

N° DP 24/231

DECISION DU PRESIDENT

AVENANT N°1 AU MARCHÉ 34RL23 - ACCORD-CADRE A BONS DE COMMANDE DE TRAVAUX D'ENTRETIEN, DE GROSSES REPARATIONS ET DE REQUALIFICATION DE VOIRIE DES ANTENNES DE LA SEYNE-SUR-MER ET DE SAINT-MANDRIER-SUR-MER POUR LA METROPOLE TPM

Le Président de la Métropole

VU le Code Général des Collectivités Territoriales,

VU l'article R.2194-1 du Code de la Commande Publique qui indique que le marché peut être modifié lorsque les modifications, quel que soit leur montant, ont été prévues dans les documents contractuels initiaux sous la forme de clauses de réexamen,

VU l'article R.2194-7 du Code de la Commande Publique qui indique que le marché peut être modifié sans nouvelle procédure de mise en concurrence lorsque les modifications, quel que soit leur montant, ne sont pas substantielles,

VU le décret n°2017-1758 en date du 26 décembre 2017 portant création de la Métropole Toulon Provence Méditerranée,

VU la délibération n°23/05/078 du 4 mai 2023 portant délégations au Président et au Bureau,

VU l'accord-cadre 34RL23 portant sur des travaux d'entretien, de grosses réparations et de requalification de voirie des antennes de La Seyne-sur-Mer et de Saint-Mandrier-sur-Mer notifié le 26 juillet 2023 pour une durée de 1 an renouvelable 3 fois au groupement conjoint solidaire EIFFAGE ROUTE GRAND SUD/SVCR pour un montant minimum de 400 000 € HT et un montant maximum de 4 000 000 € HT,

VU le projet d'avenant n°1 annexé,

CONSIDERANT que dans le cadre de la lutte contre le réchauffement climatique et le manque en eau, il a été demandé par la Ville de La Seyne-sur-Mer de ne plus envoyer l'eau directement en mer mais de l'infiltrer vers les nappes phréatiques,

CONSIDERANT que pour réaliser ces prestations, il convient d'ajouter 3 prix nouveaux au présent accord-cadre :

PN 1 : Fourniture et pose de dalles alvéolaires support de type TTE Multidrain en remplissage pavé béton TTE. Le mètre carré sera payé : 111,46 € HT,

PN 2 : Plus-value au prix 3-13 – Fourniture et mise en œuvre de géotextile dépolluant. Le mètre carré sera payé : 7,34 € HT,

PN 3 : Fourniture et mise en œuvre de bétons drainants. Le mètre carré sera payé : 116,08 € HT,

CONSIDERANT que l'antenne de La Seyne-sur-Mer a récemment réalisé des travaux et que lors de ces travaux de l'enrobé amianté a été découvert,

CONSIDERANT que pour réaliser ces prestations, il convient d'ajouter 3 prix nouveaux et de créer un nouveau chapitre « Travaux sur enrobés amiantes » au présent accord-cadre,

PN 4 : Dossier Administratif d'Intervention sur enrobé amianté et Installation, Amenée et repliement d'Unité Mobile. Le forfait sera payé : 6 633,00 € HT ,

PN 5 : Démolition d'enrobé amianté aux moyens d'extraction (épaisseur 8 cm maximum) y compris évacuation et mise en CET/ISS. Le mètre carré sera payé : 123,94 € HT,

PN 6 : Plus-value au prix 3-7 et 3-8 – Rabotage pour présence d'amiante (épaisseur 8 cm maximum) y compris évacuation. Le mètre carré sera payé : 118,02 € HT,

CONSIDERANT que les seuils initiaux de l'accord-cadre demeurent inchangés,

DECIDE

ARTICLE 1

DE SIGNER l'avenant n°1 au marché 34RL23 avec le groupement solidaire EIFFAGE ROUTE GRAND SUD/SVCR ainsi que tous les actes nécessaires à son exécution.

La présente Décision sera

- transmise à Monsieur le Préfet
- reproduite sur le Registre ouvert à cet effet
- affiché sur les panneaux destinés à cet effet
- communiquée sous forme de donner acte du Conseil Métropolitain lors de sa prochaine séance

Fait à Toulon, le **25 MAR. 2024**

Jean-Pierre GIRAN

Président de la Métropole
Toulon Provence Méditerranée



A handwritten signature in blue ink, consisting of a series of fluid, connected strokes, representing the name Jean-Pierre Giran.

3 2 MAY 1954

MARCHE N°34RL23

**Objet : ACCORD-CADRE A BONS DE COMMANDE DE TRAVAUX
D'ENTRETIEN, DE GROSSES REPARATIONS ET DE REQUALIFICATION DE
VOIRIE DES ANTENNES DE LA SEYNE SUR MER ET DE SAINT MANDRIER
POUR LA METROPOLE TPM**

AVENANT N° 1

A - RENSEIGNEMENTS CONCERNANT LE MARCHE

Etablissement Public :	Métropole Toulon Provence Méditerranée, représentée par Jean-Pierre GIRAN Président en exercice
Direction :	Direction Générale des Services Techniques
Titulaire initial du marché :	Groupeement solidaire EIFFAGE ROUTE GRAND SUD/SVCR Représenté par Monsieur Hervé CALES Karine.rouzier-nogent@eiffage.com
Date de notification :	26/07/2023
Durée de l'accord-cadre :	1 an reconductible 3 fois
Montant de l'accord-cadre :	Montant minimum annuel : 400 000€ HT/ montant maximum annuel : 4 000 000€ HT
Imputation budgétaire :	Budget principal
Annexes :	CCTP modifié Prix nouveaux

ENTRE LES SOUSSIGNES

Jean-Pierre GIRAN, Président, agissant au nom et pour le compte de la Métropole Toulon
Provence Méditerranée,

D'une part,

Et

Hervé CALES, en qualité de représentant de la société EIFFAGE ROUTE GRAND SUD, agissant au
nom et pour le compte du groupement solidaire EIFFAGE ROUTE GRAND SUD/SVCR

IL A ETE ENTENDU ET CONVENU CE QUI SUIT :

B - OBJET DE L'AVENANT

Article 1 : Objet et justification du présent avenant

1. Dans le cadre de la lutte contre le réchauffement climatique et les manques en eau, il a été
demandé par la ville de la Seyne-sur-Mer de ne plus renvoyer l'eau directement en mer, mais
plutôt de l'infiltrer vers les nappes phréatiques.

Le revêtement poreux se prête parfaitement à cette nouvelle vision du captage des eaux de
ruissellement.

Ainsi il convient d'ajouter des prix relatifs :

- à la fourniture et mise en œuvre de béton drainant,
- à la fourniture et pose de pavés autobloquants avec mise en œuvre de géotextile
dépolluant.

Ces prestations seront décomposées en trois prix nouveaux au Bordereau de Prix Unitaires et
Forfaitaires. (Prix nouveaux 1 à 3)

2. Aucun poste de prix concernant la prestation d'enlèvement d'enrobé amianté n'a été prévu
sur le marché.

Il convient alors d'ajouter cette prestation qui sera décomposée en 3 prix nouveaux au
Bordereau de Prix Unitaires et Forfaitaires. (Prix nouveaux 4 à 6) Un nouveau chapitre intitulé :
« **TRAVAUX SUR ENROBES AMIANTES** » est créé.

Ces nouveaux prix ne seront utilisés que dans le cadre du présent accord-cadre.

**Ils ne seront pas utilisés pour des opérations de travaux faisant l'objet d'une procédure
spécifique.**

Ajout de six (6) prix nouveaux :

PN 1 : Fourniture et pose de dalles alvéolaires support de type TTE Multidrain en remplissage
pavé béton TTE.

Le format des pavés béton TTE sera de 74*74*49 mm.

Cette prestation comprend :

- la livraison et transport de sable et des pavés
- le remplissage en pavé béton
- la fourniture et pose de dalles alvéolaires

Ces dalles alvéolaires, issues à 100 % de matières plastiques recyclées, seront de dimensions 40*80*6 cm (\pm 2mm), auront une épaisseur de 14 mm. La résistance à la compression sera de 10N/mm² (soit 1000T/m²) et la résistance au poinçonnement sera de 147,5 kN/surface de 20*20 cm. Les coloris de ces dalles sera gris.

Le mètre carré sera payé : 111,46 € HT

PN 2 : Plus-value au prix 3-13 – Fourniture et mise en œuvre de géotextile dépolluant.

Cette prestation comprend :

- fourniture et mise en œuvre d'aqua textile dépolluant

Le mètre carré sera payé : 7,34 € HT

PN 3 : Fourniture et mise en œuvre de bétons drainants.

Cette prestation règle la fourniture et mise en œuvre de revêtements en béton drainant type Hydromédia ou équivalent, sur une épaisseur de 17cm. Le béton sera composé de granulats concassés de dimensions comprises entre 4mm et 6mm, quelque soit la couleur retenue par le Maître d'œuvre.

La porosité du béton sera comprise entre 15 % et 25 %. Sa drainabilité sera d'environ 1cm/s.

Cette prestation comprend :

- le nivellement et le compactage du fond de forme,
- la mise en place des coffrages,
- la fourniture et mise en œuvre du béton drainant, hautement perméable,
- l'épandage du béton,
- le compactage et la finition avec un hélicoptère équipé d'un plateau à talocher,
- la pulvérisation d'un produit de cure obligatoire après mise en œuvre,
- pulvérisation d'un produit de protection protégeant la surface et facilitant l'entretien,
- la réalisation de joints de fractionnement tous les 25m².

Le mètre carré sera payé : 116,08 € HT

Création nouveau chapitre au Bordereau de Prix Unitaires et forfaitaires :

CHAPITRE 17 : TRAVAUX SUR ENROBES AMIANTES

PN 4 : Dossier Administratif d'Intervention sur enrobé amianté et Installation, Amenée et repliement d'Unité Mobile.

Cette prestation comprend :

- l'établissement du dossier d'intervention,
- le descriptif du mode opératoire,
- l'établissement d'un plan de retrait en conformité avec les règles en vigueur
- toutes les démarches administratives, ainsi que le respect et suivi des mesures environnementales renforcées
- le transfert et l'installation d'une base de vie sur site,

- la mise en place d'une unité de décontamination,

Le forfait sera payé : 6 633,00 € HT

PN 5 : Démolition d'enrobé amianté aux moyens d'extraction (épaisseur 8cm maximum) y compris évacuation et mise en CET/ISS

Cette prestation comprend :

- la démolition d'enrobé amianté au moyen d'engins d'extraction (pelles hydrauliques, chargeurs) sur une épaisseur de 8 cm maximum, sans rabotage,
- la gestion, l'évacuation et le traitement des déchets amiantés en centre spécialisé
- le transport en polybenne et/ou body liner
- la mise en CET (Centre d'Enfouissement Technique) ou ISDD (Installation de Stockage de Déchets Dangereux)
- la taxe environnementale

Le mètre carré sera payé : 123,94 € HT

PN 6 : Plus-value au prix 3-7 et 3-8 – Rabotage pour présence d'amiante (épaisseur 8 cm maximum) y compris évacuation

Cette prestation comprend :

- la démolition d'enrobés amiantés au moyen d'une raboteuse équipée amiante (y compris balayeuse THP), hors évacuation,
- la plus value pour rabotage en présence d'amiante,
- toutes les prestations seront effectuées selon les réglementations en vigueur avec une balayeuse THP,
- la gestion, l'évacuation et le traitement des déchets amiantés en centre spécialisé
- le transport en polybenne et/ou body liner
- la mise en CET (Centre d'Enfouissement Technique) ou ISDD (Installation de Stockage de Déchets Dangereux)
- la taxe environnementale

Le mètre carré sera payé : 118,02 € HT

Le Chapitre C3.13 Prescriptions particulières concernant les enrobes amiantes est ajouté au CCTP.

Article 2 : Incidence financière

L'ajout de ces prix nouveaux n'impactera pas les masses minimum et maximum de l'accord cadre.

Article 3 : Délais

Le présent avenant 1 est sans incident sur les délais.

Article 4 : Application des clauses du marché modifié

Toutes les clauses du marché initial demeurent applicables tant qu'elles ne sont pas contraires aux dispositions contenues dans le présent avenant, lesquelles prévalent en cas de différence.

Article 5 : Date d'effet

Le présent avenant n°1 prend effet à compter de la date de sa notification.

C - SIGNATURES

Fait à Toulon, le

Pour la Métropole Toulon Provence
Méditerranée

Pour le Président,
Le directeur général adjoint des services

Claude WEISSE

Hervé CALES

Nyeres, le 23/02/2024

 **EIFFAGE**
ROUTE
EIFFAGE ROUTE GRAND SUD
ETS COFFAZUR
Société par actions simplifiée au capital de 63418 Euros
SIREN 512 000 000 - RCS Toulon
Toulon - France
Hervé Cales
Hervé CALES
Directeur d'Etablissement



**MARCHE D'ENTRETIEN, DE GROSSES RÉPARATIONS et de
REQUALIFICATION DE VOIRIE**

ANTENNES de LA SEYNE SUR MER et SAINT MANDRIER

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Maître d'ouvrage :	MÉTROPOLE TOULON PROVENCE MEDITERRANEE
Maître d'œuvre :	MÉTROPOLE TOULON PROVENCE MEDITERRANEE DGST PROXIMITÉ ET TERRITOIRES Antenne La Seyne-sur-mer Service des Infrastructures

Dressé le 29 avril 2022

A : GENERALITES

A1 - OBJET ET CONSISTANCE DES TRAVAUX

- A1.1 - OBJET DES TRAVAUX
- A1.2 - CONSISTANCE DES TRAVAUX
- A1.3 - DESCRIPTION DES TRAVAUX
- A1.4 - CONTENU DES PRIX

A2 - PRESCRIPTIONS GENERALES

- A2.1 - OUVERTURE DES CHANTIERS
- A2.2 - CONDITIONS GENERALES APPLICABLES AUX TRAVAUX
- A2.3 - PROJET D'INSTALLATION DE CHANTIER
- A2.4 - HYGIENE ET SECURITE
- A2.5 - PIQUETAGE
- A2.6 - PROGRAMME D'EXECUTION DES TRAVAUX
- A2.7 - ECOULEMENT DES EAUX
- A2.8 - SIGNALISATION DES CHANTIERS
- A2.9 - CLOTURES ET PALISSADES DE CHANTIER
- A2.10 - SUJETIONS PARTICULIERES
- A2.11 - RENCONTRE DES CABLES, CANALISATIONS ET AUTRES OUVRAGES

SOUTERRAINS.

- A2.12 - LIMITATION D'EMPLOI D'ENGINS MECANIQUES
- A2.13 - LIMITATION DES NUISANCES
- A2.14 - ACCESSIBILITE AUX PERSONNES A MOBILITE REDUITE (PMR)

A3 - PLANS D'EXECUTION - NOTES DE CALCUL - ETUDES DE DETAIL

A4 - DOSSIERS DE RECOLEMENT

B : TERRASSEMENTS - DEMOLITIONS

B1 - CONSISTANCE ET DESCRIPTION DES TRAVAUX

- B1.1 - GENERALITES
- B1.2 - CONSISTANCE DES TRAVAUX

B2 - QUALITE, PROVENANCE, DESTINATION DES MATERIAUX.

- B2.1 - NORMES ET REGLEMENTATIONS
- B2.2 - MOUVEMENTS DES TERRES (REF. FASC. 2 DU CCTG ART. 2)
- B2.3 - CONDITIONS D'UTILISATION DES SOLS
- B2.4 - PLAN DE MOUVEMENTS DES TERRES
- B2.5 - CONFORMITE AUX NORMES
- B2.6 - PROVENANCE DES MATERIAUX, PRODUITS ET ELEMENTS
- B2.7 - MATERIAUX POUR REMBLAIS SOUS CHAUSSEES ET TROTTOIRS
- B2.8 - MATERIAUX POUR COUCHES DE FORME
- B2.9 - MATERIAUX POUR REMBLAIS DERRIERE LES MAÇONNERIES
- B2.10 - TERRE VEGETALE
- B2.11 - DRAINS ET MATERIAUX DRAINANT
- B2.12 - GEOTEXTILES

B2.13 - CONTROLES

B2.14 - LIEUX D'EMPRUNT, DE DEPOT OU DE DECHARGE

B3 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

B3.1 - DEBROUSSAILLEMENT

B3.2 - DEMOLITION DE MAÇONNERIES ET BETON

B3.3 - DEPOSE DE CLOTURES, MOBILIER URBAIN, SIGNALISATION VERTICALE

B3.4 - DEMOLITIONS DES CHAUSSEES ET TROTTOIRS

B3.5 - RABOTAGE DE CHAUSSEE

B3.6 - MISE A LA COTE DES REGARDS, BOUCHES A CLEFS ET TAMPONS DE VISITE

B3.7 - DECAPAGE DE TERRE VEGETALE

B3.8 - TRAITEMENT DE SOL EN PLACE

B3.9 - COMBLEMENT DES VIDES DE TOUTES NATURES ET DES FOSSES

B3.10 - PURGES

B3.11 - DEBLAIS POUR EPAULEMENT

B3.12 - DEBLAIS

B3.13 - REMBLAIS ET COUCHES DE FORME

B3.14 - REMBLAIS ROCHEUX

B3.15 - CONTROLE DES DEBLAIS, DES REMBLAIS ET DES COUCHES DE FORME

B3.16 - EXECUTION DES TRANCHEES ET FOUILLES

B3.17 - REFECTION DES BORDURES ET CANIVEAUX

B3.18 - RETABLISSEMENT PROVISOIRE DES CHAUSSEES ET TROTTOIRS

B3.19 - REFECTION DEFINITIVE DES TRANCHEES

C : VOIRIE ET SIGNALISATION

C1 - OBJET ET CONSISTANCE DES TRAVAUX

C1.1 - GENERALITES

C1.2 - CONSISTANCE DES TRAVAUX

C1.3 - NORMES DES PRODUITS DE CHAUSSEES

C2 - QUALITE, PROVENANCE, DESTINATION DES MATERIAUX.

C2.1 - PROVENANCE DES MATERIAUX, PRODUITS ET ELEMENTS

C2.2 - GRANULATS POUR COUCHES DE FONDATION ET DE BASE.

C2.3 - LIANTS HYDROCARBONES

C2.4 - BETON ET MORTIER

C2.5 - MATERIAUX ET PRODUITS POUR PAVAGE ET DALLAGES ET REVETEMENTS

C2.6 - MATERIAUX POUR TROTTOIRS ET CANIVEAUX

C2.7 - PRODUITS DE MARQUAGE ROUTIER

C2.8 - PRODUITS POUR SIGNALISATION VERTICALE

C2.9 - CONTROLE DES MATERIAUX, PRODUITS ET ELEMENTS

C2.10 - LIEUX D'EMPRUNT, DE DEPOT ET DECHARGES

C3 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

C3.1 - TRAVAUX PREPARATOIRES

C3.2 - BETON POUR ASSISES DES TROTTOIRS

C3.3 - COMPOSITION ET CARACTERISTIQUE DES ENROBES

C3.4 - PAVAGES ET DALLAGES

C3.5 - EXECUTION DES TRAVAUX RELATIFS AUX BORDURES ET CANIVEAUX

- C3.6 - EXECUTION DES TRAVAUX RELATIFS AUX TROTTOIRS
- C3.7 - REFECTION DES BORDURES ET CANIVEAUX
- C3.8 - RETABLISSEMENT PROVISOIRE DES CHAUSSEES ET TROTTOIRS
- C3.9 - REFECTIONS DEFINITIVES DES TRANCHEES
- C3.10 - TRAVAUX DE MARQUAGE ROUTIER
- C3.11 - TRAVAUX DE SIGNALISATION VERTICALE
- C3.12 - TRAVAUX DE SIGNALISATION TEMPORAIRE DES DEVIATIONS
- C3.13 - PRESCRIPTIONS PARTICULIERES CONCERNANT LES ENROBES AMIANTES

D : OUVRAGES ET RESEAUX DIVERS

D1 - OBJET ET CONSISTANCE DES TRAVAUX

- D1.1 - GENERALITES
- D1.2 - CONSISTANCE DES TRAVAUX

D2 - QUALITE, PROVENANCE, DESTINATION DES MATERIAUX.

- D2.1 - NORMES ET REGLEMENTATION
- D2.2 - PROVENANCE DES MATERIAUX
- D2.3 - MATERIAUX POUR REMBLAIEMENT DES TRANCHEES
- D2.4 - MATERIAUX POUR BETON, ARMATURES, COFFRAGES
- D2.5 - MATERIAUX ET PRODUITS POUR OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT
- D2.6 - MATERIAUX ET PRODUITS DIVERS
- D2.7 - CONTROLE DES MATERIAUX, PRODUITS ET ELEMENTS
- D2.8 - LIEUX D'EMPRUNT, DE DEPOT ET DECHARGES

D3 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

- D3.1 - EXECUTION DES TRAVAUX POUR CANALISATIONS ET RESEAUX DIVERS
- D3.2 - DEPOSE DE CANALISATIONS D'ASSAINISSEMENT EXISTANTES
- D3.3 - POSE DE CANALISATIONS ET DE LEURS ACCESSOIRES
- D3.4 - CONSTRUCTION DES OUVRAGES ANNEXES - REGARDS
- D3.5 - RACCORDEMENT DES CANALISATIONS DE BRANCHEMENTS SUR LES CANALISATIONS PRINCIPALES D'ASSAINISSEMENT
- D3.6 - GAINES POUR TIRAGE DE CABLES
- D3.7 - MISE EN PLACE DES DISPOSITIFS AVERTISSEURS
- D3.8 - REMBLAYAGE DES TRANCHEES, REMBLAIS.
- D3.9 - ESSAIS

E : MACONNERIE, CLOTURES, MOBILIERS URBAINS

E1 - OBJET ET DESCRIPTION DES TRAVAUX

- E1.1 - GENERALITES
- E1.2 - CONSISTANCE DES TRAVAUX

E2 - QUALITE, PROVENANCE, DESTINATION DES MATERIAUX.

- E2.1 - GENERALITES
- E2.2 - PROVENANCE DES MATERIAUX
- E2.3 - MATERIAUX DE COMPLEMENT DES FOUILLES

- E2.4 - COFFRAGES
- E2.5 - BETON ET MORTIER HYDRAULIQUES
- E2.6 - COMPOSANTS
- E2.7 - ARMATURES EN ACIER POUR BETON ARME
- E2.8 - PANNEAUX DRAINANTS
- E2.9 - GEOTEXTILES
- E2.10 - BLOCS EN BETON (AGGLOMERES)
- E2.11 - TUYAUX P.V.C. ET FOURREAUX
- E2.12 - MATERIAUX ET PRODUITS POUR CLOTURES
- E2.13 - DISPOSITIFS DE RETENUE METALLIQUES - GLISSIERES DE SECURITE
- E2.14 - CONTROLE DES MATERIAUX, PRODUITS ET ELEMENTS
- E2.15 - MATERIAUX, PRODUITS ET ELEMENTS MIS A LA DISPOSITION DE
L'ENTREPRENEUR PAR LE MAITRE DE L'OUVRAGE
- E2.16 - LIEUX D'EMPRUNT, DE DEPOT ET DECHARGES

E3 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

- E3.1 - TERRASSEMENTS COMPLEMENTAIRES POUR OUVRAGES
- E3.2 - MISE EN OEUVRE DES BETONS - ETUDES ET CONTROLES
- E3.3 - TRAVAUX DE MACONNERIE (FASCICULE 64 DU CCTG)
- E3.4 - ESCALIERS EN MACONNERIES DE BETON
- E3.5 - DISPOSITIF DE DRAINAGE
- E3.6 - CLOTURES
- E3.7 - GLISSIERES DE SECURITE
- E3.8 - MASSIFS DE FONDATION
- E3.9 - PROTECTION CONTRE LA CORROSION - PEINTURAGE

A : GENERALITES

A1 - OBJET ET CONSISTANCE DES TRAVAUX

A1.1 - OBJET DES TRAVAUX

L'objet du présent marché concerne tous les travaux d'entretien, de grosses réparations et de requalification réalisés sur la voirie communale.

Ces prestations vont du simple entretien courant à des travaux de réaménagement de voies plus complexes.

