoyage et la mise à niveau aux côtes projet

- La pose d'un drain en PVC annelé Ø 40 descendant jusqu'à -1,20 m du niveau fini notamment pour les sujets plantés en espace minéral,
- Y compris toutes sujétions de réalisation.

Les fosses et tranchées seront réceptionnées par le Maître d'Oeuvre avant rebouchage avec la terre.

DIMENSIONS MINIMALES DES FOSSES DE PLANTATIONS :

Arbre en milieu minéral dit hostile..... prof : 1.20 m, volume : **9.00m³/U**

Arbre en milieu végétal prof : 1.00 m, volume : **2.00m³/U**

01.5.4 1 ■ **Reprise de terre végétale**

Travaux comprenant :

- La reprise de terre végétale stockée sur site,
- Le décompactage et la dislocation du sol,
- Le tri et l'élimination des débris de végétaux, pièces de bois, gros granulats, maçonnerie et tous déchets de chantier,
- L'incorporation d'engrais et d'amendements selon la terre avec analyse de celle-ci par le laboratoire si nécessaire,
- Le transport et le déchargement à pied d'oeuvre,
- La mise en place des terres pour engazonnement, fosses de plantations en respectant le nivellement,

Les épaisseurs de terre végétale à mettre en oeuvre selon le type de plantation sont les suivantes :

Les épaisseurs de terre végétale à mettre en oeuvre selon le type de plantation sont les suivantes :

Arbre en milieu minéral dans le parking (tranchée de plantation)..... prof : 1.20 m, volume : **9.00m³/U**

Arbre de la parc prof : 1.00 m, volume : **2.00m³/U**

Massif arbustifs et haies prof : 0.60 m

Plantes vivaces et butte prof : 0.40m

Gazon et prairie prof : 0.20m

01.5.4 2 ■ **Fourniture de terre végétale**

Ce prix comprend :

- La fourniture de terre végétale,
- Le transport et le déchargement à pied d'oeuvre,
- La mise en place des terres pour engazonnement, fosses de plantations en respectant le nivellement,

- reprofilage soigné des fonds de forme,
- décompactage profond partout où les surfaces auront été rendues incultes par l'activité du chantier
- la reprise sur stock, le transport et la mise en oeuvre de terre végétale de bonne qualité
- le tri et l'élimination des débris de végétaux, pièces de bois, gros granulats, maçonnerie et tous déchets de chantier
- la défonce au rotovator, roulage, épierrage, triage des détritrus
- l'évacuation à la décharge sélective des débris.

Les épaisseurs de terre végétale à mettre en oeuvre selon le type de plantation sont les suivantes :

Arbre en milieu minéral dans le parking (tranchée de plantation)..... prof : 1.20 m, volume : **9.00m³/U**

Arbre de la parc prof : 1.00 m, volume : **2.00m³/U**

Massif arbustifs et haies prof : 0.60 m

Plantes vivaces et butte prof : 0.40m

Gazon et prairie prof : 0.20m

01.5.4.3 ■ Préparation sol pour engazonnement, plantation de vivaces et couvre sol

Ce prix rémunère la préparation de sol avant engazonnement et plantation des vivaces selon les plans du dossier et comprend :

- La destruction des herbes existantes par épandage d'un désherbant systémique.
- Le labourage des surfaces à planter au griffon et au rotavator.
- L'évacuation des matériaux impropres.
- L'épierrement de la terre sur 30 cm.
- Les travaux de légers déblais/remblais sur + ou - 20 cm afin de modeler au mieux les espaces verts par rapport à l'environnement.
- Mise en œuvre d'un amendement organique (type orgaland) à raison de 100 g/m².

01.5.5 PLANTATIONS

La plantation sera exécutée dans le sol ressuyé ayant reçu un labour.

Les végétaux doivent être sains, droits, bien formés sans plaies et surtout avec un système racinaire en bon état (chevelu bien développé).