A1.2 - CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux se décomposent en 16 grands chapitres

CHAPITRE 1 : Opérations préalables au début des travaux

CHAPITRE 2 : Travaux préparatoires

CHAPITRE 3 : travaux de chaussée

CHAPITRE 4 : Bordures et caniveaux

CHAPITRE 5 : Travaux de trottoirs

CHAPITRE 6 : Mise à niveau d'ouvrages divers

CHAPITRE 7 : Assainissement routier et divers

CHAPITRE 8 : Regards - chambres de tirage

CHAPITRE 9 : Fonte de voirie

CHAPITRE 10 : Équipements routiers de sécurité et signalisation routière

CHAPITRE 11 : Aménagements divers

CHAPITRE 12 : Travaux de terrassements concernant uniquement le génie civil, les maçonneries et les fossés

CHAPITRE 13 : Travaux de génie civil

CHAPITRE 14 : Travaux de maçonneries

CHAPITRE 15 : Travaux de clôtures

CHAPITRE 16 : Location, main d'œuvre et fourniture de matériaux

A1.3 - DESCRIPTION DES TRAVAUX

A1.3.1 : Opérations préalables aux début des travaux

Réalisation de relevés topographiques
Déclarations de travaux - DICT
Plans de recollements

A1.3.2 : Travaux préparatoires

Démolition de maçonnerie en fondation et en élévation
Débroussaillage et abattage d'arbres
Mise en sécurité de talus
Dépose de divers éléments de clôtures
Dépose de mobiliers urbains
Déblais en masse

A1.3.3 : Travaux de chaussée

Désherbage manuel ou mécanique, balayage manuel ou mécanique
Découpe, décapage et rabotage d'enrobés
Démolition et décaissement pour chaussée, réglage de fond de forme
Fourniture et mise en œuvre de grave naturelle, grave bitume, grave ciment
Réalisation de couche d'imprégnation et de couche d'accrochage
Fourniture et mise en œuvre de béton bitumineux 0/14, 0/10 et 0/6 phonique
Fourniture et mise en œuvre de pavés divers ou dalles diverses
Réalisation de revêtement en bicouche
Rebouchage de nids de poule

A1.3.4 : Bordures et caniveaux

Dépose de bordures ou de caniveaux
Fourniture et scellement de bordures en béton de divers profils
Fourniture et collage de bordures en béton de divers profils
Coulage en place de bordures en béton de divers profils
Fourniture et pose de bordures et caniveaux en pierre naturelle
Fourniture et pose de bordures et caniveaux en béton avec un parement traité
Fourniture et pose de caniveaux en béton de divers profils
Réalisation de caniveaux coulés en place

A1.3.5 : Travaux de trottoirs

Démolition de trottoir existant
Découpe et décapage de trottoir
Décaissement de fond de forme pour trottoir, réglage et compactage
Fourniture et mise en œuvre de grave naturelle ou de fraisat
Réalisation de couche d'imprégnation
Fourniture et mise en œuvre de béton bitumineux 0/6 noir, rouge ou coloré
Réalisation de revêtement en bicouche
Réalisation de revêtement en sable stabilisé
Fourniture et mise en œuvre de béton désactivé
Fourniture et pose de pavés en résine
Fourniture et mise en œuvre de béton poreux en pied d'arbre
Fourniture et mise en œuvre de résine en surfacage de trottoir

A1.3.6 : Mise à niveau d'ouvrages divers

- Mise à niveau de regards de différentes sections
- Mise à niveau de bouches à clé
- Mise à niveau de chambre télécom
- Mise à niveau de vanne gaz

A1.3.7: Assainissement routier et divers

- Découpe et décapage d'enrobé
- Ouverture de fouilles et évacuation des déblais
- Fourniture et mise en œuvre de sable en lit de pose
- Remblaiement de tranchée en grave naturelle, grave ciment
- Fermeture de tranchée en béton bitumineux 0/10, 0/6 ou en bicouche
- Fourniture et pose de tuyaux en fonte de divers diamètre
- Fourniture et pose de tuyaux en béton de divers diamètre
- Fourniture et pose de tuyaux en PVC CR8 ou en PEHD de divers diamètre
- Fourniture et pose de drains annelés de divers diamètre
- Fourniture et pose de fourreaux de divers diamètre
- Fourniture et pose de caniveaux préfabriqués de diverses sections
- Fourniture et pose de dalles ou grilles pour caniveaux préfabriqués
- Fourniture et pose de collecteurs rectangulaires de diverses sections
- Fourniture et pose de caniveaux accodrans

A1.3.8 : Regards - chambres de tirage

- Construction de regards ronds ou carrés de différentes sections et profondeurs
- Construction de chambres de tirage de différentes sections
- Fourniture et pose de chambres de tirages type France télécom préfabriquées
- Percement de regards existants

A1.3.9 : Fonte de voirie

- Fourniture et pose de tampons de différentes sections classe 400 ou 250 avec cadre
- Fourniture et pose de grilles de différentes sections classe 400 ou 250 avec cadre
- Fourniture et pose d'avaloirs de différentes sections
- Fourniture et pose de sabots à poser entre bordures
- Fourniture et pose de plaques remplissables de différentes sections

A1.3.10: Équipement routier de sécurité et signalisation routière

- Fourniture et pose de glissières de sécurité en acier galvanisé
- Fourniture et pose de glissières de sécurité en acier galvanisé et habillage bois
- Fourniture et pose de barrières de ville de différents type
- Fourniture et pose de potelets de différents types
- Dépose d'ensemble de signalisation de police verticale (support et panneaux)
- Fourniture et pose d'ensemble de signalisation de police verticale
- Réalisation de la signalisation de police horizontale
- Réalisation d'arrêt bus aux normes PMR : bordures, bandes podotactiles, bandes de guidage, bandes d'éveil

A1.3.11 : Aménagement divers

- Pose uniquement de mobilier urbain : bancs, poubelles

Fourniture et pose de rondins
Fourniture et pose de madriers
Fourniture et mise en œuvre de terre végétale

A1.3.12 : Travaux de terrassement concernant uniquement le génie civil, les maçonneries.

Exécution de déblais en fouille pour la réalisation de fondation
Exécution de fossé de différentes sections

A1.3.13 : Travaux de génie civil

Fourniture et mise en œuvre de béton en différents dosages
Fourniture et pose d'acier doux ou Tor
Fourniture et pose de treillis soudé
Fourniture et pose de coffrages horizontaux ou verticaux en bois ou métal
Confection de barbacanes
Fourniture et mise en œuvre de produits étanches
Confection de drains en ballast
Confection d'une dalette en béton

A1.3.14 : Travaux de maçonnerie

Construction de murs en moellons de carrière selon différents mode de pose
Construction de murs en aggro à bancher de 0,27 ou 0,20
Construction de murs en agglos pleins de 0,15 ou 0,20
Construction de murs en agglos creux de 0,10 à 0,27
Construction de chaperons
Construction de piliers
Réalisation de marches ou seuil
Réalisation de dallage en pierres plates
Fourniture et scellement de coffrets ou boîte aux lettres
Décapage d'enduits
Confection d'enduits
Fourniture et pose de pierre en placage sur un mur

A1.3.15 : Travaux de clôtures

Fourniture et pose de grillages simple torsion en différentes hauteurs
Fourniture et pose de clôtures en treillis soudé en différentes hauteurs
Fourniture et pose de clôtures en panneaux rigides en différentes hauteurs
Fourniture et pose de filets brise vue en différentes hauteurs
Fourniture et pose de portails et portillons barreaudés en différentes dimensions
Fourniture et pose de barrières pivotantes en différentes longueurs
Fourniture et pose de portiques de gabarit

A1.3.16 : Locations, main d'œuvre et fourniture de matériaux

Location à l'heure ou la journée de matériels de travaux publics
Travaux en régie à l'aide de personnel plus ou moins qualifié
Fourniture et livraison à pied d'œuvre de matériaux de carrière
Règlement de travaux réalisés en dehors des heures légales de travail

A1.4 – CONTENU DES PRIX

Outre les prestations particulières contenues dans chaque article, l'entrepreneur titulaire du présent marché devra :

- les détails de l'ensemble des ouvrages devant s'adapter aux plans du projet intégrant la localisation précise des réseaux existants selon sondages à réaliser par l'entreprise
- les sujétions liées à la circulation du public et des riverains en toute sécurité
- tous les transports, chargements, déchargements et manutentions des matériels à pied d'œuvre, par tous les moyens appropriés
- tous les sondages et relevés pour préciser l'implantation des ouvrages existants et leur matérialisation en surface
- toutes les installations, de quelque nature que ce soit, nécessaires à l'exécution des ouvrages, leur montage, leur pose et dépose
- les mouvements de stock et matériels dans chaque zone de travail
- la réception des supports débarrassés de tous les gravois et déchets
- la vérification des niveaux et implantations
- le nettoyage des supports avant la mise en œuvre de ses ouvrages
- les préparations nécessaires à la construction des ouvrages suivant les normes
- les dispositions d'interdiction d'accès des zones pendant la durée des travaux et les déviations nécessaires au maintien des accès aux commerces ou équipements publics.
- la présence d'ouvrages et réseaux existants à proximité, notamment les lignes aériennes dans le respect des spécifications énoncées par les gestionnaires
- les clôtures nécessaires pour isoler les aires de travail des circulations du public
- la protection des ouvrages jusqu'à la réception des travaux
- les raccords après le passage des autres corps d'état VRD toutes les sujétions inhérentes à la bonne exécution des travaux
- la réfection des ouvrages défectueux à la réception
- les frais de géomètre pour l'établissement des plans de récolement
- le phasage des travaux, l'amenée et le repli du matériel. toutes les sujétions, fournitures et main-d'œuvre nécessaires pour la mise en conformité des ouvrages. les installations de chantier et leur raccordement en eau potable, eaux usées,...
- les frais des essais et de contrôles par un laboratoire agréé par le Maître d'ouvrage, y compris les réceptions de plates-formes réalisées par d'autres entreprises dans des secteurs devant accueillir les ouvrages des voiries.

L'entrepreneur devra notamment :

Se rendre compte de l'état des terrains à aménager ou à remodeler et de la végétation en place, et d'une façon générale, de tous les travaux à exécuter ;

Apprécier toutes les difficultés susceptibles d'être rencontrées au cours des travaux (accessibilité, réseaux souterrains...). En particulier, l'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que le plan d'état des lieux avec les réseaux existants est éventuellement donné à titre indicatif et ne le dispense en aucun cas de demander les Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux (D.I.C.T.) qui sont obligatoires. .

Prendre connaissance dans les moindres détails des indications concernant les travaux demandés, les délais d'exécution, le planning de chantier, la préparation du chantier,

Lors des travaux de fouille, l'entrepreneur devra, avant tout commencement d'exécution s'enquérir auprès du Maître d'ouvrage s'il n'existe pas de repère de triangulation, polygonation, ou de nivellement susceptibles d'être endommagés ou détruits dans la zone intéressée par les travaux. Dans le cas où ces repères ne seraient pas directement touchés par les travaux, l'entrepreneur devra cependant prendre toutes les précautions afin d'assurer leur protection physique. A défaut de l'une ou de l'autre de ces précautions, l'entrepreneur assumera seul la responsabilité des dommages et devra immédiatement réparation.

A2 - PRESCRIPTIONS GENERALES

A2.1 - OUVERTURE DES CHANTIERS

Les conditions particulières d'exécution, l'emplacement et la description des travaux sont précisées dans la commande faite à l'entrepreneur, notifié par le Maître d'œuvre

Les prix du marché sont réputés tenir compte de cette diversité d'opérations et du fait que certaines d'entre elles présentent un caractère ponctuel.

L'entreprise fera une visite des lieux avec le Maître d'œuvre en préalable à l'établissement des bons de commande.

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour pallier les difficultés relatives aux stationnements qui entraveraient l'organisation des chantiers.

Avant l'ouverture du chantier, le Maître d'œuvre et le coordonnateur SPS s'il y a lieu (cas de coactivité) provoqueront une visite des lieux avec l'entrepreneur, au cours de laquelle seront arrêtés les détails d'exécution.

A2.2 - CONDITIONS GÉNÉRALES APPLICABLES AUX TRAVAUX

L'entrepreneur s'engage pendant la durée du chantier :

- à la réfection des ouvrages défectueux constatés soit en cours d'exécution, soit à la réception.

Tous les ouvrages dégradés devront être démolis et repris dans les conditions précisées par ordre de service, ou sur le procès-verbal de réunion de chantier.

- à la mise hors chantier immédiate des matériaux ou fourniture défectueux ou refusés par le Maître d'œuvre.

- à respecter les sujétions dues à la présence d'autres corps d'état sur le chantier.

- à fournir les échantillons (grandeur nature) de fournitures proposées.

- à faire la mise en décharge dans une décharge agréée par la commune de LA SEYNE SUR MER. Une attestation de décharge devra être fournie par l'entrepreneur.

A2.3 - PROJET D'INSTALLATION DE CHANTIER

Le projet d'installation de chantier demandé lors de la commande et joint au programme d'exécution des travaux doit tenir compte de toutes les sujétions qui résultent du CCAP, du présent CCTP et des prescriptions de la commande et notamment:

- des limitations des possibilités d'implantation,

- de l'obligation d'assurer l'hygiène et la sécurité des installations de chantier destinées au personnel.

L'entrepreneur aura à sa charge l'ensemble des prestations liées à l'installation et conformément aux règlements divers en vigueur. Elle comprendra à minima,

- la mise en place d'un WC chimique
- la mise en place d'une baraque de chantier,
- la mise en place d'un bureau de chantier (si l'ampleur du chantier le justifie) équipé de tables et chaises en nombre suffisant
- l'installation d'une aire de stockage sécurisée à l'aide de barrières Héras fixées entre elles
- la fourniture et pose d'un panneau d'information chantier dont le texte, la typographie et les dimensions devront être validés par le maître d'œuvre.

A2.4 - HYGIÈNE ET SÉCURITÉ

Le plan particulier de sécurité et de protection de la Santé prévu au CCAP doit tenir compte de toutes les sujétions qui résultent des règlements en vigueur et notamment :

- de la Loi du 31 décembre 1993 n° 93-1418
- du Décret N° 94-1159 du 26 décembre 1994
- de l'Arrêté du 24 novembre 1967 modifié par l'Arrêté du 5 novembre 1992 (J.O. du 30 janvier 1993) relatif à la signalisation des Routes et Autoroutes.
- du Livre I - 8e partie de l'Instruction Interministérielle sur la Signalisation routière - "Signalisation temporaire" approuvée par arrêté du 6 novembre 1992 (J.O. du 30 janvier 1993).

A2.5 - PIQUETAGE

L'entrepreneur est tenu d'effectuer le piquetage général et le piquetage spécial.

Des piquets dont les cotes seront rattachées à la cote NGF ou du repère provisoire indiqué seront posés à proximité des ouvrages projetés et des points singuliers par les soins du géomètre expert de l'entrepreneur. L'emplacement et la cote des piquets, les emplacements et les cotes des canalisations et ouvrages souterrains existants seront reportés par l'entrepreneur sur un plan. Le plan ainsi renseigné sera remis au Maître d'œuvre lorsqu'il l'aura demandé, en 2 exemplaires.

Si ce plan n'a pas fait l'objet d'observation de la part du Maître d'œuvre dans le délai de QUINZE (15) jours, il est réputé accepté.

L'entrepreneur est responsable des erreurs de piquetage et de nivellement et de leurs conséquences qui proviendraient de son fait.

L'entrepreneur est tenu de compléter le piquetage général et éventuellement le piquetage spécial par des piquetages complémentaires conformément à l'article 27.5 du CCAG.

A2.6 - PROGRAMME D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

Lorsque le CCAP ou la commande aura indiqué que l'entrepreneur est tenu de fournir le programme d'exécution des travaux visé au CCAP, ce programme, outre l'emplacement des installations de chantier et le plan d'hygiène et de sécurité, précisera exactement :

- les provenances, les natures, les caractéristiques, les cadences et les modes approvisionnement

des matériaux, éléments et produits,

- la nature, la marque, le type et le nombre de matériels de terrassement, de transport et de mise en œuvre,
- la méthode d'exécution des ouvrages et les cadences d'exécution des différentes parties d'ouvrages,
- les procédés d'épuisements qu'il envisage d'utiliser pour la mise à sec des fouilles,
- les installations de bétonnage et les procédés pour coffrage des ouvrages envisagés,
- les dispositions envisagées pour assurer la tenue des ouvrages au cours de leurs diverses phases d'exécution, sous l'action des éléments ainsi que toutes les justifications sur l'opportunité de ces phases.

Le programme d'exécution fera apparaître les tâches critiques qui détermineront le chemin critique et mettra en évidence, en fonction du délai d'exécution prévu :

- les tâches à accomplir pour exécuter l'ouvrage et leur enchaînement,
- pour chaque tâche, la date prévue pour son achèvement et la marge de temps disponible pour son exécution,
- celles des tâches qui conditionnent le délai d'exécution de l'ouvrage (tâches critiques),
- les travaux étrangers à l'entreprise et notamment les travaux de déplacement ou de remaniement des réseaux rendus nécessaires du fait du chantier, ainsi que les travaux de mise en place de réseaux neufs,
- les précautions particulières à prendre en application du présent CCTP et de la commande.

Le plan des circulations piétonnes et automobiles contenu dans le programme d'exécution fera apparaître clairement les dispositions à adopter.

A2.7 - ÉCOULEMENT DES EAUX

L'écoulement des eaux dans les caniveaux et ouvrages existants à ciel ouvert et en souterrain doit être maintenu en permanence.

En cas de venues d'eau importantes, l'entrepreneur prendra les mesures nécessaires, il devra prendre également sous sa responsabilité, les précautions les plus sévères pour préserver les fouilles de l'invasion par les eaux de surface, notamment lors des orages particulièrement violents.

A2.8 - SIGNALISATION DES CHANTIERS

La signalisation routière existante devra être modifiée par le titulaire et sous sa responsabilité, il devra mettre en place, la signalisation temporaire de chantier conformément:

- aux prescriptions du Code de la Route
- aux arrêtés des 5 et 6 novembre 1992 relatifs à la signalisation des routes et autoroutes et à l'approbation des modifications de l'Instruction Interministérielle de la signalisation routière - Livre I
- Huitième partie de la signalisation temporaire (J.O. du 30 janvier 1993),
- aux articles de l'Arrêté Municipal pris par l'entrepreneur pour les besoins du chantier.

Dans tous les cas, l'entrepreneur devra l'ensemble de la signalisation de chantier adéquate à une totale sécurité : panneaux, barrières, cônes, balises K5, séparateurs K16, rubalise ou tout autres matériels réglementaires. La mise en place de déviations éventuelles et le maintien en bon ordre de l'ensemble des mesures énoncées ci-dessus seront à la charge de l'entrepreneur pendant toute la durée du chantier

Toutes les déviations, quelque soit la longueur, seront également à la charge de l'entrepreneur qui devra mettre et maintenir en état autant de panneaux déviation que nécessaires

A2.9 - CLOTURES ET PALISSADES DE CHANTIER

Les clôtures et palissades de chantier seront placées en limite de l'emprise du chantier, y compris toute voie de circulation réservée au chantier.

Les chantiers doivent être isolés (mise en place de protections de types barrières et/ou palissades) en permanence (de la préparation à la clôture du chantier) des espaces réservés aux piétons et à la circulation des véhicules.

Les palissades et clôtures seront maintenues en place et entretenues pendant toute la durée du chantier.

Les palissades et clôtures seront interrompues chaque fois qu'un passage pour piétons se révélera nécessaire pour maintenir les accès aux propriétés riveraines. Dans de tels cas, la palissade se fermera sur une passerelle.

A2.10 - SUJÉTIONS PARTICULIÈRES

A2.10.1 - Protection des personnes et des biens - Balisage des chantiers

Toutes précautions doivent être prises pour assurer la sécurité des personnes et la bonne conservation des ouvrages du domaine public ou privé.

Le balisage des chantiers doit :

- indiquer la position et l'encombrement exact du chantier
- constituer une barrière physique entre le chantier et les voies de circulation pour automobiles, véhicules à deux roues et piétons, afin d'assurer à la fois la sécurité du chantier et celle des usagers de la voie publique.

A2.10.2 - Précautions à prendre vis-à-vis des ouvrages et immeubles voisins existants

L'entrepreneur doit prendre toutes les précautions nécessaires pour ne compromettre à aucun moment la stabilité des ouvrages et immeubles voisins existants.

L'entrepreneur précisera dans le programme d'exécution des travaux, une justification complète des méthodes et des moyens qu'il compte employer, afin d'éviter tout mouvement de terrain susceptible d'entraîner un préjudice quelconque aux ouvrages et immeubles existants.

L'agrément donné par le Maître d'œuvre aux moyens et procédés d'exécution ne diminue en rien la responsabilité de l'entrepreneur quant aux conséquences dommageables que leur utilisation pourrait avoir tant à l'égard des tiers qu'à l'égard du Maître de l'Ouvrage.

A2.10.3- Circulation des véhicules et des piétons

La sécurité et la continuité des piétons doivent être assurées pendant toute la durée du chantier.

Pour cela, lorsque des travaux, des dépôts de matériaux ou la signalisation empiètent sur le trottoir, il est conseillé de conserver une largeur minimale de 1,40 mètre pour le passage des piétons.

Dans le cas contraire :

- soit un passage est aménagé sur la chaussée de niveau avec le trottoir et protégé de la

circulation générale et du chantier,

- soit une déviation du trafic piéton sur le trottoir opposé est instaurée et un passage piéton provisoire aménagé pour assurer cette traversée dans les meilleures conditions de sécurité.

L'entrepreneur devra installer aux endroits désignés par le Maître d'Oeuvre, des passerelles pour maintenir la circulation des véhicules et des piétons sur la voie intéressée et assurer les accès des entrées des immeubles riverains et des garages.

Les passerelles pour piétons auront 2 m de large minimum et seront munies de mains courantes ne présentant aucune partie blessante et de plinthes. Leur longueur sera égale à la largeur de la fouille augmentée de 0,50 m de chaque côté.

A2.10.4 - Maintien de la viabilité

Pendant toute la durée des travaux ou de l'occupation de la voie publique, la partie occupée et ses abords seront maintenus propres, la viabilité sera entretenue en bon état à l'extérieur du chantier et les ouvrages provisoires devront rester conformes aux conditions imposées par le marché au soin et à la charge de l'entrepreneur.

Si l'exécution des travaux entraîne l'interdiction de la circulation dans une voie, l'entrepreneur aura à sa charge :

- l'organisation du chantier de manière à permettre l'accès de cette voie de jour comme de nuit aux véhicules de collecte des ordures ménagères,

- en cas d'impossibilité d'accès, le transport des immondices de la voie fermée à la circulation jusqu'en un point et suivant un horaire fixé en accord avec le Service du nettoyage de la Commune

A2.10.5 - Préservation des plantations

Les arbres situés dans l'emprise du chantier devront être soigneusement protégés par une enceinte en bois de 2 m de hauteur minimum.

L'intérieur de l'enceinte sera toujours maintenu en état de propreté et sera soustrait à la pénétration de tout liquide nocif pour la végétation. Les arbres seront aspergés au moins deux fois par semaine pendant les grosses chaleurs et notamment la veille des jours de repos pour faire disparaître les poussières déposées sur les feuilles par les matériaux nécessaires au chantier : ciment, sable, etc ...

Il est interdit de planter des clous et des broches dans les arbres ou de les utiliser pour amarrer ou haubaner des échafaudages, poser des plaques indicatrices de toute nature et autres objets.

Les mutilations et suppressions d'arbres sur les voies publiques sont réprimées par les articles 322-1 et 322-2 du nouveau Code Pénal

Les réseaux d'arrosage existants sur les terre-pleins, places et voies plantés d'arbres ne pourront être déplacés ou modifiés sans autorisation spéciale. Ils devront être rétablis à l'état primitif par l'entrepreneur.

A l'approche et au droit des arbres, les tranchées seront ouvertes à main d'homme, à l'exclusion de tout engin mécanique. Les racines seront respectées. Si, en cas de nécessité absolue, une racine devait être coupée, cette opération devra être faite à la hache, par une coupe franche et nette. Un cicatrisant (goudron végétal) devra être passé sur les plaies et sur toutes les blessures portées aussi bien par les racines que par les ronces. Le remblayage sera effectué avec de la terre végétale mise en place et répartie conformément aux directives du Maître d'œuvre.

A2.10.6 - Signalisation officielle

Les plaques toponymiques (noms de rues) et les panneaux de signalisation officielle devront être également protégés. Ils devront rester visibles en tout temps dans les mêmes conditions qu'avant

l'ouverture du chantier. Tout déplacement ou modification ne pourra être effectué qu'après accord des autorités compétentes.

A2.10.7 - Ouvrages d'assainissement

Aucune matière susceptible d'engorger ou de détériorer les bouches d'égout et les ouvrages d'assainissement ne pourra être projetée sur le sol ou dans lesdites bouches, les eaux chargées doivent être parfaitement décantées. Il est également interdit d'y déverser des produits toxiques, inflammables ou huileux.

A2.10.8 - Nettoyage et remise en état de la voie publique

Au fur et à mesure de l'exécution des diverses parties des travaux, il sera procédé à l'enlèvement des déblais, décombres, terres, dépôts de matériaux, gravats et immondices qui encombreraient la voie publique et feraient obstacle à la circulation.

L'entrepreneur procédera à la remise en état des chaussées, trottoirs et autres ouvrages détériorés ou supprimés temporairement.

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions utiles pour éviter la chute de déblais, matériaux, béton, décombres, terre, gravats, etc ... ou tout autre produit sur la voie publique, susceptibles de provoquer des accidents ou de nuire à son bon aspect.

A2.11 - RENCONTRE DES CABLES, CANALISATIONS ET AUTRES OUVRAGES SOUTERRAINS.

L'Entreprise devra procéder à une Déclaration d'intention de commencement de travaux (D.I.C.T.) générale auprès du service compétent dès notification du marché. A la réception d'un bon de commande, et avant le démarrage des travaux, l'entreprise sera tenue d'établir une D.I.C.T. pour chaque intervention.

L'autorisation des travaux ne sera effective qu'après la réception de la totalité des avis favorables du ou des propriétaires de la voirie, du service circulation et des occupants, temporaires ou permanents, en surface et en souterrain de la voie ou des voies sur lesquelles les travaux vont être exécutés.

L'Entreprise devra signaler au Maître d'œuvre toutes les canalisations en service qui devront être conservées ou déviées.

Dans le cas de rencontre d'une canalisation inconnue dans les fouilles, celle-ci ne sera démolie que si l'entrepreneur fournit la preuve qu'elle n'est pas en service.

Il est précisé qu'il ne sera pas tenu compte des incidences de ces travaux sur les délais d'exécution, ainsi que sur le montant du marché, sauf avis contraire du Maître d'œuvre.

En accord et sous le contrôle des représentants des Services ou Sociétés concessionnaires, des précautions spéciales (soutiens, étaitements ...) seront prises aux abords des câbles, canalisations et autres ouvrages susceptibles d'être traversés, longés, croisés ou déplacés.

L'entrepreneur ne pourra pas présenter de réclamation du fait de la mise en œuvre de précautions spéciales et ce, quelles que soient les longueurs sur lesquelles les ouvrages existants seront traversés, longés, croisés ou déplacés.

A2.12 - LIMITATION D'EMPLOI D'ENGINS MECANIQUES

Dans certaines zones où le sous-sol est encombré d'ouvrages souterrains, de canalisations, de câbles, etc ... et à proximité d'arbres, l'utilisation d'engins mécaniques de terrassement est interdite.

Lorsque la stabilité d'ouvrages risquera d'être compromise, le Maître d'œuvre pourra également

interdire l'emploi d'engins mécaniques.

A2.13 - LIMITATION DES NUISANCES

Les dispositions prévues respecteront les prescriptions de la circulaire du 27 février 1996 « lutte contre les bruits de voisinage NOR/ENVP9650041C » durant les travaux, ainsi que les dispositions prévues afin de respecter les prescriptions de la circulaire du 23 juillet 1986 « Vibrations mécaniques émises dans l'environnement ».

A2.14 - ACCESSIBILITE AUX PERSONNES A MOBILITE REDUITE (PMR)

Il est tenu compte des recommandations et normes en vigueur, ainsi que des prescriptions ordonnées par la maîtrise d'ouvrage.

A3 - PLANS D'EXECUTION - NOTES DE CALCUL - ETUDES DE DETAIL

Il appartient à l'entrepreneur d'établir tous les dessins et plans de détail ainsi que les calculs justificatifs, conformément aux spécifications du présent Marché et aux stipulations de la commande. L'entrepreneur est tenu de livrer au Maître d'œuvre, les notes de calcul et les plans d'exécution des ouvrages, au format suivant :

- sous forme éditée en 1 exemplaire papier couleurs,
- sous forme de fichier informatique compatible avec les supports utilisés par la Métropole

Toulon Provence Méditerranée - antennes de La Seyne sur mer ou de Saint Mandrier

Le Maître d'œuvre retournera les plans à l'entrepreneur signés ou de ses observations, dans un délai de QUINZE (15) jours.

Les rectifications éventuelles seront faites dans un délai de QUINZE (15) jours.

L'entrepreneur devra tenir compte de toutes les sujétions résultant des travaux pour la mise au point des dessins ou plans de détail et il devra prévoir toutes les dispositions devant permettre une mise en exploitation normale des ouvrages à réaliser.

Il ne pourra prendre prétexte des omissions, contradictions ou erreurs constatées pour éluder sa responsabilité qui demeure pleine et entière, quant aux études d'exécution.

A4 - DOSSIERS DE RECOLLEMENT

Les plans de récolement des travaux, conformes à l'exécution, seront réputés acceptés si le Maître d'œuvre n'a pas formulé d'observations dans le délai de UN (1) mois après leur remise.

Les plans (coordonnés dans le système LAMBERT III - zone Sud et altitudes dans le système du Nivellement Général de la FRANCE, N.G.F.) seront établis et dressés par un géomètre ou un topographe agréé par le Maître d'œuvre, aux frais de l'Entrepreneur.

Le dossier sera remis :

- sous forme éditée en 1 exemplaire papier couleurs,
- sous forme de fichier informatique compatible avec les supports utilisés par la Métropole

Toulon Provence Méditerranée - antennes de La Seyne sur mer ou de Saint Mandrier.

B : TERRASSEMENTS - DEMOLITIONS

B1 - CONSISTANCE ET DESCRIPTION DES TRAVAUX

B1.1 - GENERALITES

Le présent chapitre définit les spécifications des matériaux et produits ainsi que les conditions d'exécution des terrassements.

B1.2 - CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les prestations comprennent notamment :

- Le traçage, l'implantation, le piquetage des zones d'intervention,
 - Le nettoyage et débroussaillage des zones d'intervention,
 - le décapage des terrains en surface avec mise en dépôt de la terre végétale en vue de son réemploi,
 - Le comblement des vides,
 - Les déblais, remblais des plateformes de voiries provisoires,
 - L'exécution des terrassements en déblais en terrain de toute nature, en fouille ou en tranchée,
 - L'évacuation des déblais en décharge en vu d'y être recyclés
 - La fourniture et l'amenée à pied d'œuvre de matériau d'apport éventuel pour mise en remblai,
 - la mise en œuvre de remblais, le régalinge, le compactage, et le réglage
 - la protection contre les eaux de ruissellement,
 - L'évacuation en décharge agréée des produits de démolition,
 - la reconnaissance et la protection des réseaux rencontrés,
 - les démolitions de toutes natures (chaussées, ouvrages en béton armé, ouvrages hydrauliques, petits bâtiments),
 - la démolition de maçonneries de toute nature,
 - le nettoyage et la mise en forme du terrain naturel en tout point du chantier
 - l'exécution des purges qui inclut le transport aux lieux de dépôt,
 - les traitements de sols éventuels, y compris la fourniture des liants hydrauliques,
 - la préparation initiale sous remblais (compactage),
- la mise en place éventuelle de géotextile sous remblais y compris fourniture,

B2 - QUALITE, PROVENANCE, DESTINATION DES MATERIAUX.

B2.1 - NORMES ET REGLEMENTATIONS

Les matériaux, produits et composants de construction doivent obligatoirement être conformes aux stipulations des pièces du marché suivantes, sans que cette liste soit limitative:

- Les fascicules des *Cahiers des Clauses Techniques Générales* applicables aux marchés publics de travaux passés au nom de l'état, du Ministère de l'environnement et du cadre de vie, et du Ministère des transports ;
- Les règles techniques de conception et de calcul des ouvrages et constructions en béton armé ;
- Les normes françaises AFNOR relatives aux matériels et matériaux mis en œuvre et aux essais y afférent ;

- Les cahiers de recommandations du Service d'Études Techniques des routes et autoroutes (SETRA) et du laboratoire central des Ponts et Chaussées (L.C.P.C)
- Les spécifications techniques des différents concessionnaires ou exploitants,
- Les normes en matière d'accessibilité des personnes à mobilité réduite (PMR)

B2.2 - MOUVEMENTS DES TERRES (REF. FASC. 2 DU CCTG ART. 2)

Les destinations des matériaux doivent être les suivantes :

PROVENANCE DES MATERIAUX	DESTINATIONS DES MATERIAUX
Décapage des terres végétales	Sur talus de remblais
Déblais	Remblais généraux
Démolition de chaussée	Dépôts définitifs
Déblais de purge, matériaux impropres, matériaux en excès	Dépôts définitifs
Matériaux d'apport	Mise en remblais généraux

B2.3 - CONDITIONS D'UTILISATION DES SOLS

La classification des sols est celle donnée par le fascicule II du Guide des Terrassements Routiers de septembre 1992.

B2.4 - PLAN DE MOUVEMENTS DES TERRES

Les matériaux provenant des démolitions de chaussée, de bâtiments ainsi que des déblais, pourront être mis en remblais sous certaines conditions soumises à l'approbation du Maître d'œuvre.

La mise en remblais d'éléments de bâtiments autres que la pierre de construction est interdite (notamment éléments de charpente bois, éléments métalliques, etc,...).

B2.5 - CONFORMITE AUX NORMES

Les qualités, les caractéristiques, les types, les dimensions et les masses, les procédés de fabrication, les modalités d'essais, de marquage, de contrôle et de réception des matériaux, produits et éléments seront conformes aux normes françaises Européennes ou équivalentes (homologuées, enregistrées ou expérimentales), éventuellement complétées par les modes opératoires du Laboratoire Central des PONTS & CHAUSSEES (L.C.P.C.).

L'entrepreneur peut, notamment pour des motifs de progrès technique, demander au Maître d'œuvre l'autorisation de déroger aux normes.

En cas d'absence de normes, de modes opératoires du L.C.P.C. et à défaut de stipulations des fascicules du CCTG et du présent CCTP, les propositions de l'entrepreneur sont soumises à l'approbation du Maître d'œuvre.

B2.6 - PROVENANCE DES MATERIAUX, PRODUITS ET ELEMENTS

La provenance des matériaux, produits et éléments entrant dans la composition des ouvrages, si elle n'est pas précisée par le marché, est soumise à l'agrément du Maître d'œuvre. A cet effet, avant tout approvisionnement sur le chantier et en temps utile pour respecter les délais prévus au Marché, l'entrepreneur indiquera la provenance et le lieu de fabrication de chacun des matériaux, produits et éléments.

A sa demande d'agrément, l'entrepreneur joindra tous procès-verbaux d'essais, échantillons et références utiles.

L'entrepreneur ne pourra modifier les provenances sans l'autorisation du Maître d'œuvre.

L'entrepreneur doit, dans ses conventions avec les producteurs, au besoin par l'intermédiaire de ses fournisseurs, inscrire toutes les obligations résultant des fascicules du CCTG et du présent dossier.

Il reste entièrement responsable à l'égard du Maître de l'Ouvrage de l'exécution de ces obligations.

Lors de leur livraison, les matériaux, produits et éléments seront accompagnés des documents indiquant leur lieu de provenance, les noms des fournisseurs, leurs natures, leurs dimensions, leurs masses et les formulations.

La nature, la provenance, et les conditions d'emploi sont soumis à l'acceptation du Maître d'œuvre.

B2.7 - MATERIAUX POUR REMBLAIS SOUS CHAUSSEES ET TROTTOIRS

Les déblais extraits pourront être réutilisés en remblais après agrément du Maître d'œuvre et dans les conditions suivantes :

- s'ils sont exempts de matières organiques et de corps étrangers, leur indice de plasticité étant inférieur à DIX ($IP < 10$) ils ne pourront être utilisés que dans les couches inférieures du remblai jusqu'à UN (1) mètre de la surface de celui-ci,

- s'ils appartiennent à la classe D "sols insensibles à l'eau" du tableau de classification des matériaux utilisés pour la construction des remblais et des couches de forme du fascicule 2 du Guide Technique (SETRA-LCPC Sept 92).

Les matériaux d'apport utilisés en remblais pourront être :

- soit des matériaux d'emprunt de classe "D" du Guide Technique de la réalisation des remblais et des couches de forme.

- soit des produits de précriblage de carrière, leur équivalent de sable devant être supérieur à VINGT CINQ ($ES > 25$) et leur indice de plasticité non mesurable.

Dans tous les cas, l'entrepreneur ne devra utiliser ou réutiliser des matériaux dont la plus grande dimension n'excédera pas les deux tiers ($2/3$) de l'épaisseur de la couche à compacter.

La réutilisation des déblais doit être appuyée par une analyse d'un laboratoire agréé.

B2.8 - MATERIAUX POUR COUCHES DE FORME

Les matériaux utilisés en couches de forme pourront être des produits concassés 0/20 ou 0/40 de carrière, leurs caractéristiques étant les mêmes qu'à l'article ci-avant.

Le PAQ précisera la provenance des granulats et le niveau de performance ainsi que la fréquence des essais de réception (minimum 2 granulométries et 2 équivalents de sable par jour).

La fourniture de ces granulats est à la charge de l'entreprise.

Les granulats doivent être conformes aux normes NFP. 18-304 et NFP. 18-321.

Les matériaux doivent appartenir à la classe CIIb (spécification concernant les granulats pour chaussées).

L'Entrepreneur fournira au démarrage du chantier un dossier justifiant que les granulats répondent bien aux spécifications prescrites.

Les dimensions de ces matériaux ne devront pas être supérieures à la moitié de la couche à compacter.

B2.9 - MATERIAUX POUR REMBLAIS DERRIERE LES MAÇONNERIES

Suivant les spécifications du Maître d'œuvre, les matériaux pour remblais derrière les maçonneries seront soit :

- des matériaux extraits, de classe "D" de la G.T.R., D maxi 100 mm,
- des produits concassés ayant les qualités indiquées ci-dessus,
- des graves naturelles non traitées ou reconstituées, ou humidifiées GNT ou GRH ayant les qualités indiquées ci-dessus.

B2.10 - TERRE VÉGÉTALE

La terre végétale proviendra :

- de la terre végétale décapée et mise en dépôt provisoire par l'entrepreneur,
- de dépôts du Maître de l'ouvrage,
- d'emprunts extérieurs du choix de l'entrepreneur.

Dans ce dernier cas, la terre végétale devra être préalablement acceptée par le Maître d'œuvre.

L'entrepreneur doit accompagner sa demande d'acceptation des résultats des analyses de laboratoire d'un échantillon moyen représentatif de chaque lieu d'emprunt.

La terre végétale devra permettre le développement normal des végétaux et du gazon et devra être exempte :

- de pierres, mottes d'argile, racines, herbes, terres de sous-sol ou toutes autres matières indésirables,
- de tous parasites (vers blancs, anguillules, carex, etc ...),
- de substances phytotoxiques.

Elle devra présenter une structure poreuse et friable et sa granularité avec une tolérance du fuseau de régularité de 5 %.

B2.11 - DRAINS ET MATERIAUX DRAINANT

Les drains à utiliser pour les ouvrages d'évacuation des eaux internes qui s'avéreront nécessaires pendant l'exécution des terrassements doivent être suivant les spécifications du Maître d'œuvre, soit :

- en P.V.C. non plastifié avec annelures transversales et fentes axiales, largeur des fentes de 8 à 10 mm.
- en béton poreux, ils devront présenter une surface captante équivalente minimale de :
 - 50 cm²/m pour DN < 150 mm
 - 80 cm²/m pour 150 mm < = DN < 200 mm

100 cm²/m pour DN > = 200 mm

- en béton non armé, perforés à joint obturés.

Les matériaux drainants doivent présenter une granularité adaptée à leur destination et à leur fonction.

1/ Matériaux pour tranchée drainante sans géotextile

Grave 0/31,5 ou 0/40 (avec bosse de 5 mm)

ES > = 50

Quantité de matériaux passant au tamis de 2 mm :

Q < 10 % pour les drains en béton poreux

Q < 15 % pour les drains en P.V.C.

2/ Matériaux pour tranchée drainante avec géotextile

Grave creuse 0/31,5 ou 0/40

ES > = 50

Quantité de matériaux passant au tamis de 2 mm :

Q < 10 %

3/ Matériaux pour couches drainantes

Ces matériaux seront chimiquement et mécaniquement stables, non gélifs. Leur perméabilité mesurée sur une éprouvette saturée à 10° C et présentant 40 % de vide, sera de 10 - 2 cm/s.

Ils ne devront pas présenter de risques de contamination par les éléments fins du sol de la plate-forme, ni de la couche de fondation qui les surmonte. A cet effet, ces matériaux vérifieront impérativement le critère granulométrique $D_{15} < d_{85}$ où D_{15} est la dimension du tamis qui laisse passer 15 % du matériau filtre, et où d_{85} est la dimension du tamis qui laisse passer 85 % du matériau composant le sol de la plate-forme.

Cette condition de non contamination est en général satisfaite avec des sables ou des graves qui présentent au maximum 2 % d'éléments passant au tamis de 80 microns et ayant un équivalent de sable supérieur à SOIXANTE (ES > 60).

B2.12 - GEOTEXTILES

Les géotextiles doivent correspondre aux Normes en vigueur :

NF EN 10319 à NF EN 14 030/ - Essais des géotextiles

NF EN 10 320, G 38 050 - Géotextiles - Identification

Ces matériaux posséderont au moins les qualités suivantes :

- classe 5 sous couche de forme
- classe 7 en couche drainante

B2.13 - CONTROLES

L'entrepreneur est responsable de la qualité des matériaux, produits et éléments qu'il fournit, en conséquence, il est tenu obligatoirement, au début du marché et lorsqu'il change de fournisseur, de communiquer au Maître d'œuvre tous les résultats des essais de contrôle de conformité aux spécifications du présent marché,

Le Maître d'œuvre se réserve la possibilité d'effectuer ou de faire effectuer, à tout moment, sur les lieux de production ou sur les chantiers, les contrôles de qualité auxquels il jugera utile de procéder. L'entrepreneur devra mettre à disposition et à ses frais, le personnel nécessaire à l'exécution des opérations sur les chantiers.

A l'issue des opérations de contrôle des fournitures, le Maître d'œuvre prononcera ou l'admission des fournitures ou l'application de réfections ou leur rejet.

Les fournitures rebutées devront être évacuées par l'entrepreneur, à ses frais, dans les VINGT QUATRE (24) heures suivant la décision de rejet.

B2.14 - LIEUX D'EMPRUNT, DE DEPOT OU DE DECHARGE

Les lieux d'emprunt et de dépôt provisoires, les décharges sont laissés à l'initiative de l'entrepreneur à ses frais et risques.

Celui-ci doit toutefois les soumettre à l'approbation du Maître d'œuvre et procéder à cet effet aux reconnaissances et analyses nécessaires en tenant compte des prescriptions réglementaires.

Pour certains matériaux et produits extraits récupérables, des lieux de dépôt définitifs pourront être mis à la disposition de l'entrepreneur par le Maître de l'Ouvrage.

Le Maître d'œuvre pourra demander, en cours de travaux, que des matériaux ou produits soient évacués par l'entrepreneur dans les lieux de dépôt définitifs.

B3 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

B3.1 - DEBROUSSAILLEMENT

Les broussailles, les taillis, les haies et arbres dont le diamètre à 1 m du sol est inférieure ou égale à 25 cm ainsi que les herbes seront arrachés, rassemblés, et évacués au fur et à mesure de l'avancement des travaux, à la décharge agréée.

B3.2 - DEMOLITION DE MAÇONNERIES ET BETON

L'entrepreneur procédera à la démolition de tous les ouvrages impactés situés dans l'emprise des travaux quel que soit leur nature (murs en pierres, en béton ou aggro, fondations diverses, regards) sur ordre du Maître d'œuvre.

Les démolitions sont exécutées jusqu'à 1 m au-dessous du niveau du fond de forme du déblai ou du terrain naturel en remblai.

Les matériaux provenant des démolitions sont évacués à la décharge agréée en vue d'y être recyclés.

Les matériaux de substitution seront soumis à l'approbation du Maître d'œuvre avant toute mise en œuvre.

B3.3 - DEPOSE DE CLOTURES, MOBILIER URBAIN, SIGNALISATION VERTICALE

B3.3.1 - Dépose des clôtures et portails

Il s'agit de la démolition ou la dépose soignée des clôtures constituées de grillage et piquets de toute sorte et qualité.

Les murets en soubassement de ces clôtures ne font pas partie de cet article.

On rencontrera deux types de clôtures :

- les clôtures en bon état qui devront être déposées avec soin pour être réutilisées,
- les clôtures qui seront évacuées à la décharge.

Avant toute dépose, l'entrepreneur déterminera avec le Maître d'œuvre les types de clôture à conserver et ceux qui peuvent être évacués à la décharge agréée.

En ce qui concerne les portails et portillons, suivant leur type et leur état, ils feront l'objet d'une prestation qui sera définie au cas par cas avec le Maître d'œuvre.

Avant toute démolition de clôture, l'entrepreneur posera à ses frais une clôture provisoire destinée à assurer la continuité de l'entourage des propriétés.

B3.3.2 - Mise en place de clôtures provisoires

Ce sont les clôtures grillagées nécessaires avant le commencement des travaux pour délimiter les emprises.

Toutes les précautions seront prises par le titulaire pour que les parcelles closes le restent pendant toute la durée du chantier.

Il s'agit là de clôtures de remplacement provisoire de clôtures privatives démolies ou à déplacer : elles seront constituées d'éléments galvanisés et plastifiés haute adhérence

B3.3.3 - Dépose de bordures, délinéateurs, panneaux de signalisation verticale, glissières de sécurité, mobilier urbain

La démolition comprend l'arrachage des bordures et du béton de calage.

Les sections ou éléments à déposer seront indiquées par le Maître d'œuvre lors des travaux.

La dépose devra être réalisée de façon à pouvoir réutiliser l'ensemble du matériel

déposé. En particulier tous les éléments devront être désolidarisés et nettoyés lors de la dépose.

En cas de réutilisation des éléments déposés, ceux-ci seront mis en dépôt provisoire au lieu indiqué par le Maître d'Ouvrage.

Les massifs de scellement devront être démolis afin de pouvoir récupérer les supports dans leur intégralité, la coupe des supports au niveau du terrain est interdite. Tout support raccourci ou détérioré devra être remplacé aux frais de l'entrepreneur.

Les gravats seront à la décharge en vu d'y être recyclés.

Les fouilles résultant de l'enlèvement des massifs devront être remblayées et compactées (matériaux de remblais).

Le mobilier urbain sera transporté par le Titulaire dans un des enclos voirie désigné par le Maître d'Ouvrage et situé sur le territoire de la Commune.

B3.4 - DEMOLITIONS DES CHAUSSEES ET TROTTOIRS

B3.4.1 - Découpes

Aux emplacements désignés par le Maître d'œuvre l'entrepreneur découpe à la scie à disque ou au marteau pneumatique, les limites des zones de béton bitumineux et grave bitume à démolir.

Le sciage sera décalé suivant l'épaisseur des couches rencontrées.

L'épaisseur du revêtement est variable (de 6 à 36 cm).

Cette opération sera préalable à toutes les opérations de démolition de chaussées, trottoirs ou bordures.

B3.4.2 - Démolitions

La démolition de chaussée et trottoir comprend la démolition des divers revêtements et ce quelque soit leur épaisseur :

- Béton bitumineux et grave bitume pour les chaussées.
- Béton bitumineux, dallages divers (béton, pavés...) pour les trottoirs ;

Avant toute démolition l'entrepreneur devra informer le Maître d'œuvre afin de déterminer avec celui-ci les zones à démolir et définir les contraintes de circulation en découlant et prendre toutes les

dispositions de signalisation appropriées.

Les limites des zones à démolir auront été préalablement sciées.

Les produits provenant de la démolition des couches de surface, des assises de chaussées et de trottoirs traitées ou non, des chaussées pavées, ainsi que des fondations de bordures et des caniveaux coulés en place seront évacués à la décharge dès leur extraction afin d'y être recyclés.

Les éléments de bordures, les parois et les dalles seront décrottés et nettoyés dès leur dépose pour être mis en dépôt provisoire ou définitif en vue de leur réutilisation. Les éléments jugés non réutilisables seront évacués à la décharge.

Les dispositifs de fermeture des ouvrages souterrains (regards, bouches d'égout, grilles, bouches à clé, ...) seront soigneusement démontés et mis en dépôt provisoire en vue de leur réutilisation.

Les dispositifs jugés non réutilisables seront évacués à la décharge.

B3.4.3 - Démolition de trottoirs

L'entrepreneur procédera à la démolition des trottoirs situés dans l'emprise du chantier après accord du Maître d'œuvre.

L'ensemble des matériaux produit de ces démolitions (béton, asphalte, enrobés, pavés) sera évacué à la décharge afin d'y être recyclés.

L'entrepreneur prendra toutes les mesures nécessaires afin de préserver l'accès aux riverains.

Un plan de circulation des piétons sera par zone soumis par l'entrepreneur, à l'approbation du Maître d'œuvre durant toute démolition.

B3.5 - RABOTAGE DE CHAUSSEE

Le rabotage s'effectue dans toutes les zones définies en accord avec le Maître d'œuvre (sous chaussées projetées, délaissées...) à l'aide de tous engins appropriés (raboteuse...)

Le rabotage de la chaussée existante est à effectuer sur une épaisseur comprise entre 0 et 12 cm dans les zones qui seront définies par le Maître d'œuvre.

Les produits de rabotage seront ramassés par une balayeuse aspiratrice de forte capacité et les matériaux seront mis soit directement à la décharge pour y être recyclés ou en dépôt choisi par le Maître d'œuvre. Soit en couche de fondation de trottoir si la granulométrie le permet.

B3.6 - MISE A LA COTE DES REGARDS, BOUCHES A CLEFS ET TAMPONS DE VISITE DES CHAMBRES DE TIRAGE.

Les ouvrages de visite ou de commande des réseaux existants seront mis à la cote au niveau du revêtement provisoire.

Les regards seront adaptés à la classe correspondant à la nouvelle destination.

B3.7 - DECAPAGE DE TERRE VEGETALE

La terre végétale est décapée sur une épaisseur définie par le maître d'œuvre. Les zones à décapager sont définies contradictoirement entre l'entrepreneur et le Maître d'œuvre. Dans les zones où l'épaisseur de la terre végétale est inférieure à 0,20 cm, l'entrepreneur soumet à l'approbation du Maître d'œuvre les dispositions qu'il compte prendre pour éviter la contamination de la terre végétale.

La terre végétale doit être mise

- aux dépôts provisoires en vue de la réutilisation par l'entrepreneur.

Les conditions de stockage sont alors les suivantes :

- hauteur maximale des dépôts : 2 m,
- aucune végétation n'est tolérée,
- les travaux d'entretien comprennent la destruction de la végétation indésirable.
- aux dépôts définitifs pour les matériaux excédentaires.

Ces lieux de dépôt seront proposés par l'entrepreneur et agréé par le Maître d'œuvre. Ils devront permettre à l'entreprise chargée des travaux de plantation de reprendre les terres et de les réutiliser pour ces travaux, dans tous les cas les frais d'entretien des dépôts sont à la charge de l'entrepreneur.

B3.8 - TRAITEMENT DE SOL EN PLACE

Le Maître d'œuvre fournira à titre indicatif une reconnaissance du sol comprenant carottages et essais de déflexion.

L'entreprise sera tenue de réaliser les études de sol complémentaires qu'elle jugera utiles.

Le mode opératoire devra avoir reçu l'accord du Maître d'œuvre.

B3.9 - COMPLEMENT DES VIDES DE TOUTES NATURES ET DES FOSSES

Les trous résultant des fossés, de l'arrachage des démolitions seront comblés avec des matériaux de remblai.

Les fossés existants ne doivent être comblés qu'une fois la végétation enlevée et les écoulements rétablis par ailleurs.

Le comblement est à exécuter par couches de trente (30) centimètres d'épaisseur au maximum.

Les vides de toutes natures et les fossés doivent être comblés jusqu'au niveau du terrain naturel.