Les formes tiges doivent être impérativement "fléchées", non sectionnées et les végétaux à feuillage persistants fournis en motte ou en bacs.

01.5.5.1 ARBRES Y COMPRIS REMPLISSAGE FOSSE ET TUTEURAGE

Ce prix rémunère la plantation de sujet de taille à la plantation définie selon les plans du dossier et comprend :

- L'implantation (agrée par le maître d'œuvre et en aucun cas sur un réseau existant.)
- La mise en place de terre végétale amendée jusqu'à la cote -0,50 du niveau fini.
- La plantation de l'arbre et son démottage après tassement naturel de la terre
- L'apport de terre végétale complémentaire y compris la façon d'une cuvette d'arrosage diam. 1.00m mini.
- La pose de tuteurage constitué de deux piquets (de Ø 80, h = 3m) écorchés, traités de Ø 80 rendus solidaires, y compris le haubannage de l'arbre avec collier non blessant pour arbres tiges
- La pose de tuteurage constitué de un piquet (de Ø 80, h = 3m) écorchés, traités de Ø 80 rendus solidaires, y compris le haubannage de l'arbre avec collier non blessant pour arbres baliveaux et cépées
- Le plombage
- Arrosages suivant les conditions climatiques.

L'entrepreneur devra préciser dans son offre la provenance des végétaux.

Les végétaux devront être fournis en motte grillagée.

01.5.5.1.1 ■ Acer buergerianum cépée - 200/250

01.5.5.1.2 ■ Acer platanoïdes baliveau - 250/300

01.5.5.1.3 ■ Carpinus betulus Tige - 18/20

01.5.5.1.4 ■ Gleditsia triacanthos 'Inermis' baliveau - 200/250

01.5.5.1.5 ■ Ostrya carpinifolia baliveau - 250/300

01.5.5.1.6 ■ Pyrus calleryana 'Capital' tige - 25/30

01.5.5.1.7 ■ Pyrus calleryana 'Capital' tige - 18/20

01.5.5.2 HAIE MIXE Y COMPRIS FOSSE DE PLANTATION

Ce prix rémunère la plantation de haie de jardin composée à parts égales des essences ci-dessous selon les plans du dossier et comprend :

- L'implantation, ce reporté au plan PAE et carnet de détails,
- La confection d'une fosse de plantation d'au minimum 0,50x 0,50 x 0,60 avec évacuation des terres impropres à la décharge.
- La plantation de l'arbuste et son démottage
- L'apport de terre végétale complémentaire y compris la façon d'une cuvette d'arrosage.
- Le plombage
- Arrosages suivant les conditions climatiques.

L'entrepreneur devra préciser dans son offre la provenance des végétaux et devra soumettre l'implantation des arbustes de la haie à l'approbation du maître d'œuvre.

Tous les végétaux seront livrés en conteneur.

Les végétaux caducs pourront être fournis à racines nues, toutefois, une fourniture en motte est préférable.

Sauf indication contraire aux articles suivants, formés de 3 à 5 branches au minimum.

Un paillage de 8cm sera systématiquement prévu pour les surfaces de plantes tapissantes et arbustives (massifs et haies).

Voir détail du module de plantation dans le carnet de détails.

01.5.5.2.1 ■ **Cornus mas 60/80**

01.5.5.2.2 ■ **Cornus stolonifera "Flaviramera" 60/80**

01.5.5.2.3 ■ **Ligustrum ibota 60/80**

01.5.5.2.4 ■ **Abeliophyllum distichum 60/80**

01.5.5.3 MASSIFS DE VIVACES

Ce prix rémunère la plantation de massif de vivaces composé à part égale des essences définies selon les plans du dossier et comprend :

- La plantation à raison de x plantes par m² (ce reporté au plan PAE et carnet de détails)
- L'apport de terre végétale complémentaire y compris la façon d'une cuvette d'arrosage.
- Arrosages suivant les conditions climatiques.

L'entrepreneur devra préciser dans son offre la provenance des végétaux.