B3.10 - PURGES

Sous les assises des ouvrages, l'Entrepreneur est tenu de réaliser toutes les purges que le Maître d'œuvre juge nécessaire de faire exécuter.

Sauf stipulations particulières du Maître d'œuvre, la cote du fond de purge est déterminée de sorte que la hauteur du remblai (y compris le matériau de substitution) soit égale à un mètre (1. m).

L'entrepreneur soumet à l'approbation du Maître d'œuvre les dispositions qu'il compte prendre pour assurer le drainage du fond de purge. Si aucun dispositif de drainage n'est prévu, le remplissage est à effectuer avec des matériaux insensibles à l'eau.

Les matériaux curés sont évacués en un lieu proposé par l'entrepreneur et agréé par le Maître d'œuvre.

Le remblayage est effectué conformément aux articles du présent C.C.T.P. correspondants aux remblais.

B3.11 - DEBLAIS POUR EPAULEMENT

Définition

L'opération de décaissement consiste en l'exécution de déblais réalisés parallèlement à l'ancienne chaussée sous circulation à gauche ou à droite de celle-ci suivant le cas jusqu'à un niveau permettant la mise en place de la couche de fondation.

Dispositions générales

Les déblais devront être exécutés de manière à réaliser la paroi parallèlement à l'axe de la chaussée aussi verticale que possible.

Si nécessaire, le Maître d'œuvre pourra prescrire à l'entrepreneur et aux frais de ce dernier une reprise de cette paroi dans les endroits où cette prescription ne serait pas observée.

Au fur et à mesure de l'avancement du décaissement, la chaussée existante sera balayée et les produits en résultants poussés au fond de la fouille. Les déblais de décaissement pourront, suivant le cas, et après accord du Maître d'œuvre, être employés pour partie, dans la mesure où leur nature le permet, en épaulement des assises de chaussée.

Dans tous les cas, le surplus de déblais, ainsi que ceux impropres au réemploi seront mis en dépôt définitif, en un lieu proposé par l'entrepreneur et agréé par le Maître d'œuvre, en vu d'y être recyclés.

Pré découpage de chaussée

L'entrepreneur devra procéder à un pré découpage mécanique de la chaussée sur une profondeur au moins égale à 10 cm, et en tout état de cause, sur toute l'épaisseur des couches de chaussée en enrobé.

Il devra soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre le matériel qu'il compte utiliser pour cette opération ainsi que les dispositions qu'il envisage de prendre pour que la découpe ne présente aucun danger pour la circulation.

Sujétions consécutives à la présence de la circulation

L'exécution de déblais de décaissement n'est autorisée, que si, sur un tronçon de chaussée d'au moins cent mètres (100 m) en amont et en aval, il n'y a pas de l'autre côté de la chaussée, ni tranchée ouverte, ni tranchée comblée de matériaux non compactés, ni engins travaillant à la construction des décaissements.

Les abords des tranchées de décaissements seront délimités et protégés côté voie de circulation par des dispositifs de balisage stables susceptibles de créer un effet de paroi, telles que balises K5 espacées de dix mètres (10 m) ou autres dispositifs équivalents ou par des piquets K.5.b avec guirlandes K.14.

B3.12 - DEBLAIS

Les matériaux à déblayer sont classés en deux catégories.

- 1ère catégorie : terrains de toute nature à l'exclusion du rocher compact.
- 2ème catégorie : rocher compact, bétons armés, dallages de trottoirs et caniveaux.

L'exécution des travaux de déblais à l'aide d'engins mécaniques doit être conduite dans le souci constant de la stabilité des ouvrages constants, des talus et des parois des fouilles.

Lorsque les déblais pourront être utilisés en remblais, l'entrepreneur doit exécuter les travaux en vue du réemploi maximal des matériaux extraits par triage et concassage.

Les déblais reconnus impropres à être réutilisés devront être immédiatement et systématiquement évacués à la décharge en vu d'y être recyclés

Les fonds de plate-forme doivent faire systématiquement l'objet d'un réglage et d'un compactage. Celui-ci doit être conduit de façon à obtenir en tout point sur une épaisseur de 0,30 m, une densité sèche au moins égale à :

- cent pour cent (100 %) de l'Optimum Proctor Normal (OPN) dans le cas où une couche de forme n'est pas prévue,
- quatre vingt quinze pour cent (95 %) de l'OPN lorsqu'une couche de forme est prévue.

Si des purges sont nécessaires, les excavations seront à exécuter jusqu'à la profondeur fixée par le Maître d'œuvre, la côte théorique sera rattrapée par apport de matériaux précisés par le Maître d'œuvre.

Les tolérances d'exécution des profils sont les suivantes :

- profil de la plate-forme, support de chaussée + - 3 cm,
- profil sous couche de forme + - 5 cm,
- talus + - 10 cm.

Lorsque la topographie des lieux et les dispositions du projet permettent l'écoulement gravitaire des eaux, l'entrepreneur devra maintenir, si besoin est, une pente suffisante à la surface des parties excavées et réaliser en temps utile différents dispositifs provisoires ou définitifs de collecte et d'évacuation des eaux superficielles (saignées - rigoles - fossés - collecteurs - descentes d'eau, etc ...). Au cas où, en cours de travaux, il serait conduit à procéder par pompage, les frais correspondants restent à sa charge.

Si la topographie des lieux et les dispositions du projet ne permettent pas l'écoulement gravitaire des eaux, l'entrepreneur devra procéder par pompage, les frais correspondants resteront également à sa charge.

Les points de rejet des eaux, préalablement décantées sont à soumettre à l'accord du Maître d'œuvre.

Pour l'exécution des travaux de drainage, l'entrepreneur prendra les dispositions suivantes :

- la pente minimale de pose des drains dans les tranchées drainantes est de :
 - . 5 mm par mètre pour les drains en béton poreux,
 - . 3 mm par mètre pour les drains en PVC.
- l'ouverture des tranchées et la pose des drains doivent être effectuées de façon à permettre à tout instant, l'évacuation des eaux et à éviter la pollution des drains,
- les couches drainantes, les masques et éperons drainants seront exécutés selon les indications du Maître d'œuvre en cours de travaux.

B3.13 - REMBLAIS ET COUCHES DE FORME

La couche supérieure du terrain en place sera décantée suivant l'épaisseur prescrite par le Maître d'œuvre.

Les produits de décapage autres que la terre végétale seront évacués à la décharge en vue d'y être recyclés

Les rigoles de toutes natures et les fossés seront comblés jusqu'au niveau du terrain naturel après décapage.

Les trous résultant des démolitions des constructions et des fossés seront comblés avec des matériaux de remblai ou avec des matériaux d'apport.

Les fossés existants ne devront être comblés qu'une fois la végétation enlevée et les écoulements rétablis, par ailleurs, les vides tels que caves, puits, sont à combler par remblayage avec des graves traitées ou non et par une méthode spécialement étudiée par l'entrepreneur et acceptée par le Maître d'œuvre.

Sous les assises des ouvrages (remblais, couches de formes, corps de chaussée ou trottoirs), l'entrepreneur sera tenu de réaliser toutes les purges que le Maître d'œuvre juge nécessaire de faire exécuter.

L'entrepreneur devra soumettre à l'approbation du Maître d'œuvre les dispositions qu'il compte prendre pour assurer le drainage du fond de purge. Si aucun dispositif de drainage n'est prévu, le remplissage sera à effectuer avec des matériaux insensibles à l'eau.

Les matériaux curés seront évacués à la décharge en vue d'y être recyclés.

Le réglage et le compactage de l'assise des ouvrages doivent suivre immédiatement le décapage.

Le compactage sera effectué conformément à la norme NF P 98 331.

La masse volumique sèche moyenne doit être au moins égale à 98.5% de la masse volumique de référence à l'Optimum Proctor Normal (OPN) pour la qualité de compactage Q3 ou qualité couche de forme.

La réalisation des remblais et des couches de forme sera exécutée dans les conditions définies aux articles 15 et 16 du fascicule 2 du CCTG. De plus, elle sera précédée pour chaque nature de matériaux mis en place d'une planche d'essai au cours de laquelle sont définis :

- Le type de compacteur à employer en tenant compte que les vibrations engendrées par les engins sont compatibles avec les ouvrages existants ou créés,
- Le nombre de passes.

La superposition de couches de matériaux fins et de couches de matériaux rocheux présentant un pourcentage de vide élevé est interdite.

Les tolérances d'exécution pour les plates-formes support de chaussée et de trottoirs sont celles précisées à l'article ci-avant.

L'entrepreneur doit maintenir en cours de travaux une pente transversale suffisante à la surface des parties remblayées et exécuter en temps utile les différents dispositifs provisoires ou définitifs, de collecte et d'évacuation des eaux superficielles (banquettes, bourrelets, saignées, descentes d'eau, fossés, etc ...).

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

En fin de travaux d'exécution des couches de forme, le Maître d'œuvre pourra demander que les parties de plate-forme support de chaussée soient balayées, éventuellement humidifiées par arrosage et enduit d'un enduit superficiel monocouche.

B3.14 - REMBLAIS ROCHEUX

On appelle remblais rocheux les remblais constitués de matériaux dont la dimension des plus grands éléments (D) est supérieure à 50 mm et dont le passant à quatre vingt microns est inférieur à vingt pour cent. (Matériaux C2, D3).

Le déchargement des déblais à réutiliser en remblai et leur réglage doivent être organisés de façon à obtenir un matériau aussi homogène et aussi plein que possible. A cet effet, les déblais transportés au camion ou au tombereau sont à déverser sur la couche en cours de réglage légèrement en amont de leur emplacement et à mettre en place au moyen d'un buteur.

La puissance de l'atelier de réglage doit être adaptée à la dimension des blocs et aux cadences d'approvisionnement.

La superposition de couches de matériaux fins et de couches de matériaux rocheux présentant un pourcentage de vide élevé est interdite.

La mise en place est considérée comme satisfaisante lorsque le passage de l'engin le plus lourd de l'atelier de compactage ne produit plus aucun effet visible sur l'épaisseur et la texture de la couche en cours de mise en œuvre, ni aucune déflexion appréciable visuellement.

B3.15 - CONTROLE DES DEBLAIS, DES REMBLAIS ET DES COUCHES DE FORME

B3.15.1 - Identification des sols

L'identification de la nature et la détermination de l'état des sols sont à la charge de l'Entrepreneur.

B3.15.2 - Détermination des conditions météorologiques

Le Maître d'œuvre et l'Entrepreneur apprécient contradictoirement les conditions météorologiques nécessaires à la détermination des conditions d'utilisation des sols.

B3.15.3 - Contrôles de compactage

Pour le compactage des fonds de plates-formes dans le cas de déblais, de l'assise des remblais, des remblais et des couches de forme, la composition de l'atelier de compactage appartient à l'entrepreneur qui doit demander l'accord du Maître d'œuvre en temps utile.

L'entrepreneur devra fournir à l'appui de sa demande toutes les caractéristiques des engins, leurs conditions d'utilisation ainsi que l'épaisseur maximale des couches de matériaux à mettre en œuvre de façon à obtenir les performances demandées.

Si l'exécution de planches d'essai est nécessaire, l'entrepreneur est tenu, à ses frais, de mettre à la disposition du Maître d'œuvre le personnel qualifié, les matériels de réglage et de compactage.

L'entrepreneur doit s'assurer en permanence du fonctionnement des engins de compactage, de la bonne répartition de l'effort de compactage à la surface de la plate-forme de mise en œuvre et du respect de l'épaisseur des couches.

Le contrôle pourra être fait couche par couche. Il portera sur la densité. Le Maître d'œuvre procédera pour chaque couche à des essais de densité en place (Proctor, teneur en eau, densité humide) selon une fréquence qui sera indiquée à l'entrepreneur dès le début des travaux.

L'entrepreneur ne peut entreprendre la mise en œuvre d'une couche que si la couche précédente a été réceptionnée.

Les performances à obtenir sont les suivantes :

- Remblais courants
Module $EV2 \geq 40 \text{ MPA}$, $EV2/EV1 < 2$
- Remblais technique
Module $EV2 \geq 50 \text{ MPA}$, $EV2/EV1 < 2$
- Couche de forme
Module $EV2 \geq 50 \text{ MPA}$, $EV2/EV1 < 2$

La réception des fonds de fouille se assurée par géotechnicien rémunéré par l'entreprise

B3.15.4 - Insuffisance de compactage

En cas d'insuffisance de compactage et si des réserves ont été émises par le Maître d'œuvre, l'entrepreneur devra procéder à ses frais à :

- une reprise de compactage si le défaut constaté porte sur la dernière couche,
- l'enlèvement des matériaux sous compactés et leur mise en œuvre correcte, si le défaut constaté ne porte pas que sur la dernière couche,
- l'arrosage, l'aération, la mise en cordon ou toute autre mesure de son choix pour obtenir une

teneur en eau compatible avec la mise en œuvre si l'état des matériaux au moment de la reprise de compactage ou de leur mise en œuvre ne permet pas leur emploi.

A défaut, il devra évacuer les matériaux et les remplacer par d'autres.

Les frais entraînés par ces opérations sont entièrement à la charge de l'entrepreneur.

B3.15.5 - Déformabilité et portance des plates-formes support de chaussées

Dans les zones de plates-formes (traitées ou non) support de chaussée où :

- la déflexion relevée au déflectographe "LACROIX" ou à la poutre BENKELMAN sous essieu de 13 tonnes est supérieure à DEUX millimètres (2 mm),

ou :

le module de déformation EV2 mesuré par essai de plaque est inférieur à CINQUANTE mégapascals (50 MPa),

L'entrepreneur est tenu d'y remédier conformément au paragraphe 16.1. du fascicule 2 du CCTG.

B3.15.6 - Contrôle géométrique des profils

Les contrôles géométriques des profils pourront être effectués à chaque point singulier ainsi qu'à raison d'un profil tous les 15 mètres en moyenne.

En cas de terrassement excessif, au-delà des tolérances fixées ci-avant, l'entrepreneur est tenu :

- soit de recharger les excavations à l'aide de matériaux définis par le Maître d'œuvre et ce, jusqu'à l'obtention des cotes théoriques,
- soit de laisser les terrains en l'état s'il n'y a aucun risque de péril extérieur.

Dans tous les cas, l'entrepreneur renoncera au règlement de tout supplément d'ouvrage : remblais, déblais, augmentation des volumes d'ouvrages de Génie Civil.

B3.15.7 - Traitement de sol en place

Suite à l'opération de traitement de sol, le Maître d'œuvre procédera à des prélèvements par carottages. Ceux-ci définiront d'une part l'épaisseur traitée et permettront d'effectuer des mesures de résistance à la compression qui devra dans tous les cas être supérieure à 6 Mpa à 28 jours.

B3.16 - EXECUTION DES TRANCHEES ET FOUILLES

B3.16.1 - Déblais pour tranchées

Les matériaux à déblayer sont classés en deux catégories :

- 1ère catégorie, terrains de toute nature à l'exclusion du rocher compact,
- 2ème catégorie, rocher compact, bétons armés, dallages de trottoirs et caniveaux.

Les tranchées seront établies en tenant compte des conditions de pose propres aux ouvrages et au site.

La profondeur minimum des conduites ou ouvrages seront conformes à la norme NF P 98 331, à savoir :

- 90 cm, mesurée au-dessus de la génératrice supérieure des conduites ou du niveau supérieur des ouvrages, sous chaussées
- 60 cm, mesurée au-dessus de la génératrice supérieure des conduites ou du niveau supérieur des ouvrages, sous trottoir.

Les tranchées seront ouvertes avec parois verticales, sauf cas particuliers:

- pour les tranchées longitudinales au moins sur une longueur correspondante à deux regards successifs pour les canalisations d'assainissement ou à des changements de pente ou de direction pour

les autres ouvrages sans que cette longueur excède 50 m,

- pour les tranchées transversales au plus : la moitié de la largeur de la chaussée, un trottoir à la fois.

Les largeurs des tranchées entre blindages seront les suivantes :

- canalisations en PVC : 0,10 m de part et d'autre de la génératrice extérieure de la canalisation,
- canalisations d'autre nature : 0,30 m de part et d'autre de la génératrice extérieure des canalisations,
- canalisations accolées : 0,20 m de part et d'autre des génératrices extérieures des canalisations.

Au voisinage d'immeubles, les fouilles pourront présenter alternativement un "cavalier" de 1 mètre de long et une tranchée de 8 mètres de long. Ces cavaliers seront entièrement démolis au fur et à mesure du remblayage.

Le fond des tranchées sera arasé à la côte prévue dans les profils types ou les dessins de détail.

B3.16.2 - Fouilles pour massifs

La dimension des tranchées devra permettre l'exécution des massifs tels qu'indiqués sur les plans et confirmés par les calculs. En cas de massifs préfabriqués, les dimensions de la fouille devront permettre la pose du massif de façon parfaitement stable et son remblaiement par compactage soigné.

Le cas échéant, un piquet de terre est placé à côté du massif avec une câblette qui doit comporter une boucle de 50 cm minimum de longueur. Le piquet de terre et la câblette ne seront pas à la charge de l'entrepreneur.

B3.16.3 - Fouilles pour raccordement de gaines

La dimension des tranchées sera au maximum de 60 cm x 60 cm de côté; la profondeur correspondra à 10 cm sous la génératrice inférieure des gaines existantes.

Les terrassements nécessaires à la confection de massif seront conduit à partir des dimensions du massif sans dépasser celle-ci de façon à ne pas le surdimensionner.

Tous les déblais excédentaires ou reconnus non réutilisables seront évacués systématiquement à la décharge, en vue d'y être recyclés avant la pose des canalisations ou la construction des ouvrages annexes.

B3.16.4 - Remblayage des tranchées, remblais.

Le fond de fouille est constitué d'un lit de pose en sable ou grain de riz damé de 0,10 m d'épaisseur sur lequel est posé la canalisation électrique ou le fourreau TPC.

La ou les canalisations sont ensuite recouverte de 0,20 m de sable ou grains de riz et la tranchée remblayée jusqu'au niveau inférieure de la structure des trottoirs ou chaussée projetées.

Le remblaiement des tranchées, sera conduit conformément à la norme NF P 98-331.

Le remblaiement des tranchées, ne pourra être entrepris que sur autorisation du Maître d'Oeuvre et notamment après les levés nécessaires à l'établissement des plans de récolement, ainsi que les essais d'étanchéité effectués en sa présence ou celle de son représentant.

Quelles que soient les dimensions et la situation des tranchées, les remblais seront constitués par des Graves Naturelles Non Traitée de granulométrie 0/20 ou 0/40.

Des graves autocompactables pourront également être utilisées avec l'accord du maître d'œuvre, en cas de présence de nombreux réseaux, sous réserve qu'ils satisfassent aux conditions techniques suivantes :

- ils devront être réexcavables à long terme (résistance limite à la résistance à la compression

de 2 MPa à 120 jours)

- ils devront être perméables à l'air
- ils devront présenter une résistivité thermique conforme aux exigences d'EDF.

La confection des remblais sera effectuée par couches successives de 0,20 m maximum soigneusement compactées à raison de dix (10) passes de compacteur par couche, de façon à obtenir une compacité égale à quatre vingt quinze pour cent (95 %) de l'Optimum Proctor Modifié (OPM).

Un grillage avertisseur conforme à la norme NFT 54-080, d'une largeur de 30 cm, sera installé 0,20 à 0,30 m au-dessus de la génératrice supérieure des canalisations et sur une largeur équivalente à l'emprise extérieure des canalisations.

Le compactage sera effectué par un atelier permettant d'obtenir, dans tous les cas, les objectifs de densifications requis. L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur le fait que le maître d'œuvre sera particulièrement exigeant sur la qualité des remblais et sur leur compactage.

B3.17 - REFECTION DES BORDURES ET CANIVEAUX

Les bordures et les caniveaux seront reconstruits suivant les alignements et déclivités préalablement existants, sans bosse, ni flaches. Les matériaux, produits et éléments seront identiques à ceux existants, leur mise en œuvre sera réalisée conformément au présent CCTP dans le souci constant d'éviter toute déformation ultérieure.

B3.18 - RETABLISSEMENT PROVISOIRE DES CHAUSSEES ET TROTTOIRS

Sauf indications différentes du Maître d'œuvre, immédiatement après que le remblayage aura été achevé, l'entrepreneur procédera à la réfection provisoire des chaussées et trottoirs en réalisant un revêtement provisoire à l'emplacement des tranchées.

Au vu de l'exécution du remblayage ou au vu des contrôles de compactage, le Maître d'œuvre pourra décider de procéder directement à la réalisation de la réfection définitive.

Le revêtement provisoire sera exécuté, sauf dans le cas de pavages d'échantillons, à l'aide d'enrobés ouverts froids mis en place en une seule couche de 0,04 m, sa surface ne devra pas présenter de bombement supérieur à 0,04 m après compactage.

Le revêtement provisoire devra être entretenu par l'entrepreneur jusqu'à la réfection définitive ou jusqu'à la prise en charge par le Maître d'œuvre.

Le rétablissement provisoire des pavages d'échantillons sera réalisé conformément au CCTP, les pavés seront assujettis avec un bombement n'excédant pas 0,01 m.

B3.19 - REFECTION DEFINITIVE DES TRANCHEES

Les réfections définitives des chaussées et des trottoirs au-dessus des tranchées seront exécutées comme il est prescrit pour les travaux neufs ou de réparations.

C : VOIRIE ET SIGNALISATION

C1 - OBJET ET CONSISTANCE DES TRAVAUX

C1.1 - GENERALITES

Le présent chapitre définit les spécifications des matériaux et produits ainsi que les conditions d'exécution des chaussées, trottoirs et parkings.

Les conditions particulières d'exécution, l'emplacement et la description des travaux sont précisées dans la commande faite à l'entrepreneur.

C1.2 - CONSISTANCE DES TRAVAUX

En complément de la consistance générale des travaux décrite à l'article 1-2 du fascicule O du présent CCTP, le présent fascicule du Cahier des Clauses Techniques Particulières définit pour les chaussées, trottoirs et parking les spécifications et les conditions de fourniture, transport et de mise en œuvre des matériaux pour :

- La construction des chaussées, trottoirs et parkings,
- La réfection des chaussées, trottoirs et parkings après intervention des terrassements en tranchées, travaux connexes et annexes (mobilier urbain etc...)
- Le rétablissement provisoire des accès et circulation en fonction des différentes phases de travaux,
- Le marquage routier,
- La signalisation verticale.

C1.3 - NORMES DES PRODUITS DE CHAUSSEES

Tous les essais préliminaires, nécessaires à la classification des matériaux ou à la justification des performances des produits sont à la charge de l'Entrepreneur. Ces spécifications sont à appliquer à la classe de trafic indiquée au présent dossier.

Les matériaux de carrières seront conformes aux prescriptions des fascicules 23 et 25 du C.C.T.G. complétées :

par la circulaire 77-186 du 26.12.77 relative aux granulats routiers, qui modifie, complète et précise les prescriptions du fascicule 23 du C.C.T.G.

par la directive du S.E.T.R.A. relative aux spécifications sur les granulats pour chaussée d'Avril 1984 qui annule et remplace l'article K de la circulaire 77-186.

par la directive du SETRA de juin 1983 relative aux assises de chaussées en graves traitées aux liants hydrauliques.

par toutes les normes relatives aux composants et produits chaussées en vigueur.

C2 - QUALITE, PROVENANCE, DESTINATION DES MATERIAUX.

C2.1 - PROVENANCE DES MATERIAUX, PRODUITS ET ELEMENTS

La provenance des matériaux, produits et éléments entrant dans la composition des ouvrages, si elle n'est pas précisée par le marché, est soumise à l'agrément du Maître d'œuvre. A cet effet, avant tout approvisionnement sur le chantier et en temps utile pour respecter les délais prévus au Marché, l'entrepreneur indiquera la provenance et le lieu de fabrication de chacun des matériaux, produits et éléments.

A sa demande d'agrément, l'entrepreneur joindra tous procès-verbaux d'essais, échantillons et références utiles.

L'entrepreneur ne pourra modifier les provenances sans l'autorisation du Maître d'œuvre.

L'entrepreneur doit, dans ses conventions avec les producteurs, au besoin par l'intermédiaire de ses fournisseurs, inscrire toutes les obligations résultant des fascicules du CCTG et du présent CCTP.

Il reste entièrement responsable à l'égard du Maître de l'Ouvrage de l'exécution de ces obligations.

Lors de leur livraison, les matériaux, produits et éléments seront accompagnés de lettres de voiture indiquant leur lieu de provenance, les noms des fournisseurs, leurs natures, leurs dimensions, leurs masses et les formulations.

C2.2 - GRANULATS POUR COUCHES DE FONDATION ET DE BASE.

Les granulats nécessaires à la réalisation des couches de chaussée seront conformes à la norme XP 18-540 et au fascicule 23 du C.C.T.G.

C2.2.1 - Caractéristiques générales

Les granulats pour couches de fondation et de base seront constitués, soit par des produits de précriblage, soit par des graves traitées ou non traitées élaborées en centrales.

Les granulats naturels doivent provenir entièrement, soit de roches massives calcaires, soit de roches alluvionnaires silico-calcaires.

Les granulats artificiels seront issus de laitiers de hauts fourneaux cristallisés et concassés.

Ils seront conformes aux normes concernant les granulats naturels et devront avoir les caractéristiques équivalentes :

- aux granulats pour graves non traitées en ce qui concerne les granulats constitutifs des graves laitiers cristallisés concassés,

- aux granulats pour graves traitées aux liants hydrauliques en ce qui concerne les graves laitiers tout laitier GLTL.

Les produits de précriblage et les graves non traitées proprement dites pourront être élaborés en une seule fraction. Les graves recomposées humidifiées, les graves traitées et les graves laitiers cristallisés concassés devront être obtenues par recombinaison d'au moins 2 fractions (0/6 et 6/D par exemple).

C2.2.2 - Graves non traitées selon Norme NFP 13285 - Assises de chaussée en grave non traitée

Les granulats pour graves non traitées auront les caractéristiques suivantes :

Caractéristiques normalisées NF.P P 18540

Catégorie des caractéristiques intrinsèques des gravillons : D,

- . coefficient Los Angelès inférieur ou égal à TRENTE LA ≤ 35 ,

- . coefficient Micro Déval en présence d'eau inférieur ou égal à 30 MDE ≤ 30 ,

Catégorie des caractéristiques de fabrication des sables : b,

Equivalent de sable à dix pour cent de fines (suivant Norme NF P 18 597) supérieur ou égal à cinquante

ES 10% >= 50, si ES 10 % est inférieur à la valeur spécifiée, la valeur de bleu devra être inférieure ou égale à UN virgule CINQ VB < = 1,5, en ce qui concerne la granularité, le fuseau de régularité devra être situé dans la zone définie par la norme NF.P 18540 :(granulométrie des granulats)

- refus à 1,58 D : nul
- refus à D : 1 à 15 %.

Caractéristiques complémentaires concernant la granularité

Les fuseaux de spécification des différentes classes granulaires des graves seront conformes aux fuseaux de spécification SETRA-LCPC.

Les graves issues de roches massives s'inscrivent dans les fuseaux grenus, les graves issues de roches alluvionnaires s'inscrivent dans les fuseaux sableux.

Angularité :

L'indice de concassage des graves d'origine alluvionnaires doit être supérieur ou égal à SOIXANTE (IC > = 60).

C2.2.3 - Graves traitées aux liants hydrauliques

Les granulats pour graves traitées aux liants hydrauliques auront les caractéristiques suivantes :

- Caractéristiques normalisées

Catégorie des caractéristiques, intrinsèques des gravillons : D,

LA < = 30

MDE < = 25

Catégorie des caractéristiques de fabrication des sables : b,

ES 10 % > = 50 et si 10 % < 50, VB ≤ 1,5

granularité : mêmes spécifications que pour les graves non traitées

- Caractéristiques complémentaires concernant la granularité

Les fuseaux de spécification des graves sont les suivants :

Tamis ouverture de:	grenu		sableux	
Maille mm	tamisé au moins %	tamisé au plus %	tamisé au moins %	tamisé au plus %
31,5	100	-	100	-
20	75	100	75	100
10	45	75	50	80
6,3	30	60	39	69
4	21	49	32	60
2	12	38	25	50
0,5	3	22	12	30
0,2	1	15	6	20
0,08	0	6	2	8

Les graves issues de roches massives s'inscrivent dans le fuseau grenu.

Les graves issues de roches alluvionnaires s'inscrivent dans le fuseau sableux.

Angularité : graves issues de roches alluvionnaires IC > 60.

C2.2.4 - Graves bitume GB

L'étude de la composition des graves-bitume incombe à l'entrepreneur et sera soumise au Maître d'œuvre avant tout commencement des travaux.

La composition des graves-bitume réalisées avec les matériaux définis à l'article ci-avant, sera déterminée de façon à obtenir les performances indiquées dans le tableau suivant :

couche de base

compacité LCPC en %	88 à 96
résistance à la compression (MPa) Si $I_c \geq 85$ Si $I_c < 85^*$	
avec bitume 60/70	> 5 > 4
avec bitume 40/50	> 6 > 5
rapport immersion-compression	> 0,65
* I_c = indice de concassage	

A titre indicatif, les granulats seront calcaires ou silico calcaires.

La teneur en fines sera comprise entre 4 et 9 % pour un 0/14 et 5 et 10 % pour un 0/20. La teneur en liant sera modulée en fonction de l'épaisseur de la couche et variera entre 3,8 % et 4,5 % selon performances à atteindre en résistance à la compression simple : la formulation choisie avec bitume 60/70 > 5 MPa, avec bitume 40/50 > 6MPa compacité minimale égale à 88 %.

C2.2.5 - Granulats pour Enrobé à Module Elevé de classe 2 (EME2)

L'EME sera de granularité 0/10 et conforme à la norme NF EN 13108-1. Les granulats devront être conformes à la norme XP P 18-540.

Ils auront les caractéristiques de base minimales suivantes :

- résistance mécanique des gravillons : D,
- caractéristiques de fabrication des gravillons : III,
- caractéristiques de fabrication des sables : a,
- angularité des gravillons et des sables : I_c 30 minimum

L'essai d'orniérage devra présenter une valeur à 10 000 cycles < 10 %.

C2.2.6 - Granulats pour Béton Bitumineux Semi Grenu (BBSG)

Le béton bitumineux semi grenu de couche de roulement sera de granularité 0/10 de classe 3 et conforme à la norme NF EN 13108-1.

Les granulats devront être conformes à la norme XP P18-540.

Ils répondront en outre à toutes les exigences du Guide d'Application des Normes Enrobés du LCPC de décembre 1994.

En particulier :

-Ils auront les caractéristiques de base minimales suivantes :

- résistance mécanique des gravillons : B,
- caractéristiques de fabrication des gravillons : II,
- caractéristiques de fabrication des sables : a,
- angularité des gravillons et des sables : $RC \geq 2$. ($RC \geq 4$ pour granulats alluvionnaires avec un pourcentage maximum de 10% de sable roulé pouvant être admis)

-Le CPA sera supérieur strictement à 50.

-Les fillers d'apport éventuels sont de catégorie F3 conformes aux termes de la norme XP P 18-540.

-Le coefficient de friabilité des sables sera inférieur à 45 pour un 0/2 mm et inférieur à 40 pour un 0/4 mm.

-Les fines du sable doivent être conformes aux caractéristiques fixées du tableau 3 de la norme NF P 98-130.

C2.2.7 - Granulats pour Béton Bitumineux Mince (BBM)

Le béton bitumineux mince mis en œuvre sur les voies circulées sera de granularité 0/10 discontinue avec une épaisseur de 4cm, conforme à la norme NF EN 13108-1.

Les granulats devront être conformes à la norme XP P 18-540.

Ils auront les caractéristiques de base minimales suivantes :

- Résistance mécanique des gravillons : B,
- Caractéristiques de fabrication des gravillons : II,
- Caractéristiques de fabrication des sables : a,
- Angularité des gravillons et des sables : $I_c = 100$ ou $RC \geq 2$.

Le CPA sera pris en compte conformément à la norme XP 18-540.

Les granulats pour bétons bitumineux devront provenir entièrement, soit de roches alluvionnaires silico-calcaires de Durance ou de Crau, soit de roches massives porphyriques.

Position du fuseau de régularité aux tamis intermédiaires pour les gravillons :

- le passant à 12.5 mm doit être compris entre 52 et 77 % (pour les gravillons de classe granulaire 10/14 mm),
- le passant à 10 mm doit être compris entre 45 et 70 % (pour les gravillons de classe granulaire 6, 3/10 mm),
- le passant à 8 mm doit être compris entre 37 et 62 % (pour les gravillons de classe granulaire 6, 3/10 mm),
- le passant à 5 mm doit être compris entre 30 et 55 % (pour les gravillons de classe granulaire 4/6,3 mm).

Les fines d'apport éventuelles seront conformes aux termes de la norme NF EN 13108-2.

C2.2.8 - Granulats pour Béton Bitumineux Très Mince (BBTM)

Le béton bitumineux très mince mis en œuvre sur les voies circulées sera de granularité 0/10 discontinue 2/6, conforme à la norme NF EN 13108-2.

Les granulats devront être conformes à la norme XP P 18-540.

Ils auront les caractéristiques de base minimales suivantes :

- Résistance mécanique des gravillons : B,
- Caractéristiques de fabrication des gravillons : III,
- Caractéristiques de fabrication des sables : a,
- Angularité des gravillons et des sables : $I_c = 100$ ou $RC \geq 2$.

Le CPA sera pris en compte conformément à la norme XP P 18-540.

Les granulats pour bétons bitumineux devront provenir entièrement, soit de roches alluvionnaires silico-calcaires de Durance ou de Crau, soit de roches massives porphyriques.

Position du fuseau de régularité aux tamis intermédiaires pour les gravillons :

- le passant à 12.5 mm doit être compris entre 52 et 77 % (pour les gravillons de classe granulaire 10/14 mm),
- le passant à 10 mm doit être compris entre 45 et 70 % (pour les gravillons de classe granulaire

6, 3/10 mm),

- le passant à 8 mm doit être compris entre 37 et 62 % (pour les gravillons de classe granulaire

6, 3/10 mm),

- le passant à 5 mm doit être compris entre 30 et 55 % (pour les gravillons de classe granulaire 4/6,3 mm).

Les fines d'apport éventuelles seront conformes aux termes de la norme NF EN 13108-2.

C2.2.9 - Granulats pour Enduit Superficiel (ES)

Moins circulés, les revêtements en enduit superficiel pourront être constitués par des gravillons appartenant à la catégorie C III a, définie par la norme XP P 18-540.

Les granulats devront être conformes à la norme XP P 18-540.

Ils auront les caractéristiques de base minimales suivantes :

- résistance mécanique des gravillons : C,
- caractéristiques de fabrication des gravillons : III,
- caractéristiques de fabrication des sables : a,
- angularité des gravillons et des sables : RC \geq 2.

Le CPA sera pris en compte conformément à la norme XP P 18-540 (les gravillons calcaires sont exclus).

Le coefficient de friabilité des sables sera inférieur à 45 pour un 0/2 mm et inférieur à 40 pour un 0/4 mm.

En cas de proposition d'un produit d'entreprise spécial, les caractéristiques des granulats sont précisées en complément au CCTP à l'exécution du marché et annexées au présent CCTP.

C2.3 - LIANTS HYDROCARBONES

C2.3.1 - Bitumes

Le liant hydrocarboné utilisé pour les BBSG de roulement sera un bitume répondant aux spécifications des normes NF T65-000 et NF EN 1259 permettant au mélange de répondre aux performances exigées du mélange de façon nette en tenant compte des contraintes de réalisation en petit périmètre (liant dur 20/30 ou liant modifié).

L'entrepreneur proposera lors de l'exécution du marché le liant de son choix. Celui-ci sera identifié par sa dénomination commerciale et son avis technique, s'il existe.

Les caractéristiques physico-chimiques seront précisées dans son PAQ pendant la période de préparation des travaux.

L'adjonction éventuelle d'un dope d'adhésivité doit être conforme à la norme NF P 98-150.

Les liants seront soumis à l'agrément du maître d'œuvre parallèlement à l'étude de formulation des mélanges hydrocarbonés.

C2.3.2 - Bitumes Polymères pour BBTM

L'entrepreneur proposera à l'exécution du marché le liant de son choix. Celui-ci sera identifié par sa dénomination commerciale et son avis technique, s'il existe, ou une fiche technique précisant les caractéristiques et la nature du polymère et des additifs incorporés.

C2.3.3 - Emulsion cationique pour couche d'accrochage sous BBTM

L'entrepreneur proposera à l'exécution du marché le liant de son choix. Ce sera obligatoirement une émulsion de bitume polymère ou une émulsion de latex. Celle-ci sera identifiée par sa dénomination

commerciale et son avis technique, s'il existe, ou une fiche technique précisant les caractéristiques et la nature du polymère et des additifs incorporés.

C2.3.4 - Emulsion cationique d'accrochage

L'émulsion utilisée pour les couches d'accrochage, et enduit de protection est une émulsion cationique à rupture rapide dosée à 69 % pour les enduits bicouche et 65 % pour les couches d'accrochage, conforme à la norme NF T 65-011.

Sur le chantier, le maître d'œuvre fera réaliser des essais de contrôles occasionnels sur des échantillons prélevés à sa demande, par l'entrepreneur. Ces essais seront confiés au laboratoire du Maître d'Ouvrage.

C2.3.5 - Asphaltes

Les constituants des asphaltes (granulats, fines, liants, pigments), auront les caractéristiques indiquées dans le "Cahier des prescriptions administratives et techniques communes aux asphaltes coulés" de l'Office des Asphaltes.

Suivant sa destination, l'asphalte devra appartenir à l'une des classes ci-après du cahier cité ci-dessus et aura les caractéristiques suivantes :

	Asphaltes chaussée courante AC1	Asphalte chaussée lourde AC2
Destination	Caniveaux, trottoirs	Chaussée, caniveaux
Caractéristiques de la composition		
Bitume en %	7 à 9	6,5 à 8,5
Fines en %	>22	>20
Indentation type B en 1/10ème de mm suivant la norme NF T 66 002	10 ≤ I ≤ 30	5 ≤ I ≤ 15

C2.4 - BETON ET MORTIER

Les désignations utilisées pour les bétons dans la suite du présent C.C.T.P. ont les significations suivantes :

- B16 : Béton de propreté ou de calage,
- B20 : Béton pour assises des trottoirs, pistes cyclables,

Les deux derniers chiffres qui suivent la lettre B traduisent la résistance caractéristique minimale exigée en compression à vingt huit (28) jours, la résistance étant exprimée en Méga-Pascal (MPa).

Les bétons ou mortiers utilisés seront des bétons « prêt à l'emploi » provenant d'une centrale de fabrication agréée, titulaire du droit d'usage de la marque NF-BPE.

Les bétons seront des bétons à caractère normalisé et devront répondre aux spécifications de la norme NF EN 206-1.

Pour l'application, on retiendra les éléments suivants :

Ciments :

Les ciments devront satisfaire respectivement aux normes en vigueur et aux circulaires ministérielles

d'agrément ou d'emploi. Ils devront être titulaires de la marque NF-VP dont la liste est publiée tous les 2 mois par l'AFNOR.

Les ciments CPA-CEM I ou CPJ-CEM II/A et B seront de classe 32,5 ou 42,5 suivant leur destination et devront satisfaire les normes en vigueur.

Granulats :

Les granulats devront être conformes à la norme XP P 18-540.

La classe d'environnement retenue pour le projet est la classe trois (3)

La classe de consistance, la classe de résistance et la granularité du béton dépendent du type d'ouvrage à réaliser et seront spécifiées par l'entrepreneur au vu du présent C.C.T.P. Et des moyens et conditions de mise en œuvre propres à chaque ouvrage.

Les adjuvants éventuels seront conformes à la norme NF EN 934-2.

Pour la réalisation des assises béton des cheminements circulables, l'entrepreneur pourra proposer la fourniture d'un béton B20 avec adjonction de fibres polypropylène ou acier permettant de supprimer les aciers et treillis soudés.

Ils devront toutefois être soumis au préalable à l'agrément du maître d'œuvre.

C2.5 - MATERIAUX ET PRODUITS POUR PAVAGE ET DALLAGES ET REVETEMENTS

C2.5.1 - Pavés et dalles en pierre naturelle

Les pavés et dalles en pierre naturelle pourront être en basalte, en granit, en porphyre ou en calcaire.

Conditions d'agrément

Des échantillons des différents matériaux seront soumis à l'agrément préalable du Maître d'œuvre.

Les agréments porteront à la fois sur :

- Le degré de porosité,
- l'aspect et la structure des pierres,
- leurs caractéristiques mécaniques et géométriques,
- leurs caractéristiques de glissance,
- l'aptitude de la carrière à fournir un matériau homogène dans les délais voulus.

Les essais seront réalisés à la charge de l'entreprise par un laboratoire agréé par le Maître d'œuvre.

Conditions de réception

Les essais de réception seront réalisés par le Maître d'œuvre à sa convenance et seront à sa charge.

Dans le cas exceptionnel où les matériaux n'auraient pas les caractéristiques minimales requises au présent CCTP, et auraient été néanmoins agréés, les essais de réception pourront être fréquents à la demande du Maître d'œuvre et seront tous à la charge de l'entreprise.

Caractéristiques mécaniques

Résistance à la rupture :

Les résistances à la traction par flexion sous charge concentrée des dalles mesurées seront supérieures à 10 Mpa.

Tenue au gel :

Elle est appréciée par l'évolution de la résistance à la flexion des matériaux après 25 cycles de gel-dégel. La sensibilité au gel est définie par le rapport des résistances avant et après gel.

L'essai se fait conformément aux normes en vigueur. La valeur minimale de la sensibilité au gel est de 0,6.

Essai d'usure au disque métallique :

Cet essai est réalisé conformément à la norme en vigueur

La résistance à l'usure est appréciée par la longueur de l'empreinte à : pour les Calcaires : 30 mm.

Essais de glissance

Pendule SRT

L'essai permet d'apprécier les qualités d'adhérence d'un revêtement mouillé, par frottement à faible vitesse d'un patin de caoutchouc sur ce revêtement.

Dans les zones à circulation uniquement piétonne, le coefficient de frottement devra être supérieur à 0,3.

Dans les zones à circulation mixte, voitures et piétons, le coefficient de frottement devra être supérieur ou égal à 0,55

Porosité

La porosité sera inférieure à 3% pour les calcaires

Coefficient de taille

- pour les calcaires : N° 12

C2.5.2 - Produits de revêtement en béton préfabriqué

Pavés

Les pavés seront constitués d'un béton de ciment et de granulats naturels ou concassés. Ils pourront être ordinaires, autobloquants ou autobloquants avec épaulement.

Outre le type de pavés, le Maître d'œuvre indiquera les dimensions nominales, l'épaisseur, la nuance et le type de parement.

L'entrepreneur devra présenter plusieurs échantillons de référence accompagnés des procès-verbaux d'essais de mesures des caractéristiques physiques et mécaniques.

Les tolérances dimensionnelles, les caractéristiques d'aspect et de structure, les caractéristiques physiques et mécaniques seront conformes à la norme NF B 98 303.

La couleur, d'un échantillon à l'autre, d'une même livraison, ne doit pas présenter de variations sensibles, sauf effets recherchés pour la variation des teintes.

Dalles

Les dalles seront en béton pressé et parfois coulé avec ou sans armature de qualités variées suivant la formulation en granulats (basalte, quartz, porphyre, silico-calcaire), ciment et colorant.

Le Maître d'œuvre indiquera : la formulation en granulats, les caractéristiques géométriques, la texture superficielle (unie ou imprimée de motifs en reliefs, avec granulats rendus apparents par lavage, grésage, sablage, bouchardage, smillage ou avec matériaux en placage).

L'entrepreneur devra présenter plusieurs échantillons de référence accompagnés des procès-verbaux d'essais de mesure des caractéristiques physiques et mécaniques.

Les tolérances applicables aux dimensions de fabrication de la face vue des dalles sont pour la longueur d'arrête :

2 mm pour les dimensions inférieures ou égales à 50 cm,

3 mm pour les dimensions supérieures ou égales à 60 cm.

L'épaisseur de chaque dalle ne doit pas différer de 2,5 mm de l'épaisseur de fabrication.

La contrainte de traction par flexion, mesurée dans les conditions définies par la norme NFP 98 307, doit être égale au minimum à 5 Mpa.

La quantité d'eau absorbée doit être au maximum égale à 7 %.

La masse volumique des dalles doit être supérieure à 2,2 g/cm³.
La couleur ne doit pas présenter de variation sensible.

C2.5.3 - Conditions de réception

La réception portera sur :

- les caractéristiques d'aspect et de structure,
- les caractéristiques géométriques,
- les caractéristiques physiques,
- les caractéristiques mécaniques.

Les vérifications et essais seront effectués, suivant le mode opératoire des normes ou des syndicats de fabricants, par le laboratoire agréé par le Maître d'œuvre. Les dates seront fixées par le Maître d'œuvre et communiquées à l'entrepreneur.

En une seule fois et pour chaque livraison d'un type de pavé ou de dalle, le Maître d'œuvre, en présence de l'entrepreneur, prélèvera au hasard dans les parties différentes, un lot de 10 unités.

Les vérifications et essais pourront ne porter que sur une partie des caractéristiques exigées.

Deux (2) essais ou vérifications non conformes pourront entraîner le refus de la livraison.

A moins de rejet de la livraison, les frais d'essais seront à la charge du Maître d'œuvre.

C2.5.4 - Produits de coloration

La coloration des revêtements hydrocarbonés ou non sera effectuée à l'aide d'oxydes de fer, de chrome ou de cobalt.

L'entrepreneur devra préciser leur dosage et le produit utilisé.

C2.5.5 - Sable pour dallages et pavages

Le sable utilisé pour le lit de pose des dallages et pavages sera un sable calcaire ou silicocalcaire 0,2/6,3 d'ES > = 80. Il devra contenir moins de 0,2 % de matières organiques et son coefficient de friabilité devra être inférieur à DOUZE (FS 12).

C2.6 - MATERIAUX POUR TROTTOIRS ET CANIVEAUX

C2.6.1 - Bordures

Les dimensions sont conformes à la norme NF EN 1340.

Suivant les prescriptions du Maître d'Oeuvre, les éléments seront de classe A et/ou de classe B.

C2.6.2 - Matériaux pour fondations et assises des trottoirs

Conformément aux articles du présent CCTP.

C2.6.3 - Bétons et chapes pour trottoirs et caniveaux

Conformément à l'article du présent CCTP.

C2.6.4 - Micro-bétons 0/6

Conformément aux articles du présent CCTP en ce qui concerne les bétons bitumineux avec les adaptations ci-après:

- classe granulaire des granulats : 0/6,
- fractionnement lors de la recomposition : 0/2, 2/4, 4/6 ou 0/2 et 2/6 ou 0/3 et 3/6.

C2.6.5 - Enduits superficiels

Conformément aux articles du présent CCTP.

C2.7 - PRODUITS DE MARQUAGE ROUTIER

C2.7.1 - Provenance et spécifications des produits

Les produits de marquage routier seront constitués par des enduits à chaud, des enduits à froid, des peintures routières, homologués et agréés par le Maître d'œuvre. L'entrepreneur devra fournir, à l'appui de sa demande d'agrément, les certificats d'homologation ainsi que les fiches techniques correspondantes.

En complément des spécifications générales résultant de l'homologation, ces produits devront avoir les caractéristiques particulières ci-après :

Les enduits à chaud seront de couleur blanche ou jaune, ils devront être du type IRH (produit rétro-réfléchissant urbain et routier), extrudés, leur durée de vie homologuée ne devra pas être inférieure à 48 mois et le temps de séchage ne devra pas être supérieur à 1 minute aux températures indiquées dans le système agréé.

Les enduits à froid seront de couleur blanche ou jaune, ils devront être du type 2H (produits non rétro-réfléchissant urbains), leur durée de vie ne doit pas être inférieure à 42 mois et le temps de séchage inférieur à 15 minutes aux températures indiquées dans le système agréé. La peinture routière sera de couleur blanche ou jaune, et ne sera employée que pour le marquage provisoire. Elle sera du type IRH (produits rétro-réfléchissant routiers et urbains), sa durée de vie homologuée ne doit pas être inférieure à 18 mois, son temps de séchage doit être inférieur à 20 minutes, aux températures indiquées dans le système agréé.

Les microbilles utilisées pour la rétro flexion, en saupoudrage ou incorporées aux produits, doivent être obligatoirement homologuées.

Les produits rétro-réfléchissants doivent être utilisés avec la même nature de microbilles que celle utilisée à l'homologation et désignée au certificat d'homologation "hydrofugées".

Il est rappelé qu'un produit non rétro-réfléchissant, homologué, mis en œuvre avec adjonction de billes homologuées, n'est pas considéré comme un produit rétro-réfléchissant homologué.

Les récipients ou emballages contenant les produits doivent, obligatoirement, porter l'étiquetage prévu au cahier des modalités d'homologation.

C2.7.2 - Contrôle d'identification des produits

Le Maître d'œuvre pourra prélever pendant toute la durée du marché, sur les chantiers de son choix et sur chacun d'eux, sans avoir avisé au préalable l'entrepreneur, un emballage complet et ferme de produits à défaut des échantillons de QUATRE fois UN (4 X 1) kilogramme de produits et le cas échéant, de diluant correspondant.

En ce qui concerne les microbilles, le prélèvement comportera un sac entier et ferme.

Les essais sur les prélèvements exécutés pourront comporter :

* pour les peintures et enduits à froid :

- une détermination de la masse volumique,
- une détermination de la teneur en extrait sec,
- une détermination de la teneur en cendre.

* pour les enduits à chaud :

- une détermination de la masse volumique,
- une détermination de la teneur en cendres,
- une détermination du point de ramollissement bille et anneaux.

Si les produits ne répondent pas aux prescriptions d'homologation et après qu'une analyse complète ait révélé l'absence de conformité avec les produits homologués, ils seront refusés.

L'entrepreneur devra, immédiatement, les évacuer. Les travaux déjà exécutés sur le chantier considéré

ne seront pas rémunérés.

C2.8 - PRODUITS POUR SIGNALISATION VERTICALE

C2.8.1 - Fixations

Il doit y avoir au moins un point de fixation sur chaque support dans la partie supérieure de chaque panneau et un dans la partie inférieure : soit sur les raidisseurs, soit sur les profils d'entourage. Pour les panneaux formés de lattes horizontales, chaque latte doit être fixée sur chaque support.

Les dispositifs de fixation des panneaux de signalisation sur les supports doivent permettre leur positionnement définitif en fonction des contraintes d'implantation par déplacement horizontal et vertical des points de fixation.

Le système de fixation des panneaux est adapté à chaque type de support : potences, mâts, profilés I en alliage d'aluminium, profilés tubulaires fermés en acier galvanisé.

Toutes les pièces de fixation, de renfort éventuel et la boulonnerie sont en matériau inoxydable conforme aux normes en vigueur, classe de qualité comprise entre 4.6 et 10.9.

Les pièces de renfort sont toujours solidaires du panneau.

Le système de fixation panneau-support doit être indesserrable sous l'effet des vibrations et assurer une bonne rigidité de l'ensemble tout en permettant un réglage en position des panneaux. L'ensemble de la boulonnerie est équipé de frein.