Tous les végétaux seront livrés en godet de 9 ou conteneur de 2L.

Un paillage de 8cm sera systématiquement prévu pour les surfaces de plantes tapissantes et arbustives (massifs et haies).

01.5.5.3.1 ■ **Calamagrostis 'Karl Foerster' - 3u/m²**

01.5.5.3.2 ■ **Gaura lindheimerii - 3u/m²**

01.5.5.3.3 ■ **Calamagrostis'Karl Foerster' - 4u/m²**

01.5.5.3.4 ■ **Perovskia atriplicifolia - 3u/m²**

01.5.5.3.5 ■ **Pennisetum alopecuroides 'Magic' - 6u/m²**

01.5.5.3.6 ■ **Echinacea purpurea - 5u/m²**

01.5.5.3.7 ■ **Stipa tenuifolia - 4u/m²**

01.5.5.3.8 ■ **Imperata cylindrica 'Red Baron' - 5u/m²**

01.5.5.3.9 ■ **Geranium macrorrhizum "Spessart" - 5u/m²**

01.5.5.4 **ENGAZONNEMENT & PAILLAGE**

Les contraintes climatiques doivent être prises en compte pour l'engazonnement et la végétalisation du site après travaux

01.5.5.4.1 ■ **Engazonnement**

Ce prix rémunère l'engazonnement selon les plans du dossier et comprend :

- Le ratissage fin du support
- Le roulage de la surface
- Le semis croisé à raison de 40 g/m² y compris redoublement des graines en bordure sur 0,50 m de large.
- le roulage de la surface pour enfouissement des graines
- arrosages soutenus pour assurer la reprise

L'entrepreneur devra préciser dans son offre le type de mélange qu'il envisage de semer en fonction de la destination des espaces.

La prestation comprend également les tontes pendant la première année de garantie ainsi que la reprise des manques de gazon

Jusqu'à la première tonte, il sera exécuté :

- Arrosages nécessaires au bon développement de la pelouse, aux frais de l'entreprise
- Roulage de la jeune pelouse
- Première tonte roulée lorsque le gazon aura atteint une hauteur suffisante (5 cm minimum et 10 cm maximum) et semis complémentaire des parties trop claires.

La composition du semis ne contiendra pas plus de 35 % de Ray-Grass, avec adjonction de 2 kg à l'are d'engrais.

La composition du mélange assurera la meilleure résistance aux conditions climatiques et au piétinement.

01.5.5.4.2 ■ **Prairie Fleurie Ht 30/50 cm**

Ces travaux ont pour but la création d'une prairie uniforme ceci jusqu'à la première fauche incluse. Ils seront réalisés au printemps, après émiettement par le gel des mottes du premier labour.

Le mélange se composera de plantes herbacées et de fleurs rustiques tels que : céreste, nepeta, coreopsis, lin bleu, echinops, achillée, valériane des jardins, souci, coquelicot...

Travaux comprenant :

- Second labour léger à la fraise rotative
- Réglage du terrain par griffage ou hersage, un crantage sera exécuté pour les talus de plus de 30 % de pente
- Purge des cailloux et racines
- Roulage de la surface pour tassage du fond de labour
- Semis de 50 à 150Kg /Ha selon mélange
- Arrosages nécessaires au bon développement du semis,
- Première fauche et semis complémentaire des parties trop claires.

La composition du mélange assurera la meilleure résistance aux conditions climatiques et au piétinement.

Jusqu'à la première tonte, il sera exécuté :

- Arrosages nécessaires au bon développement de la pelouse, aux frais de l'entreprise
- Regarnissages et semis complémentaires des parties trop claires
- Première tonte roulée lorsque le gazon aura atteint une hauteur suffisante (5 cm minimum et 10 cm maximum)

La composition du mélange assurera la meilleure résistance aux conditions pédoclimatiques et répondra au objectif suivant :

...Suite de "01.5.5.4.2 Prairie Fleurie Ht 30/50 cm..."