C2.8.2 - Supports

Les panneaux de tous types confondus, simples ou jumelés, avec panonceau éventuellement, sont montés sur des supports se présentant sous forme de profilés normalisés tubulaires fermés ronds de 60 mm de diamètre en acier galvanisé à chaud par immersion dans le zinc conformément aux normes en vigueur. Les dimensions sont fonction des charges climatiques et de la surface des panneaux à porter et au minimum de 80 x 80 mm.

La hauteur sous panneaux des supports est fixée 1,30 m au-dessus du niveau du sol, la mesure étant prise entre le dessous du panneau ou panonceau le plus bas et le niveau de la chaussée le plus proche. La hauteur des supports doit tenir compte de la profondeur d'encastrement de 50 cm minimum dans les massifs d'ancrage.

L'entrepreneur précisera pour chaque type de support d'un moment résistant fléchissant maximum donné, le type de support homologué utilisé.

La partie supérieure du support est obturée à l'aide d'un bouchon pour éviter la pénétration de corps étrangers liquides ou solides.

La longueur des supports, leur disposition droite ou en équerre sera proposée, pour chaque ensemble, par l'entreprise en fonction de la taille et de l'implantation de l'ensemble.

C2.8.3 - Panneaux

Les dimensions des panneaux respecteront les prescriptions de l'article 5 de la norme NFP 98-531

Les panneaux de signalisation de police seront de gamme miniature.

Les panneaux de police se présentent sous forme de triangle, disque, carré ou octogone et seront de gamme miniature.

Tous les panneaux et panonceaux monobloc sont de conception identique.

Les panneaux, panonceaux, balises et cartouches et autres seront rétro réfléchissants "haute intensité" de classe 2. Ils seront revêtus de scotchlite ou tout autre revêtement homologué de luminance égale ou supérieure.

Les dimensions et couleurs des films seront conformes à l'Instruction Interministérielle sur la signalisation routière Livre 1 - 1^{ère} partie, 2^{ème} partie, 3^{ème} partie, et 4^{ème} partie et au cahier des

charges d'homologation.

C2.8.4 - Boulonnerie

Les boulons d'assemblage devront être :

- soit des boulons en acier galvanisé à chaud,
- soit des boulons en acier inoxydable Z6 CN 18-8 ou 18-10 définis par la norme NFA

35 572,

- soit des boulons en alliage d'aluminium 7075 anodisés colmatés au bichromate de potassium et imprégnés à la lanoline.

Les boulons qui assembleront les pièces participant à la résistance d'ensemble de la structure devront avoir un diamètre supérieur ou égal à douze (12) millimètres.

C2.8.5 - Protection des ouvrages

La protection des ouvrages en acier sera faite soit par galvanisation à chaud et peinture en usine soit par métallisation recouverte de peinture. La protection anticorrosion des éléments d'ouvrage sera réalisée après leur complet achèvement.

Il ne devra pas y avoir de contact direct entre les alliages d'aluminium et les métaux ferreux et ceux-ci devront être soit peints, soit galvanisés, soit métallisés.

Pour les contacts avec d'autres métaux, le constructeur devra préciser dans une notice jointe à sa note de calcul les dispositions prévues pour éviter le contact direct entre métaux différents.

C2.8.6 - Protection des parties d'ouvrage en contact avec le béton

Toutes les parties d'ouvrages, embases des supports, en contact avec le béton des massifs de fondation devront être peintes.

Les ouvrages en acier recevront, outre la protection par galvanisation ou métallisation une couche de peinture bitumineuse. Il en sera de même des pièces de scellement dans les parties vues.

Les ouvrages en alliage d'aluminium recevront sur les faces situées au contact du béton une couche de peinture bitumineuse.

C2.8.7 - Contrôles de la protection

➤ Galvanisation et métallisation

a) Contrôle du métal d'apport

Le maître d'œuvre se réserve le droit de faire procéder à des analyses chimiques du métal d'apport aux frais de l'entreprise.

b) Contrôle de l'aspect et de l'adhérence

Le maître d'œuvre se réserve le droit de contrôler l'aspect et l'adhérence du revêtement de zinc conformément aux normes française en vigueur, aux frais de l'entreprise.

c) Contrôle de l'épaisseur du revêtement

Le contrôle de l'épaisseur sera effectué par des mesures magnétiques conformément au mode opératoire défini par le paragraphe 4.12 de la norme française A 91.201.

Le contrôle des mesures effectuées sera interprété conformément au 3ème alinéa du paragraphe 3.11 de la norme précitée.

En cas de rejet par le Maître d'œuvre pour insuffisance d'épaisseur, l'Entrepreneur pourra demander un contrôle en laboratoire suivant les essais définis par la norme NF A 91.121.

L'échantillon à analyser sera constitué par trois fractions de la pièce choisie par le Maître d'œuvre.

➤ Peinture complémentaire

a) Contrôle de l'aspect

la couche de peinture devra présenter un aspect bien lisse, sans coulure et parfaitement opaque.

b) Contrôle d'épaisseur

Le contrôle de l'épaisseur du revêtement "peinture" sera effectué par mesures magnétiques suivant les projets de modes opératoires peinture du L.C.P.C.

Contrôles de conformité

Ces contrôles systématiques réalisés après achèvement de tout ou partie des livraisons porteront sur les points suivants :

- sur la nature des éléments fournis (supports, panneaux), revêtement et sur leur homologation. Le maître d'œuvre vérifiera que les divers éléments fournis sont conformes aux éléments ayant fait l'objet d'un certificat d'homologation. Tout élément non homologué ou accepté préalablement par le maître d'œuvre sera immédiatement refusé et devra être remplacé aux frais de l'entrepreneur.
- conformité des panneaux de police aux types, gammes et revêtements indiqués sur les plans d'implantation,
- aspect des panneaux (détérioration, décollement revêtement, etc...). Tout élément non conforme sera immédiatement refusé et devra être remplacé aux frais de l'entrepreneur.
- conformité des dimensions et types des supports conformément aux dimensionnements établis par l'entreprise et visés par le maître d'œuvre.

Tout support non conforme sera immédiatement refusé et devra être remplacé aux frais de l'entrepreneur.

Ces contrôles donneront lieu à un procès-verbal de conformité signé contradictoirement entre le maître d'œuvre et l'entrepreneur.

C2.9 - CONTROLE DES MATERIAUX, PRODUITS ET ELEMENTS

L'entrepreneur est responsable de la qualité des matériaux, produits et éléments qu'il fournit, en conséquence, il est tenu obligatoirement, au début du marché et lorsqu'il change de fournisseur, de communiquer au Maître d'œuvre tous les résultats des essais de contrôle de conformité aux spécifications du présent marché.

Le Maître d'œuvre se réserve la possibilité d'effectuer ou de faire effectuer, à tout moment, sur les lieux de production ou sur les chantiers, les contrôles de qualité auxquels il jugera utile de procéder. L'entrepreneur devra mettre à disposition et à ses frais, le personnel nécessaire à l'exécution des opérations sur les chantiers.

A l'issue des opérations de contrôle des fournitures, le Maître d'œuvre prononcera ou l'admission des fournitures ou l'application de réfections ou leur rejet.

Les fournitures rebutées devront être évacuées par l'entrepreneur, à ses frais, dans les VINGT QUATRE (24) heures suivant la décision de rejet.

C2.10 - LIEUX D'EMPRUNT, DE DEPOT ET DECHARGES

Les lieux d'emprunt et les décharges sont laissés à l'initiative de l'entrepreneur à ses frais et risques. Pour certains matériaux et produits extraits récupérables, des lieux de dépôt définitifs pourront être mis à la disposition de l'entrepreneur par le Maître de l'Ouvrage, lorsque le CCAP ou le présent CCTP ne le précise pas, le Maître d'œuvre pourra demander, en cours de travaux, que des matériaux ou produits soient évacués par l'entrepreneur dans les lieux de dépôt définitifs.

Les lieux de dépôt provisoires sont en principe laissés à l'initiative de l'entrepreneur; ce dernier devra

cependant suivre les prescriptions que pourra lui donner le Maître d'œuvre en cours de travaux.

C3 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

C3.1 - TRAVAUX PREPARATOIRES

C3.1.1 - Emplacement des centrales

Il n'est pas prévu l'installation d'une centrale de fabrication des enrobés sur le chantier.

C3.1.2 - Purges des chaussées

Sur toutes les parties de chaussées de consistance insuffisante, l'entrepreneur sera tenu d'effectuer des purges. Les zones de purges seront soumises à l'agrément du Maître d'œuvre.

Les parois des purges devront être taillées avec soin selon une forme géométrique simple dans la partie saine de la chaussée et la profondeur de chaque purge sera proposée par l'Entrepreneur et approuvée par le Maître d'œuvre, compte tenu de la nature du sol rencontré.

Les matériaux provenant des purges seront évacués à la décharge en vu d'y être recyclés

Pour chaque purge, le comblement et le compactage des matériaux de substitution (graves traitées ou non, ou béton bitumineux) devra tenir compte du temps de séchage minimum des matériaux.

C3.1.3 - Découpages soignés de chaussées

Ces travaux sont exécutés avec un engin mécanique approprié. Aux emplacements désignés par le Maître d'œuvre, l'entrepreneur découpe, à la scie à disque ou au marteau pneumatique, les limites de zone de béton bitumineux à démolir. Les produits de démolition sont évacués à la décharge en vu d'y être recyclés ou réutilisés en remblai après accord du Maître d'œuvre si leur qualité le permet.

C3.1.4 - Rabotage de la chaussée

Ces travaux sont exécutés avec un engin mécanique approprié. Le rabotage de chaussées s'effectue dans les zones de raccordement avec enrobés existants pour ancrage des tapis, reprofilage ou arasement de parties saillantes.

L'Entrepreneur est tenu de réaliser l'implantation sur site de la zone à raboter, le nettoyage de la chaussée après travaux et l'évacuation des fraisats en décharge autorisée en vu d'y être recyclés.

C3.1.5 - Nettoyage et réglage des plates-formes

Ces travaux sont exécutés avec des engins mécaniques appropriés.

Aux emplacements désignés par le Maître d'œuvre, l'entrepreneur réalise les travaux de finition des plates-formes de chaussées : nettoyage, travaux de reprofilage et de compactage de la couche de forme, enlèvement des produits excédentaires ainsi que la fourniture et la mise en œuvre éventuelle de matériaux d'apport de type GNT 0/20

Le balayage de la surface à revêtir devra être exécuté à l'aide d'une balayeuse mécanique équipée d'un balai métallique.

C3.1.6 - Démolition de chaussées

L'Entrepreneur est tenu, si le niveau supérieur de la couche de base de la route projetée est au-dessous de la route existante, de démolir la chaussée existante, au minimum, jusqu'au niveau de la fondation de la route projetée, et en accord avec le Maître d'œuvre.

La démolition de la chaussée existante, s'effectue dans les limites de la largeur d'assiette de la route projetée.

Les matériaux de démolition autres que les enrobés, peuvent éventuellement être réutilisés en corps de

remblai, suivant la décision du Maître d'œuvre.

Lorsque sur des chaussées existantes, il sera nécessaire de reconstituer le corps de chaussée, l'entrepreneur proposera au Maître d'œuvre les décaissements à mettre en œuvre pour approbation au Maître d'œuvre avec une tolérance de + 5 cm.

Pour le raccordement aux voies existantes ou pour l'élargissement de chaussées, le Maître d'œuvre pourra demander à l'entrepreneur d'effectuer des piochages sur toute l'épaisseur du corps de chaussée et du revêtement existants.

Après décaissement, les zones de faible portance après avoir été décelées par l'Entrepreneur après étude soumise au Maître d'œuvre, seront délimitées par traçage au sol de formes rectangulaires et les matériaux purgés à la profondeur nécessaire. Ces matériaux seront évacués à la décharge en vu d'y être recyclés.

Les fouilles seront soigneusement remblayées avec les matériaux définis à l'article du présent CCTP et compactés. Les travaux seront conduits de manière à ne pas détériorer les formes voisines.

Il sera pris attachement des longueurs, largeurs et profondeurs des purges. Après exécution des purges, les fonds de forme seront réglés à la côte prescrite par le Maître d'œuvre.

C3.1.7 - Gargouilles

Les gargouilles seront disposées en plan, perpendiculairement à la bordure de trottoir. En cas d'impossibilité due à la présence de regards de visite ou pour donner une pente à la conduite, elles pourront être dirigées obliquement vers la bordure, dans le sens de l'écoulement des eaux du caniveau.

Les boîtes de raccordement de gargouilles seront posées sur béton et scellées au mortier de ciment, comme un élément de bordure. Toute grille mobile perdue ou cassée lors du transport ou des manipulations des pièces sera remplacée par l'entrepreneur et à ses frais.

Les tuyaux de raccordement en fonte seront posés sur une semelle en béton de ciment dosé à 250 kg/m³ de 0,10 m d'épaisseur et de 0,30 m de largeur, ensuite ils seront enrobés avec le même béton jusqu'au niveau supérieur de l'assise du trottoir.

Le raccordement des tuyaux de descente sera réalisé par l'entrepreneur.

C3.1.8 - Remaniement des regards

En complément de l'article du CCTP. Les cheminées de regard seront éventuellement modifiées pour être mises au niveau des revêtements.

La pose des cadres se fera sur un mortier de ciment dosé à 500 kg/m³. L'arasement sera effectué par remplacement des éléments préfabriqués de tête ou par démolition de la maçonnerie existante. La rehausse sera effectuée par éléments préfabriqués ou à l'aide de briques pleines ou de blocs en béton plein posés à bain de mortier dosé à 300 kg/m³.

Les briques ou les blocs de béton seront recouverts d'un enduit de même nature et de même épaisseur que l'enduit existant, les raccords devront être effectués avec le plus grand soin.

Les regards de visite des ouvrages d'assainissement sont déportés en dehors de l'emprise de la plateforme Tramway dans le cadre d'un marché spécifique. Les puits d'accès des anciens regards seront maintenus. Lors des terrassements, le titulaire du marché d'infrastructure-VRD devra obturer le puits et démolir la tête du regard.

C3.2 - BETON POUR ASSISES DES TROTTOIRS

Le béton B20 d'assise des trottoirs sera fabriqué en centrale agréée d'une capacité permettant l'alimentation du chantier en continu.

La formulation du béton devra permettre d'obtenir une teinte naturelle très claire.

La mise en œuvre se fera entre coffrages fixes avec vibration en fond de couche à l'aiguille vibrante, et

tirage en surface à la règle (non vibrante).

L'attention de l'entreprise est attirée sur les conditions particulières de mise en œuvre du béton. Après le tirage à la règle, le béton sera parfaitement fermé à la liseuse à main. Un soin tout particulier sera apporté au traitement des jonctions avec les regards et les bandes structurantes.

Les parties latérales des dalles seront coffrées.

Des joints seront réalisés tous les 15 m² environ avec un maximum de 5 m entre joints (épaisseur = 20% de l'épaisseur du dallage, largeur 0.05 m) par sciage ou incorporation de profilés plastiques.

L'assise béton des zones circulées cm sera armé d'un treillis soudé. Ce treillis soudé pourra être remplacé par l'adjonction au béton de fibres d'acier ou de polypropylène lors de la fabrication en centrale.

Il sera procédé à la cure du béton et les parties coulées dans la journée seront protégées par des barrières appropriées.

C3.3 - COMPOSITION ET CARACTERISTIQUE DES ENROBES

C3.3.1 - Enrobé à Module élevé de classe 2

Les EME de classe 2 seront conformes à la norme en vigueur, granularité 0/10.

Les granulats et le bitume seront fournis par l'entrepreneur et conformes au présent dossier.

Les EME 0/10 seront fabriqués à partir des classes granulaires décrites aux articles du présent dossier.

Les caractéristiques à obtenir sont celles d'un EME 0/10 de classe 2 définie par la norme NF P 98-140.

La formulation de l'EME accompagnée des résultats des essais de laboratoire, devra, préalablement à sa mise en œuvre, être proposée à l'agrément du maître d'œuvre. Dans le cas de vérification d'une formule déjà étudiée et appliquée, l'étude initiale doit être conforme au niveau 2 et dater de moins de trois (3) ans.

Lors de l'étude de vérification de la formule déjà étudiée, la courbe de pourcentage de vides à la Presse à Cisaillement Giratoire ne doit pas s'écarter de $\pm 1,5$ % par rapport à l'étude initiale.

Dans le cas contraire, l'entrepreneur fait une étude d'adaptation de la formule.

Les performances mécaniques à atteindre sont définies par la norme NF P 98-140.

C3.3.2 - Graves bitumes

La composition des Graves-Bitume en granulats, fines et bitume sera déterminée de façon à obtenir les caractéristiques minimales suivantes :

ESSAIS	GRAVE BITUME
Compacité LCPC %	88 à 96
Résistance à la compression avec bitume 60/70	> 5
Rapport immersion compression	> 0,65

A titre prévisionnel et purement indicatif, les formules de compositions approximatives sont données ci-après pour la grave bitume 0/20 :

Sable concassage 0/4	40%
Gravier 4/6	20%
Gravier 6/10	10%
Gravier 10/20	30%
Dosage liant théorique	4,3 à 4,5%

C3.3.3 - Béton Bitumineux Semi Grenu pour chaussées

Le revêtement retenu et spécifié tient compte de prescriptions de module et d'orniérage élevées, permettant une meilleure résistance aux agressions du trafic à fort trafic et particulièrement sollicitée (giratoire, accès chantier). C'est un BBSG 0/10 de classe 3 et de niveau 2 pour le niveau d'épreuve minimal d'épreuve de formulation.

En renforcement de chaussée, l'épaisseur sera de 6 cm pour une classe de trafic TC3 et 8 cm pour une TC4.

Constituants

Les granulats et le bitume seront fournis par l'entrepreneur et conformes au présent C.C.T.P.

Composition

La composition granulométrique théorique est définie par la norme NF P 98-130.

Les BBSG 0/10 seront fabriqués à partir des classes granulaires décrites aux articles du présent C.C.T.P. La teneur en liant hydrocarboné est définie à l'article 6.2 de la norme NF P 98-130.

Les performances mécaniques à atteindre sont définies à l'article 6.4 (tableau 6) suivant la norme NF P 98-130. Le P.A.Q. de l'entreprise comportera l'étude de formulation, qui est à la charge de l'entrepreneur.

L'étude du BBSG doit être conforme à la norme NF P 98-130 et dater de moins de trois (3) ans. La formulation du BBSG, accompagnée des résultats des essais de laboratoire, devra préalablement à sa mise en œuvre, être proposée à l'agrément du Maître d'œuvre.

Dans le cas de vérification d'une formule déjà étudiée et appliquée, l'étude initiale doit être conforme à la norme NF P 98-130 avec des performances complémentaires décrites plus bas et dater de moins de 3 (trois) ans.

Lors de l'étude de vérification de la formule déjà étudiée, la courbe de pourcentage de vides à la Presse à Cisaillement Giratoire ne doit pas s'écarter de $\pm 1,5$ % par rapport à l'étude initiale.

Dans le cas contraire, l'entrepreneur fait une étude d'adaptation de formule.

Caractéristiques

L'étude de formulation de niveau 2 minimum est à la charge de l'Entrepreneur, elle sera effectuée par son contrôle externe.

Les caractéristiques du béton bitumineux semi-grenu obtenues à l'étude de formulation seront celles définies par la norme NF P 98-130 pour la classe 3 de performances mécaniques, pour les bétons bitumineux semi-grenus 0/10, complétées par les indications du Guide d'application des Normes Enrobés pour le Réseau Routier National et les performances complémentaires décrites dans le tableau ci-dessous.

Le Maître d'œuvre pourra effectuer des vérifications de performances.

C3.3.4 - Béton bitumineux très mince pour chaussées

Les Bétons Bitumineux Très Minces seront de type 2 conformes à la norme NF P 98-137, granularité 0/10 discontinue 2/6.

L'épaisseur sera de 2,5 cm pour les chaussées neuves avec structures EME2.

Constituants

Les granulats seront fournis par l'entrepreneur et conformes aux articles du présent C.C.T.P.

Le bitume sera fourni par l'entrepreneur et conforme à l'article du présent C.C.T.P.

Composition

La composition granulométrique est définie au chapitre 5.1.1. de la norme NF P 98-137.

Les BBTM 0/10 seront fabriqués à partir des classes granulaires décrites aux articles du présent C.C.T.P.

Les performances mécaniques à atteindre sont définies à l'article 6.4. de la norme NF P 98- 137.

Le P.A.Q. de l'entreprise comportera l'étude de formulation, qui est à la charge de l'entrepreneur.

L'étude du BBTM doit être conforme à la norme NF P 98-137 et dater de moins de 3 (trois) ans.

La formulation, accompagnée des résultats des essais de laboratoire, devra préalablement à la mise en œuvre, être proposée à l'agrément du Maître d'œuvre.

Dans le cas contraire, la consistance de l'étude de laboratoire est précisée à l'article 6.3. de la norme NF P 98-137.

Dans le cas de vérification d'une formule déjà étudiée et appliquée, l'étude initiale doit être conforme à la norme NF P 98-137 et dater de moins de 5 (cinq) ans.

Lors de l'étude de vérification de la formule déjà étudiée, la courbe de pourcentage de vides à la Presse à Cisaillement Giratoire ne doit pas s'écarter de $\pm 1,5$ % par rapport à l'étude initiale.

Dans le cas contraire, l'entrepreneur fait une étude d'adaptation de formule.

C3.3.5 - Béton bitumineux pour trottoirs

Le béton bitumineux à mettre en œuvre sera soit de classe 0/3, soit de classe 0/6. Sauf indication différente du Maître d'œuvre, l'épaisseur sera de 0,03 m.

Le mortier bitumineux sera mis en œuvre conformément au CCTP. Cette mise en œuvre sera toujours précédée de la réalisation d'une couche d'accrochage.

L'entrepreneur devra indiquer au Maître d'œuvre les engins de compactage et les modalités de leur fonctionnement pour réaliser le compactage des mortiers bitumineux le long des façades, près des seuils ou des poteaux ou tout autre endroit inaccessible aux compacteurs normalement utilisés.

C3.3.6 - Asphalte

Sur les trottoirs, il pourra être appliqué un tapis d'asphalte de 0,02 m ; au droit des entrées de véhicules et des trottoirs pour stationnement, l'épaisseur de la couche d'asphalte sera de 0,03 m.

Suivant les indications du Maître d'œuvre :

- il sera utilisé de l'asphalte, soit de classe AC1, soit de classe AC2,
- l'asphalte sera coloré dans la masse ou non coloré.

Le transport de l'asphalte de la centrale de fabrication au chantier sera effectué dans des malaxeurs chauffés, automoteurs ou tractés.

Les malaxeurs de transport seront obligatoirement équipés d'une prise de température d'une précision minimale de $\pm 10^{\circ}\text{C}$, située à la partie basse de la cuve au droit d'une brasse.

L'entrepreneur devra tenir compte des éventuelles difficultés d'accès au chantier et prendre des mesures en conséquence.

La mise en œuvre de l'asphalte sera effectuée manuellement. Elle sera exécutée par une équipe comprenant au moins un compagnon applicateur et un verseur.

Lorsque le support le permettra, l'asphalte pourra être appliqué avec un finisseur capable de le répartir sans produire de ségrégation en respectant l'alignement, les profils et les épaisseurs fixés.

Le nombre de malaxeurs sera prévu en quantité suffisante pour assurer un approvisionnement continu du finisseur, compte tenu de la vitesse minimale de répandage, de la capacité et de l'éloignement de la centrale de fabrication.

L'application proprement dite sera réalisée à l'aide de palettes en bois ou au finisseur à la température comprise dans la fourchette ci-après :

Classe de l'asphalte	Températures en C°		observations
	mini	maxi	
AC1	230	260	260 pour raccords sur tranchées
AC2	240 200	270 240	À la main au finisseur

La mise en œuvre de l'asphalte à une température ambiante inférieure à + 2° C est prohibée, a mise en œuvre de l'asphalte devra être interrompue en cas de pluie.

Sur un support humide, l'entrepreneur éliminera l'eau résiduelle par balayage, aspiration ou tout autre moyen approprié. L'application d'asphalte devra être précédée d'une pose de papier kraft afin d'éviter l'apparition de « cloques » en surface.

Le profil sera obtenu par la mise en place de règles préalablement mises à la côte, le traitement des joints fera l'objet d'un soin tout particulier. On distinguera :

- les joints entre l'asphalte et d'autres matériaux contigus (murs, caniveaux, etc ...) qui seront traités en joints secs sans balèvres,
- les joints entre deux bandes d'asphalte seront en joints soudés avec préchauffage ou recouvrement d'asphalte chaud de la bande ancienne puis repassage à la palette.

D'une manière générale, les joints de deux couches d'asphalte superposées devront être décalés d'au moins 10 cm.

Après la fin de l'application, l'asphalte sera légèrement saupoudré de sable fin et sec.

L'entrepreneur devra mettre en place des barrières jusqu'à ce que l'asphalte puisse supporter sans dommage le passage des usagers.

La flache maximale, par rapport à une règle de 3 mètres, n'excédera pas 0,005 m. Toute bosse ou flache supérieure à cette limite pourra donner lieu, soit à un rabotage superficiel, soit à la reprise complète de la zone défectueuse y compris l'enlèvement et l'évacuation à la décharge par l'entrepreneur et à ses frais de l'asphalte défectueux.

C3.3.7 - Enduits superficiels.

Étanchage des zones sèches et fissurées

Les zones sèches et fissurées, donc perméables, seront étanchées par répandage d'une émulsion cationique à raison d'au moins 300 g de bitume résiduel (cf. article couche d'accrochage) et sablées au sable fin silico-calcaire.

Précautions à prendre par l'entrepreneur

Dans les cas où des enduits superficiels ainsi que des couches d'imprégnation ou d'accrochage doivent être exécutées le long des immeubles, des murs de clôtures et des bordures ou à proximité des kiosques, cabines, abri-bus, etc..., l'entrepreneur prendra toutes les précautions pour éviter la projection de liant et de granulats en protégeant les bas de murs, seuils, devantures, bordures, etc... en les protégeant efficacement au moyen de tôles, panneaux, etc... à sa convenance formant écran protecteur.

C3.3.8 - Exécution des enduits superficiels

Le Maître d'œuvre précisera le type d'enduit superficiel à exécuter, à titre indicatif, son choix pourra porter en tenant compte de la circulation sur la chaussée, soit sur des :

- enduits monocouches (une couche de liant, une couche de granulats) : chaussées faiblement circulées,

- enduits monocouches double gravillonnage (une couche de liant, deux couches de granulats) : chaussée à très forte circulation,
- Enduits bicouches (deux couches de liant et de granulats alternés) : chaussées à forte circulation.

A l'issue du nettoyage de la chaussée, les produits seront évacués à la décharge. Si le nettoyage de la chaussée n'est pas obtenu normalement par un balayage et s'il apparaît qu'un grattage important est nécessaire, l'entrepreneur sera tenu de réaliser cette opération.

Le matériel de répandage du liant et de gravillonnage sera conforme aux prescriptions du fascicule 26 du C.C.T.G.

La réalisation des enduits sera différée ou interrompue si le matin ou en cours de journée la température ambiante est inférieure à 10°C, pour les bitumes fluxés et à 5°C pour les émulsions.

Le chauffage du liant dans la citerne de répandage n'est autorisé que si l'élévation de température à obtenir n'excède pas 30°C.

L'entrepreneur apportera le plus grand soin à éviter les surdosages aux raccordements entre bandes et aux reprises de répandage. Les joints transversaux seront exécutés sans recouvrement en prévoyant le démarrage du répandage sur un papier Kraft placé transversalement et recouvrant l'extrémité de la bande déjà répandue - ou par tout autre procédé.

Lors de la réalisation de bicouches les joints longitudinaux entre bandes, de la première et de la deuxième couche seront décalés d'environ 25 cm.

Avant tout répandage il conviendra d'établir un plan de mise en œuvre qui évitera la réalisation de joints dans les bandes de roulement des véhicules.

En fin de journée la totalité de la largeur de la chaussée devra être revêtue.

Le répandage des granulats devra suivre d'aussi près que possible le répandage du liant. Un espacement de 20 à 40 m est un maximum. La distance sera d'autant plus courte que la viscosité du liant sera plus élevée. Le balayage manuel des joints transversaux est obligatoire.

Les joints longitudinaux seront obligatoirement balayés avant exécution de la passe suivante.

Avant l'exécution de la deuxième bande, les granulats de rejet en bord de la bande précédente devront être retroussés par balayage.

La circulation ne pourra être admise qu'après la fin de l'opération de compactage de la dernière couche de gravillon.

C3.3.9 - Compactage des enduits superficiels

Pour le compactage, sauf impossibilité reconnue par le Maître d'œuvre :

- le nombre minimum de passes pour un enduit monocouche sera de 3 à 5
- pour un enduit bicouche, le nombre maximum de passes sur la première couche sera de 3
- la vitesse du compactage sera de l'ordre de 3 km/h. La pression de gonflage des pneumatiques sera inférieure à 5 bars.
- le délai maximum entre le gravillonnage d'une bande et le premier passage du compacteur sera de 2 minutes.

EN CAS DE PANNE DE COMPACTEUR, et en l'absence de tout compacteur de secours, l'opération de répandage sera OBLIGATOIREMENT et immédiatement arrêtée.

C3.3.10 - Réparation des couches de surface

Les réparations des couches de surface seront réalisées comme les purges des chaussées.

Dans le cas de pavages recouverts, l'entrepreneur exécutera les travaux prévus à l'article ci-avant. La mise en œuvre de béton bitumineux sera toujours précédée de la réalisation d'une couche d'accrochage. Suivant les prescriptions du Maître d'œuvre, le bouchage des trous pourra être réalisé avec des enrobés ouverts à froid.

Selon l'épaisseur de la couche à mettre en place, il sera utilisé des gravillons de dimensions différentes. Au-dessus de 40 mm d'épaisseur, la mise en œuvre sera toujours assurée en deux couches, la deuxième couche ne sera mise en place qu'après compactage et séchage de la première. Quelle que soit la surface d'application, il sera toujours procédé au compactage des enrobés; après compactage la surface sera saupoudrée de gros sable calcaire à raison de 2 Kg/m².

C3.3.11 - Fabrication des mélanges

Graves non traitées

Les dispositions prises par l'entreprise pour permettre de respecter le critère de propreté imposé ainsi que les fuseaux de régularité et l'humidification des matériaux seront précisés au PAQ.

Enrobés

Types, niveaux et capacité des centrales

Les enrobés sont fabriqués à l'aide d'une centrale de type continu ou sécheur enrobeur. La centrale doit être de niveau 2, tel que défini aux normes NF P 98-150-1 et 98-728. Les réglages de fabrication seront assurés conformément au PAQ et au CCTP.

La centrale sera équipée d'un système d'acquisition de données. Les données de fabrication concernent:

- la composition granulaire du mélange fabriqué: vitesses des doseurs volumétriques et débit pondéral des doseurs pondéraux;

- la nature des constituants (liant et granulats);

- le jour et l'heure de fabrication.

- la teneur en liant de l'enrobé fabriqué.

- information délivrée par le compteur à liant :

- température du liant

- teneur en eau des granulats (sécheur enrobeur)

- information de la table de pesage (sécheur enrobeur)

- la température des agrégats secs et du liant au niveau du dosage dans le malaxeur

- la température des enrobés fabriqués au niveau du stockage ou du chargement des

camions

Ces données sont stockées selon le modèle qui sera fourni lors de la mise au point du marché.

La capacité nominale de la centrale est précisée au PAQ et doit être au minimum de 150 t/h pour une teneur en eau résiduelle des granulats de 5 %.

Dosage des granulats

L'entrepreneur est tenu d'installer un dispositif sur le circuit de dosage du sable filérisé pour éliminer les mottes durcies.

C3.3.12 - Aire de fabrication et de stockage

Les opérations d'aménagement de l'aire seront précisées dans le PAQ de l'entrepreneur conformément au fascicule 23.

Le titulaire du marché assurera le pesage des matériaux fournis et fabriqués.

Toutefois, le maître d'œuvre se réserve le droit de procéder à des contrôles inopinés sur les volumes et quantités livrés sur le chantier. L'entrepreneur ne pourra demander aucune indemnité à ce sujet.

C3.3.13 - Transport

Le titulaire du marché soumet à l'agrément de la personne responsable du marché, l'itinéraire qu'il compte faire emprunter à ses camions.

Les camions utilisés pour le transport des granulats qu'ils fassent partie du parc du titulaire ou qu'ils soient affrétés par lui, doivent présenter une benne parfaitement propre exempte de toute souillure pouvant polluer la fourniture. La personne responsable du marché se réserve la possibilité de refuser la

livraison d'un ou plusieurs camions dont l'état de propreté de la benne ne serait pas satisfaisant.
L'entrepreneur doit disposer d'un parc de camions suffisant pour que, compte tenu de la durée du trajet, le ou les ateliers de mise en œuvre soient alimentés en continu.

C3.3.14 - Mise en œuvre des matériaux de chaussées

Conditions générales

La mise en œuvre des matériaux de chaussée sera conforme aux normes NF P 98-115 et NF P 98-150-1. Les divers ateliers de mise en œuvre doivent être reliés par liaison radiotéléphonique au lieu de fabrication des matériaux. Hormis pour les travaux sous circulation, le répandage doit être exécuté en pleine largeur.

Pour les travaux sous circulation, les textes réglementaires en vigueur sont à respectées. A la fin de chaque journée de travail, aucune dénivellation entre bandes de répandage n'est admise et les bandes de répandage doivent être arrêtées à un même profil en travers, en évitant l'arrêt dans les zones critiques vis-à-vis de la sécurité des usagers de la circulation.

Graves non traitées (trottoirs et chaussées et couches de réglages)

L'entrepreneur précisera dans son P.A.Q. les dispositions prises pour éviter la ségrégation et les moyens matériels pour sa mise en œuvre. Elle sera répandue en une ou deux couches et en pleine largeur.

La tolérance de nivellement est de plus ou moins un centimètre (+/- 1cm). La densité en place sera pour 90% des points du contrôle au moins égale à 95% de l'O.P.N. Aucun point ne devra présenter une densité inférieure à 90% de l'O.P.N.

Dans le cas d'utilisation d'un engin à lame, l'entrepreneur veillera à ce que la lame travaille à pleine charge et le plus perpendiculairement possible à la progression de l'engin.

La grave devra être convenablement humidifiée dans toute sa masse. Les modalités d'arrosage seront définies au cours de l'exécution des planches d'essais. Pour cette opération, un matériel en bon état de marche devra être utilisé.

La formulation de la couche de protection gravillonnée sera établie conformément à la norme NF P 98-115.

C3.3.15 - Enrobés en section courante et sur ouvrages d'art

Méthode de répandage et de guidage :

Le guidage se fera au laser et sera conforme à la norme NF P 98-150. La méthode sera précisée dans le PAQ de l'entreprise.

Température minimale de répandage :

Suivant la classe du bitume, la température de répandage est la suivante :

Bitume	Température minimale	Température optimale de répandage
80/100	120°	130° - 150
60/70	130°	135° - 155°
35/50	130°	140° - 160°

Ces températures minimales seront majorées de dix (10°C) en cas de vent ou de pluies fines.

Les enrobés qui seraient :

- soit chargés sur les camions,
- soit chargés dans le finisseur,
- soit répandus, à des températures inférieures seront rebutés.

Dans ces cas, les quantités correspondantes ne seront pas payées à l'entrepreneur.

Conditions climatiques défavorables :

Le répandage sur une surface mouillée ou sous la pluie est interdit.

Le répandage est arrêté lorsque la température extérieure est inférieure à 5°C.

Couche d'accrochage :

La couche d'accrochage est répandue conformément à la norme NF P 98-150. Le liant sera une émulsion de bitume cationique dosée en fonction des normes relatives aux produits mis en œuvre (EME2, BBSG et BBTM). Le P.A.Q. précise son dosage et le mode de répandage.

Joints :

a) Joints longitudinaux (uniquement en cas de réalisation sous circulation) :

Le bord de la première bande est compacté au moyen d'un compacteur à pneus. La technique du joint tiède est à mettre en œuvre. Après le passage du finisseur, les restes des matériaux seront dégagés à la main et évacués avant le second passage latéral pour permettre un bon compactage du joint.

La réalisation des joints longitudinaux est précisée dans le P.A.Q.

En outre, pour les couches de roulement, un badigeonnage à l'émulsion de bitume destinée à la réalisation des couches d'accrochage devra être réalisé avant répandage de la couche adjacente.

b) Joints transversaux :

En cas d'arrêt du finisseur par défaut d'approvisionnement momentané, l'entrepreneur ne procédera pas au relevage des joues de la trémie de recette du finisseur.

Les matériaux enlevés lors du découpage des joints devront être évacués à la décharge publique par l'entrepreneur et à ses frais.

Raccordements définitifs à la voirie existante :

Ils sont réalisés par engravures, biaises par rapport à l'axe longitudinal de la chaussée. Ces dernières sont dimensionnées de façon qu'il n'y ait pas de changement brusque dans le profil en long de la chaussée.

C3.3.16 - Compactage

Compactage des GNT

La composition de l'atelier de compactage est fondée sur la définition et le contrôle des moyens de compactage et leur mode d'utilisation. Les cas de compactage des couches à construire sont les suivants :

	Portance de la couche support : Coefficient dynaplaque	Classe de difficulté de compactage	Qualité fixée
GNT	$\geq 0,50$	D2	q2

L'entrepreneur précise au PAQ la composition de l'atelier de compactage, il sera réalisé une planche de référence, conformément au présent C.C.T.P.

Compactage des enrobés

Le compactage devra être conforme à la norme NF P 98-150. La composition de l'atelier de compactage par couches de chaussée est indiquée dans le PAQ. Pour les graves bitume et les bétons bitumineux, une planche de vérification pourra être effectuée suivant demande du Maître d'œuvre.

C3.3.17 - Contrôle extérieur

Le contrôle est conduit conformément aux dispositions du PAQ et des fascicules 3, 23, 24, 26 et 27 du C.C.T.G. ou les normes les reprenant.

Epreuve de convenance de fabrication

Une épreuve de convenance d'une demi-journée est effectuée au début du chantier sur la fabrication soit des enrobés de couche de roulement, soit des graves bitume. Elle constitue un point d'arrêt. Les contrôles sont réalisés sur l'équivalent de 2 camions et portent sur :

- la conformité du mélange avec au minimum 10 prélèvements.

Les écarts entre les valeurs théoriques et les valeurs moyennes obtenues sur les prélèvements sont au maximum les suivants :

Passant au tamis de 6,3 mm	± 3% en valeur absolue
Passant au tamis à 2 mm	± 2% en valeur absolue
Passant au tamis à 0,08 mm	± 0,8% en valeur absolue
Teneur en liant	± 0,25% en valeur absolue

- l'homogénéité du malaxage

Le coefficient de variation t/m de la teneur en liant doit être inférieur à 5 % où t est l'écart type et m la moyenne de la teneur en liant.

Epreuve de convenance de mise en œuvre

Elle constitue un point d'arrêt. Elle est réalisée pour chaque type d'enrobé et dans les conditions de marche normale de l'atelier de mise en œuvre définies par le PAQ. Elle comporte la réalisation d'une planche de référence.

Elle sera réalisée selon la norme XPP 98.151, méthode de l'intervalle. Cette planche devra également permettre d'assurer le calage des mesures de densité réalisées par l'entrepreneur dans le cadre de son P.A.Q.

Les pourcentages de vides objectifs à atteindre seront définis et communiqués à l'entreprise en fonction des résultats de l'étude de formulation et de ceux des normes produits correspondantes.

Le collage des différentes couches d'enrobés, évalué par sondage carotté, doit être de 100 %.

Contrôle de la macrotexture (contrôle de conformité de l'ouvrage réalisé)

Principes généraux

Le contrôle de l'adhérence se fait sur l'ensemble du chantier et sur chaussées finies.

Le contrôle consiste en une vérification systématique de la macrotexture et une vérification occasionnelle, à la demande de l'entrepreneur, du coefficient de frottement longitudinal (C.F.L.).

En cours de chantier, il sera procédé à des contrôles de Hauteur au Sable vrai HSv.

Les mesures de HS(c) sont réalisées dans la bande de roulement droite de chaque voie de circulation. Les valeurs sont fournies tous les 20 mètres. La moyenne de ces valeurs constitue l'indicateur d'adhérence de chaque lot de contrôle.

A) Exploitation des résultats

On appelle zone toute portion continue du chantier de 100 mètres de long.

B) Réception par lot de contrôle.

Chaque lot est accepté sans réserve dès lors que :

- d'une part, il ne contient pas de zone à risque localement élevé ;
- d'autre part,

M : seuil minimum absolu pour la moyenne des HS(c) relative à toute zone du lot considéré,

R : seuil de référence que doit atteindre la moyenne des valeurs de HS(c), relative à l'ensemble du lot considéré.

Les valeurs à atteindre sont les suivantes :

$$R \geq 0,6 \text{ mm}$$

$$M \geq 0,4 \text{ mm}$$

Si $M \geq 0,4$, lorsque (R) la moyenne des valeurs de HS(c) mesurées sur le lot est comprise entre les seuils M et R fixés pour le lot considéré, les réfections de prix prévues en annexe du C.C.A.P. sont applicables.

Dans le cas contraire, des réfections de prix sont applicables.

C3.3.18 - Spécifications et contrôles de conformité

Le PAQ précisera les contrôles parmi ceux cités au présent article qui seront effectués dans le cadre des contrôles externe et/ou interne afin que le Maître d'œuvre puisse prendre ses dispositions pour assurer le contrôle extérieur.

Granulats fournis par l'entrepreneur :

Le contrôle des granulats réalisés dans le cadre du contrôle intérieur sera conduit conformément aux dispositions du fascicule 23 du C.C.T.G.

Contrôle de compactage des graves non traitées

a) Contrôle de fonctionnement de l'atelier de compactage

Le contrôle de fonctionnement de l'atelier de compactage porte sur les points suivants

- caractérisation de la vibration des compacteurs vibrants
- vitesse de translation de chaque compacteur
- comparaison entre le tonnage journalier normalement compactable et le tonnage journallement

Leur tolérance et les dispositions qui en résultent sont celles définies à la norme NF P 98-115.

b) Contrôle de la masse volumique apparente

Toutes les masses volumiques apparentes sont supérieures à 97,5 % de la valeur fixée au présent CCTP.

Enrobés

Contrôle de fabrication

Le contrôle de conformité du mélange est effectué en permanence par système d'acquisition de données. Les résultats fournis par le système seront comparés aux seuils d'alerte et de refus.

En outre des prélèvements d'enrobés sont effectués dans les conditions définies au PAQ.

La valeur moyenne de 2 résultats est comparée aux seuils de refus suivants :

Passant au tamis de 6,3 mm	± 3% en valeur absolue
Passant au tamis à 2 mm	± 2% en valeur absolue
Passant au tamis à 0,08 mm	± 0,8% en valeur absolue
Teneur en liant	± 0,25% en valeur absolue

Contrôle de mise en œuvre

Le contrôle est réalisé conformément à la norme NF P 98-150-1 et 2 et XPP 98-151. Le lot de contrôle correspond à une journée de travail

a) Pourcentage de vides

L'intervalle de vide est issu de la planche de vérification.

Il sera procédé, au titre du contrôle externe, à une réception par lot journalier de 20 mesures minimum. Les tolérances sont celles définies à la norme NF P 98 150-1 et 2.

b) Epaisseurs

Pour les sections mises en œuvre vis calées ou avec guidage par rapport à une référence mobile, les contrôles des épaisseurs d'enrobés sera réalisé par mesure de nivellement. Les tolérances sont celles définies à l'article 4.17.6.3.2. de la norme NF P 98 150-1 et 2.

COUCHE DE FONDATION	± 1 CENTIMETRE
COUCHE DE BASE	± 1 CENTIMETRE
COUCHE DE ROULEMENT	± 1 CENTIMETRE

Toutefois, la tolérance en cumulé sur l'ensemble des couches mises en œuvre sera de ± 1 cm

Pour les sections mises en œuvre avec guidage par rapport à une référence fixe, il sera procédé à un contrôle du profil en long.

Le guidage en nivellement est réalisé par rapport à des repères indépendants de la chaussée. Les tolérances sont celles définies à l'article 4.17.6.5.1. de la norme NF P 98 150-1 et 2.

c) Collage des couches

Lors des contrôles occasionnels du collage des couches, effectués à la demande du maître d'œuvre, le seuil des résultats à atteindre est de 95 % des contrôles répondant aux exigences.

Profils en travers

Le contrôle s'effectue tous les 10 mètres ; soit à la règle de 3 mètres, soit à l'aide d'appareils de mesure du profil en travers ainsi que défini par le PAQ.

Les tolérances sont celles définies à la norme NF P 98 150-1 et 2.

Contrôle du nivellement - Profil en long

Le contrôle est réalisé en conformité avec la norme NFP 98-150-1 et 2.

Contrôle des flaches

Le contrôle est réalisé en conformité avec la norme NF 98 150-1 et 2.

C3.3.19 - Contrôles d'exécution des enduits superficiels

Indépendamment de la vérification de l'auto-contrôle exercé par l'entrepreneur, le Maître d'œuvre se réserve le droit d'effectuer aux frais de l'Entrepreneur, des contrôles qui porteront sur le dosage en liant et granulats à raison de trois (3) à quatre (4) contrôles par série d'essais.

C3.3.20 - Elimination des rejets

L'entrepreneur effectuera le balayage, le ramassage et l'évacuation des rejets. Afin de limiter les risques d'arrachement des granulats, cette opération devra en principe intervenir au plus tôt deux jours et au plus tard sept jours après la fin des travaux.

Le Maître d'œuvre pourra exiger dans certains cas l'utilisation d'une balayeuse aspiratrice. Dès la mise en circulation provisoire et si nécessaire l'entrepreneur devra évacuer hors chaussée, par un balayage léger, les granulats roulants.

Des mesures particulières devront être prises par l'entrepreneur pour assurer le balayage des rejets pendant les samedis, dimanches et jours fériés.

C3.4 - PAVAGES ET DALLAGES

C3.4.1 - Assises

Suivant les indications du Maître d'œuvre, les assises seront réalisées soit avec des graves non traitées, soit avec des graves traitées aux liants hydrauliques, soit en béton.

Lorsque la pose des pavés ou des dalles sera réalisée sur sable, l'épaisseur de la couche de celui-ci devra être aussi uniforme que possible, ce qui nécessitera :

- que la pente du support soit la même que la pente finale du revêtement,
- que le lit de sable ne serve pas à rattraper des écarts de nivellement.

Les dalles devront être badigeonnées par un coulis au ciment pur (« barbotine ») pour améliorer leur adhésivité sur l'assise. Le mortier devra être de consistance ferme sans être sec.

C3.4.2 - Classement des pavages et dallages

Les pavages et les dallages seront exécutés conformément aux indications du Maître d'œuvre suivant le calepinage ou l'appareillage qu'il aura indiqué.

Le classement des pavages et des dallages est le suivant:

- les dalles minces d'épaisseur inférieure ou égale à 5/8 cm scellées au mortier de ciment 400 Kg/m³,
- les dalles d'épaisseur comprises entre 5/8 et 12/15 cm posées sur mortier sec, 350 Kg/m³,
- les pavés et les dalles d'épaisseur supérieure à 12/15 cm posées sur sable,
- les pavés et les dalles en pierres naturelles d'épaisseur ci-dessus posés sur mortier à 300 Kg de ciment par m³
- les dallages en ciment.

C3.4.3 - Dallages minces

Revêtement solidaire de l'assise

Le mortier à 400 Kg/m³ sera étalé sur 0,03 m d'épaisseur directement sur l'assise préalablement humidifiée; il sera tiré à la règle et taloché. Ces opérations seront faites par travées suivant l'avancement pour que le battage ait toujours lieu sur un mortier ferme sans être sec.

Les dalles pourront être préparées DEUX heures (2 heures) à VINGT QUATRE heures (24 heures) avant la pose par application d'une barbotine composée de ciment et eau. Dans le cas contraire, le mortier de pose sera saupoudré d'une couche fine et régulière de ciment pur.

Les dalles seront posées, réglées et ensuite battues à l'aide d'une règle en bois et d'un maillet ou d'une machine à battre.

Revêtement désolidarisé de l'assise

La couche destinée à désolidariser le mortier de forme de l'assise pourra être constituée d'une feuille de matière plastique genre "POLYANE", d'un lit de sable de 0,01m ou d'un feutre.

Le mortier de forme, mortier de ciment dosé à 350 Kg/m³, sera étalé sur 0,03m d'épaisseur, compacté et nivelé.

Le mortier de pose, mortier de ciment dosé à 400 Kg/m³, sera ensuite étalé sur 0,02 m d'épaisseur.

Précautions particulières

Il sera nécessaire d'interdire toute circulation des piétons pendant trois jours, et celle des véhicules

pendant huit jours après achèvement des travaux. Le passage des piétons pourra cependant être assuré par la mise en place d'une protection légère (planches ou tôles) répartissant les charges sur un ensemble de dalles.

C3.4.4 - Dallages d'épaisseur moyenne

Le lit de pose de 0,04 m d'épaisseur sera constitué d'un mortier étalé, compacté et nivelé.

Avant la pose des dalles, le lit sera saupoudré d'une couche régulière de ciment pur.

Les dalles dont la sous-face aura été préalablement humidifiée seront ensuite posées, puis affermies à l'aide d'un maillet de caoutchouc.

C3.4.5 - Pavages et dallages posés sur sable

Le lit de pose, d'une épaisseur de 0,03 m sera constitué de sable 0/5 concassé, ES > 50.

Chaque élément sera posé à la main, éventuellement à la machine.

Les rives doivent être butées par des bordures ou délimitées par des bandes de rives.

Pavés en béton et briques

Le lit de pose sera d'abord parfaitement nivelé à la règle, suivant le profil prescrit, diminué de l'épaisseur des pavés qui seront ensuite disposés à l'avancement, et en remontant depuis le point bas, les joints étant aussi serrés que possible. Des cordeaux devront être disposés tous les 8 mètres afin d'assurer l'alignement des joints. Les coupes seront effectuées au coupe pavé ou à la scie ; pour contourner des obstacles : regards, bouches à clés, marches, etc...,

L'utilisation de morceaux de pavés inférieurs à la surface d'un demi-pavé normal est prohibé, l'entrepreneur devra couler du béton ou du mortier coloré de teinte identique aux pavés.

Les joints seront garnis de sable fin 0/2 sur toute leur hauteur et il sera ensuite procédé au fichage à l'eau. Les éléments seront ensuite assujettis à refus à l'aide d'une plaque vibrante ou d'un cylindre à jantes caoutchoutée. Les joints dégarnis au cours de ces opérations feront l'objet d'un nouveau garnissage au sable ou au mortier suivant les cas.

Pavages et dallages en pierre naturelle

Les éléments seront posés en reculant, en réglant leur surface supérieure avec l'épaisseur de sable nécessaire. Les pavés ou les dalles seront disposés de manière que leur échantillon soit homogène et que les joints soient bien décalés et de faible épaisseur : 5 à 10 mm.