- verdissement rapide,
- entretien limité (faible développement végétatif),
- fort pouvoir de fixation (système racinaire dense et profond),
- adaptabilité et rusticité (entretien limité).
- tolérance à la fois des conditions humides ou une submersion temporaire et des conditions sèches

01.5.5.4.3 ■ Paillage toile biodégradable

Ce prix rémunère la fourniture et mise en œuvre de paillage selon les plans du dossier et comprend :

- Le déroulage avec recouvrement des lés de 20 cm minimum de toile de paillage « coco » biodégradable ou similaire
- La fixation par agraphe interdistance 1u/m².

Le produit sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

Localisation : selon les plans

01.5.5.4.4 ■ Paillage

Ce prix rémunère la fourniture et mise en œuvre de paillage selon les plans du dossier et comprend :

- La fourniture et mise en œuvre de broyat de bois 40/60 sur une épaisseur de 8cm

Le produit sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

Localisation : selon les plans

01.5.6 TRAVAUX DE PARACHEVEMENT

01.5.6.1 ■ Entretien durant la garantie de reprise 1an - hors gazon

Ce prix rémunère l'entretien des espaces verts et de l'arrosage pendant 1 an selon descriptif des opérations d'entretien du présent CCTP compris toutes fournitures et tout déplacement.

Durant cette période et à partir du prononcé de réception de l'ensemble des travaux l'entrepreneur devra l'entretien de ses plantations :

Entretien des arbres tiges:

- 2 fumures au printemps et à l'automne
- une taille de formation
- 3 binages annuels manuels autour du pied de l'arbre
- la vérification des tuteurs, le ré-ajustage des colliers ou leur remplacement
- la surveillance de la santé de l'arbre
- le pansement et soins d'éventuelles plaies
- un traitement antiparasite annuel si nécessaire
- l'arrosage autant que nécessaire
- le remplacement des végétaux dépérissants ou morts

Entretien des arbustes, haies et massifs:

- la taille et le recépage 2 à 3 par an suivant besoins
- l'enlèvement des fleurs et des feuilles fanées suivant les besoins
- 2 fumures au printemps et à l'automne de chaque année
- 5 binages manuels, 2 au printemps, 1 en été, 2 à l'automne autour du pied des arbustes
- les désherbages nécessaires au maintien de la propreté des sols
- les traitements antiparasitaires autant que nécessaire
- l'arrosage autant que nécessaire
- le remplacement des végétaux dépérissants ou morts

...Suite de "01.5.6 1 Entretien durant la garantie de reprise 1an - hors..."

Constat de couverture des Engazonnements

L'entretien des gazons ne sont pas inclus dans ce poste.

Toutefois, 6 à 12 mois après l'exécution des prestations il sera réalisé un constat de couverture des engazonnements, prairies et jachères contradictoirement par le maître d'oeuvre et l'entrepreneur.

Il y sera réalisé une appréciation de l'homogénéité de la couverture végétale et sa densité, ainsi que de la qualité de recouvrement qui devra être de 95% pour les enherbements, la surface des pelades ne devant pas excéder 1m².

A l'issue de ce constat de couverture, l'entreprise interviendra pour rétablir les surfaces non conformes aux objectifs de couverture.

L'entrepreneur devra assurer la conservation ou le remplacement des végétaux morts, dépérissants pendant toute la période de garantie.

Le montant de la garantie de reprise ne sera réglé qu'à l'échéance du délai de garantie après remplacement des sujets non conformes.

01.5.6 2 ■ **Entretien des zones engazonnées - 1an**

Ce poste comprend :

- 12 tontes minimum et l'ébarbage mécanique (finitions au rotofil)
- 2 fauches des espaces de prairies et jachères
- le ramassage et l'évacuation en décharge des produits de tonte et de fauchage
- les opérations nécessaires de semis de regarnissage, défeutrage, aération, décompactage
- 1 à 2 désherbages sélectifs si nécessaire
- à 2 opérations de fertilisation.