Les pavés, après la pose, seront affermis au marteau, éventuellement vibrés à la règle, et les joints seront garnis de sable sur toute leur hauteur. Il sera alors procédé au fichage à l'eau de manière à tasser le minimum. Le pavage sera ensuite assujetti au cylindre et un mortier de 500 kg de ciment sera coulé dans les joints jusqu'à refus. Le Maître d'œuvre pourra demander de substituer au mortier une émulsion de bitume.

Les dalles, après la pose seront affermies au marteau et les joints seront remplis sur toute leur hauteur de mortier de ciment dosé à 500 kg/m³ fiché à force, un rejointoiement au mortier de ciment dosé à 500 kg/m³ soigneusement lissé terminera cette opération. Un adjuvant de type plastifiant pourra y être incorporé.

Pavages et dallages posés sur mortier à 300 kg de ciment/m³

Les éléments seront posés à bain de mortier de 0,04 m d'épaisseur. Les joints seront soigneusement hourdés avec un mortier de ciment dosé à 500 kg/m³.

Dallages en mortier de ciment

L'épaisseur des dallages en mortier de ciment à 400 kg/m³ sera de 0,03 m (0,05 m dans les portes cochères).

La face supérieure du revêtement sera lissée soigneusement, puis bouchardée au rouleau; des joints au fer seront tracés, simulant des dalles de 1 x 0,50 m environ dans les parties droites, ou des rayons dans les courbes.

C3.4.6 - Joints

Joints de liaison

Le garnissage de l'espace laissé libre entre les éléments modulaires consécutifs, permettra d'assurer la continuité et l'étanchéité du revêtement souhaitable pour la bonne conservation des couches supports. La pose jointive, réalisant un contact continu des éléments est interdite.

1) Les éléments scellés des revêtements minces seront posés à joints de 3 mm environ à l'aide de réglettes, de grilles, de croisillons ou tout autre dispositif approprié.

Les joints seront remplis 24 heures après la pose d'un coulis dans le rapport 1/1 de ciment CPA sans constituants secondaires, soit 1100 kg par mètre cube de sable fin de granularité 0,08/1,2.

Ce coulis sera soigneusement étalé avec une large raclette pour le faire pénétrer à refus dans les joints. Il sera ensuite effectué un bouchonnage de la surface pour niveler exactement les joints et enlever toutes les traces de ciment. Dans certains cas, matériau très rugueux, le mortier devra être coulé à l'entonnoir et nivelé à la truelle.

Le nettoyage de la surface devra être effectué à l'aide d'une solution acide ou autres produits spéciaux du commerce qu'il faudra tester suivant la nature du parement.

Une ou deux heures après le début de prise du joint, une couche de sciure humide ou feuille de polyéthylène sera étalée sur toute la surface pour éviter la dessiccation et assurer un bon durcissement des joints.

2) Les éléments posés sur mortier sec auront des joints de liaison de 3 à 5 mm de largeur qui seront remplis de mortier sec dosé à 450 kg de ciment CPA par m³ de sable 0,08/2. Ce mortier sera posé au balai dans les joints et fiché à l'eau.

Les parties dégarnies lors de ces opérations feront l'objet d'un nouveau garnissage.

3) Les éléments épais posés sur sable auront, après la pose, des joints de 5 à 10 mm de largeur, garnis une première fois de sable poussé au balai et fiché à l'eau. Ensuite les pavés en pierre seront cylindrés, les pavés à emboîtement et les briques seront damés à la plaque vibrante. Les joints dégarnis par ces opérations feront l'objet d'un nouveau garnissage de sable ou de mortier dosé à 250 kg de ciment. La surface sera ensuite balayée et lavée à l'eau afin de la débarrasser des matériaux répandus en excédent.

Les joints des dalles seront terminés à la truelle avec un mortier de ciment dosé à 400 kg/m³ soigneusement lissé et tiré au fer.

Le mortier employé pour la confection des joints devra être de consistance ferme sans être sec.

Joints de retrait flexion

Ils sont destinés à localiser les fissures d'une manière franche dans les revêtements continus en béton ou dans les assises en béton ou grave ciment supportant un revêtement collé.

Dans ce cas, les joints de retrait flexion de l'assise devront correspondre exactement au joint de dilation du revêtement.

Les joints seront en général espacés de 5 m et réalisés après durcissement à l'aide de scies diamantées. Le trait de scie aura une largeur de 4 à 6 mm et une profondeur comprise entre le 1/4 et le 1/5 de l'épaisseur de la dalle ou de l'assise.

Les joints seront ensuite garnis d'un produit empêchant les infiltrations d'eau et les crasses de s'introduire entre les lèvres du joint. L'entrepreneur devra employer à cet effet, des produits compressibles :

- coulés à chaud : bitume ou goudron, plus ou moins traités et améliorés,
- coulés à froid : polymères à 1 ou 2 composants,
- préformés : néoprène

Joints de dilatation

Cette sorte de joint est indispensable pour les revêtements minces scellés.

Ils devront isoler des surfaces dallées inférieures à 30 m².

Les joints seront répartis suivant le calepinage général.

La largeur du joint de dilatation doit être de 1 cm environ et il doit intéresser l'épaisseur du carreau et de la chape de mortier de pose ainsi que de l'épaisseur du mortier de forme si celui-ci est désolidarisé du support, sinon, le joint devra coïncider avec le joint de retrait flexion de l'assise.

Ce joint sera garni d'un produit compressible comme dans le cas précédent.

C3.4.7 - Protection des revêtements

Le Maître d'œuvre pourra demander que les revêtements soit protégés par l'application d'un produit vitrifiant incolore. La surface devra au préalable être sèche, dégraissée et dépoussiérée.

C3.4.8 - Réparation des pavages et des dallages

Les réparations des pavages et des dallages seront exécutées comme il est prescrit aux articles ci-dessus. Les éléments défectueux seront enlevés avec précaution, les éléments récupérables seront soigneusement décrottés pour être réutilisés. Lorsque l'assise pourra être conservée, elle sera nettoyée et mise à vif.

Si l'assise doit être renforcée ou remplacée, les surfaces en contact avec le nouveau matériau seront piochées et repiquées avec soin.

Dans le cas de relevés à bout le sable de fondation sera enlevé et remplacé par du sable neuf.

Dans tous les cas, les déblais et produits non réutilisables seront évacués à la décharge.

C3.5 - EXECUTION DES TRAVAUX RELATIFS AUX BORDURES ET CANIVEAUX

C3.5.1 - Bordures

Terrassements

Les terrassements seront effectués conformément aux prescriptions du fascicule 68 du CCTG. Les déblais seront évacués à la décharge. La largeur et l'épaisseur des terrassements doivent être adaptées d'une part, aux côtes du fond de fouille (tolérance 2 cm), d'autre part, à la largeur de fondation indiquée à l'article ci-après.

Si l'entrepreneur sans nécessité reconnue a exécuté un terrassement trop large ou trop profond, il devra compenser la différence des côtes par une augmentation de l'épaisseur ou de la largeur de la fondation. Cette compensation ainsi que les terrassements supplémentaires et l'évacuation des déblais seront à sa charge.

Manutention des bordures

En aucun cas la manutention des bordures ne devra être effectuée avec des moyens risquant d'entraîner une détérioration des produits. L'utilisation de godets d'engins ou de bennes basculantes

est interdite.

Pose de bordures de trottoir

Les bordures de trottoir (neuves ou récupérées), droites ou courbes seront posées sur un massif de fondation réalisé en béton de ciment dosé à 250 kg/m³, de 0,20 m d'épaisseur débordant de 0,05 m de part et d'autre de la bordure ou de dimensions conformes aux indications du Maître d'œuvre ou aux pièces dessinées.

La pose des bordures tient compte des raccordements aux boîtes de lavage et d'arrosage, boîtes de raccordement de gargouilles, bouches d'égout, bateaux, passerelles, etc ...

Les bordures seront posées soit :

- directement sur béton frais (béton de consistance ferme, réglé 3 à 4 cm au-dessus de la cote de bas de bordure). Le battage des bordures permettra de mettre l'ensemble au niveau projeté et d'atteindre la résistance voulue (20Mpa).

- sur béton ayant fait prise avec interposition d'une couche de mortier à 250 kg/m³ de DEUX (2) centimètres d'épaisseur sur l'assise préalablement nettoyée et humidifiée.

Les bordures seront contrebutées par réalisation d'un épaulement : la fouille située du côté de la face postérieure de la bordure, entre le niveau supérieur de la fondation et le niveau inférieur du revêtement du trottoir sera comblée avec du béton à 250 kg/m³ fortement damé.

Les joints garnis de mortier de ciment dosé à 500 kg/m³ auront DIX (10) millimètres d'épaisseur maximale ; ils seront serrés et lissés au fer. Un joint "sec" de dilatation de CINQ (5) millimètres d'épaisseur sera ménagé tous les DIX (10) mètres.

La tolérance pour faux alignement en plan ou en hauteur est de CINQ (5) millimètre par rapport à la ligne idéale.

Pose des bordures de type P

Conformément à l'article ci-dessus, un double épaulement sera réalisé.

Pose des bordures d'îlots, de défense "giggle bar" et autres bordures

Suivant les indications du Maître d'œuvre, les bordures pourront être :

- posées conformément à l'article ci-dessus, sans épaulement,
- collées directement sur le revêtement, le procédé de collage est soumis à l'acceptation du Maître d'œuvre, le collage devra intéresser toute la surface d'assise des bordures.

Accessibilité des cheminements piétonniers aux personnes handicapées

Les règles de construction seront conformes aux normes en vigueur.

En règle générale, au droit des cheminements piétonniers, les bateaux auront une largeur minimale de 1,20 m, un revêtement de sol différencié sera prévu sur une longueur minimale d'un mètre.

La hauteur maximale de la bordure (ressaut) à bord arrondi ou munie d'un chanfrein sera de 2 cm. Toutefois, la hauteur pourra atteindre 4 cm lorsqu'il sera aménagé un chanfrein à un pour trois. La distance maximale entre deux ressauts successifs sera de 2,50 m. La pente longitudinale ne devra pas excéder 5 %

Dispositions particulières en cas de bordures franchissables

En cas de bordures franchissables, bateaux ou stationnement, passerelles, l'entrepreneur devra prendre des dispositions particulières de signalisation et de protection pour ne pas différer la mise en service. Les modalités de mise en œuvre de ces dispositions particulières sont soumises à l'accord du Maître d'œuvre.

C3.5.2 - Caniveaux

Les terrassements seront réalisés comme indiqué à l'article ci-dessus. Les fils d'eau ne devront pas présenter de contre pentes.

Caniveaux en béton construits en place

Sauf indications contraires du Maître d'œuvre, les caniveaux auront 0,60 m de largeur et 0,20 m d'épaisseur. Le dépavage, s'il y a lieu, sera fait sur une largeur suffisante pour dégager l'ouvrage.

Le fond de forme sera réglé à (- 0,39 m) contre la bordure et à (- 0,33 m) sur le bord de la fouille.

Après compactage de l'assise, la face supérieure sera parfaitement dressée et talochée.

Le béton dosé à 250 kg/m³ de ciment/m³ sera damé ou vibré et limité par le pavage ou le corps de la chaussée, sans qu'il soit laissé de vides.

Pour les chaussées neuves, l'entrepreneur établira un coffrage latéral.

Suivant les indications du Maître d'œuvre, les surfaces pourront être revêtues sur une épaisseur de 0,03 m :

- soit d'asphalte de classe AC1,
- soit d'une chape au mortier de ciment dosé à 500 kg/m³.

Le caniveau pourra également être réalisé en pavés neufs ou pavés de récupération.

Caniveaux pavés

Les fils d'eau seront réglés à (- 0,16 m) contre la bordure et à (- 0,10 m) contre la chaussée.

Le vide entre le pavage et la chaussée sera comblé avec du béton de ciment dosé à 250 kg/m³ soigneusement compacté.

Le pavage sera réalisé conformément à l'article du CCTP.

Pose de caniveaux préfabriqués

Les caniveaux seront posés sur un massif de fondation réalisé en béton de ciment de classe B 20, de 0,20 m d'épaisseur débordant de 0,05 m côté chaussée ou de dimensions conformes aux indications du Maître d'œuvre ou aux pièces dessinées.

La pose des caniveaux tient compte des raccordements aux bouches d'égout, bateaux, passerelles etc...

Les caniveaux seront posés soit :

- directement sur béton frais préalablement vibré,
- sur béton ayant fait prise avec interposition d'une couche de mortier à 250 kg/m³ de deux (2) cm d'épaisseur sur l'assise préalablement nettoyée et humidifiée.

Les joints garnis de mortier de ciment dosé à 500 kg/m³ auront dix (10) millimètres d'épaisseur maximale ; ils seront serrés et lissés au fer.

C3.6 - EXECUTION DES TRAVAUX RELATIFS AUX TROTTOIRS

C3.6.1 - Sols supports

La déformabilité et la portance des sols supports devront être conformes aux prescriptions du CCTP.

C3.6.2 - Assises

Les profils types ou le Maître d'œuvre indiquent ou indiqueront la nature des différentes couches constitutives des assises ainsi que leurs épaisseurs, lorsque celles-ci seront différentes de celles indiquées ci-après :

Domaine d'utilisation	Épaisseur de l'assise (m)
trottoir normal	0,10
trottoir avec stationnement et passage charretier	0,15

L'assise sera constituée de béton B20 pour les revêtements en asphalte, et de grave hydraulique pour les revêtements en enrobés.

Une couche de fondation en GNT pourra dans certains cas être prévue complétée par un géotextile en cas de sous-sol argileux.

Lors de la réfection de trottoirs existants, lorsque les assises devront être construites ou reconstruites, le décapage ou le terrassement du terrain en place sera effectué en tenant compte des épaisseurs ci-dessus et de celles des revêtements à exécuter.

NOTA : L'entrepreneur devra réaliser le compactage des sols supports et des assises avec précaution de façon à ne pas détériorer les réseaux, les bordures, les installations destinées au public et les façades.

C3.6.3 - Revêtements au béton bitumineux

Le mortier bitumineux à mettre en œuvre sera soit de classe 0/3, soit de classe 0/6. Sauf indication différente du Maître d'œuvre, l'épaisseur sera de 0,03 m.

Le mortier bitumineux sera mis en œuvre conformément au CCTP. Cette mise en œuvre sera toujours précédée de la réalisation d'une couche d'accrochage.

L'entrepreneur devra indiquer au Maître d'œuvre les engins de compactage et les modalités de leur fonctionnement pour réaliser le compactage des mortiers bitumineux le long des façades, près des seuils ou des poteaux ou tout autre endroit inaccessible aux compacteurs normalement utilisés.

C3.6.4 - Revêtements en enduits superficiels

Le Maître d'œuvre indiquera le type d'enduit superficiel à réaliser, conformément à l'article du CCTP.

C3.6.5 - Revêtements pavés ou dallés

Conformément aux articles C2.5, C3.4 et C3.9 du CCTP.

C3.6.6 - Dallages en ciment

Conformément aux articles C2.5 et C3.4 du CCTP.

C3.6.7 - Revêtements béton

Conditions de la mise en œuvre

Après prise de site les surfaces traitées seront réalisées comme suit ;

- Mise en place des coffrages au droit des joints de dilatation.
- Vérification des émergences (caniveaux, boîtes à eau, etc..).

Approvisionnement et mise en place du béton

Le délai entre la fabrication et la mise en œuvre du béton est un élément capital pour la qualité de l'ouvrage.

Il fera l'objet d'un suivi permanent par l'entreprise. Ce suivi est défini par une procédure d'exécution. Le bétonnage s'effectuera à l'aide d'une machine travaillant en site propre et permettant le malaxage continu du béton.

Aucune circulation ne sera permise sur la plate-forme.

L'avancement du bétonnage s'effectuera en pleine largeur de manière à garantir l'homogénéité transversale de l'aspect de surface.

Le béton sera réglé manuellement en évitant tout piétinement de la surface.

La vibration est déconseillée afin de conserver une densité de surface en agrégats suffisante.

Lissage du béton

La surface avant traitement devra présenter un aspect parfaitement lisse, ferme, exempt de cavité et de vague.

Pulvérisation du désactivant

Le cas échéant, le produit sera répandu de manière uniforme en fonction de l'état de surface du béton (début de prise).

Procédure découlant des essais de convenance (tenir compte des conditions atmosphériques).

Le dénudage s'effectuera dans les 24 heures à l'aide d'un jet sous pression.

Les eaux de lavage devront être filtrées avant rejet des effluents à l'égout.

Le délai d'intervention de cette opération est déterminé par l'entreprise.

En cas de forte chaleur ou de vent supérieur à 50 km, une opération de cure doit être effectuée après lavage.

Les joints

joint de dilatation

Positionné tous les 5 mètres environ, il intéresse toute la hauteur du dallage.

Ils seront réalisés par la mise en place de joints préformés (mastic, cornière PVC).

Ces joints seront soumis à approbation du Maître d'œuvre.

joint de retrait

Ils seront réalisés par sciage sur 1/3 de l'épaisseur. Un calepinage sera réalisé en accord avec le maître d'œuvre avant toute opération de sciage. Néanmoins, les joints seront exécutés dans un délai déterminé par l'entreprise pour éviter toute épaufrure et toutes fissures intempestives.

Contrôle des bétons

Les épreuves de contrôles sont à la charge de l'entrepreneur. En particulier, des prélèvements devront être effectués sur béton frais pour écrasement à 28 jours (voire 7 jours).

Les dallages réalisés avec des bétons non conformes seront démolis et reconstruits aux frais de l'entrepreneur.

Aspect de surface

Le contrôle de l'aspect de surface est réalisé par comparaison avec les échantillons retenus, le Maître d'œuvre peut exiger la démolition et la reconstruction aux frais de l'entrepreneur des dallages non conformes.

Tolérance

Suivant DTU dallage en vigueur, finition soignée.

C3.6.8 - Réparations des trottoirs

Les réparations des trottoirs seront effectuées conformément aux articles du CCTP.

La réparation des revêtements colorés fera l'objet des opérations suivantes :

- l'assise en béton sera soigneusement nettoyée et humidifiée,
- des joints plastiques seront scellés au mortier de ciment super-blanc, 24 heures avant la mise en place du revêtement, divisant la surface en éléments de 2 mètres de côté environ.

Avant l'application, il sera passé sur l'assise une barbotine de superblanc, à volume égal de ciment et d'eau, avec un peu de sable fin.

La surface sera dressée à la règle, talochée et lissée à la truelle.

Premier lavage superficiel pour chasser le lait de ciment à l'aide d'une brosse souple, resserrage du mortier à la taloche métallique et second lavage.

Pendant la prise : protection de l'ensoleillement ou du vent et arrosages répétés. Nettoyage à l'eau acidulée composée d'un volume d'acide pour quatre volumes d'eau. Ringages abondants.

C3.6.9 - Sol stabilisé

Après dressement, compactage du fond de forme, fourniture et mise en place d'un tout venant selon l'épaisseur précisée à la demande dont les éléments peuvent varier suivant le choix de stabilisé. A titre d'exemple on pourra citer comme composants minéralogiques :

- silice 60 %
- limon 15 %
- calcaire 5 %
- agrégat 20 %

En tout état de cause les matériaux utilisés (tout-venant, sable, etc...) devront être agréés par le Maître d'œuvre.

Le mélange étant réalisé au rotovator, à la fraise rotative ou à la bétonnière.

La mise en place sera faite de manière à n'apporter aucun dommage à la sous-couche. Les dégradations éventuelles seront aussitôt réparées. La pente maximale autorisée vers les évacuations éventuelles est de 2 %.

Le compactage sera réalisé au moyen d'un cylindre dont les rouleaux sont lestables, de façon que le poids de la génératrice soit compris entre 50 et 120 kg par cm de génératrice.

Une fois cette opération réalisée, un sablage superficiel sera mis en place et un dernier cylindrage sera ensuite exécuté.

La couleur de stabilisé sera précisée par le Maître d'œuvre.

C3.6.10 - Minéralisation de zones d'arbres

La minéralisation des zones d'arbres s'effectue comme suit :

- Décaissement avec chargement et évacuation des déblais. Cette opération ne doit pas occasionner des blessures sur les racines superficielles. Le fond de forme doit être griffé et réglé.
- Fourniture et mise en place de 10 cm d'épaisseur de tout venant 0/20 réglé et compacté à la dame.
- Confection de la couche superficielle (dite minéralisation), à partir d'un gravillon concassé, lavé et séché.
- Protection de la zone d'arbre durant le séchage pour éviter que les piétons ou les véhicules y passent.
- Autour de l'arbre sera laissé un espace déterminé par le Maître d'œuvre, coffré pour arrêter de façon nette la minéralisation. Le coffrage sera retiré une fois la minéralisation sèche. Entre ce coffrage et l'arbre finition par remplissage en gravillon, ou tout venant, ou terre selon indications du Maître d'œuvre.

Sans que les procédés décrits de minéralisation par béton poreux soient fondamentalement modifiés, il

pourra être demandé à l'Entreprise de modifier les proportions et les caractéristiques du ciment, du granulat, du tout-venant (éventuellement remplacé par du gravillon roulé ou concassé). Ceci afin d'améliorer la qualité de la minéralisation.

C3.7 - REFECTION DES BORDURES ET CANIVEAUX

Les bordures et les caniveaux seront reconstruits suivant les alignements et déclivités préalablement existants, sans bosse, ni flasches. Les matériaux, produits et éléments seront identiques à ceux existants, leur mise en œuvre sera réalisée conformément au présent CCTP dans le souci constant d'éviter toute déformation ultérieure.

C3.8 - RETABLISSEMENT PROVISOIRE DES CHAUSSEES ET TROTTOIRS

Sauf indications différentes du Maître d'œuvre, immédiatement après que le remblayage aura été achevé, l'entrepreneur procédera à la réfection provisoire des chaussées et trottoirs en réalisant un revêtement provisoire à l'emplacement des tranchées.

Au vu de l'exécution du remblayage ou au vu des contrôles de compactage, le Maître d'œuvre pourra décider de procéder directement à la réalisation de la réfection définitive.

Le revêtement provisoire sera exécuté, sauf dans le cas de pavages d'échantillons, à l'aide d'enrobés ouverts froids mis en place en une seule couche de 0,04 m, sa surface ne devra pas présenter de bombement supérieur à 0,04 m après compactage.

Le revêtement provisoire devra être entretenu par l'entrepreneur jusqu'à la réfection définitive.

Le rétablissement provisoire des pavages d'échantillons sera réalisé conformément à l'article du CCTP, les pavés seront assujettis avec un bombement n'excédant pas 0,01 m.

C3.9 - REFECTIONS DEFINITIVES DES TRANCHEES

Les revêtements seront réalisés sans bosse, ni flache et seront identiques à ceux existants, sauf stipulations différentes des articles ci-dessous ou du Maître d'œuvre.

Les assises en béton seront reconstruites avec du béton de ciment dosé à 250 kg/m³. Elles auront 0,20 m d'épaisseur sous les chaussées et caniveaux, 0,15 m d'épaisseur sous les trottoirs.

Les assises en graves traitées seront reconstituées en graves traitées aux liants hydrauliques, sur trottoir ou entrée charretière. Elles auront 0,10 m d'épaisseur, le Maître d'œuvre indiquera l'épaisseur à réaliser pour les autres emplacements.

C3.9.1 - Découpage des surfaces

Les surfaces (sauf pavages, carrelages et dallages en pierre naturelle ou dalles préfabriquées) seront découpées à la scie sur l'épaisseur du revêtement à mettre en œuvre suivant une ligne enveloppe située à 0,10 m au-delà de la limite extérieure des bords des tranchées et (ou) des dégradations, les parties soulevées lors du terrassement seront considérées comme dégradées. Aucun délaissé inférieur à 0,30 m ne devra subsister le long des façades, des bordures, des caniveaux, des regards, des ouvrages divers ou d'une surface refaite ou à refaire.

Les découpes seront réalisées à bords francs et suivant des lignes droites et des formes géométriques simples.

Sur chaussées, les découpes pourront être exécutées, suivant les indications du Maître d'œuvre soit à la bêche, soit à la scie circulaire.

Sur trottoirs, les découpes seront obligatoirement réalisées à la scie circulaire. Lorsque la largeur du

trottoir est inférieure à 1m20 (bordure y compris), la découpe sera exécutée sur la largeur du trottoir. Après découpe, les revêtements seront décapés et les produits seront évacués à la décharge. Dans le cas où la couche de base ou l'assise aurait été disloquée lors de l'exécution d'une tranchée, les matériaux devront être enlevés sur toute la surface et l'épaisseur incriminée, la découpe sera réalisée à 0,10 m au-delà de cette nouvelle limite. Tous les matériaux et produits enlevés seront évacués à la décharge.

C3.9.2 - Démontage des pavés, dalles et carreaux

Tous les pavés, dalles et carreaux qui auront été disjoints ou décollés seront démontés, décrottés et mis en dépôt pour être reposés.

Dans le cas où les assises auraient été disloquées, les matériaux devront être enlevés sur toute la surface et l'épaisseur incriminée.

Tous les matériaux et produits non réutilisables seront évacués à la décharge.

C3.9.3 - Tranchées sur chaussées

Réfection de tranchée sur chaussée pavée, pavage maçonné sur assise en béton de 0,20 m d'épaisseur

Les travaux comprendront : l'enlèvement et l'évacuation à la décharge du revêtement provisoire, l'enlèvement et le décrottage des pavés mis en place lors de la réfection provisoire et leur dépose à proximité de la fouille, les terrassements jusqu'à la profondeur nécessaire à la constitution de l'assise en béton de 0,20 m d'épaisseur et l'évacuation des déblais à la décharge, la mise au profil de la forme, la construction de l'assise en béton de 0,20 m d'épaisseur, la pose sur béton frais de l'ensemble des pavés nécessaires à la reconstitution du pavage et leur rejointoiement au mortier de ciment dosé à 500 kg/m³.

Réfection de tranchées sur chaussée ou trottoir pavé - pavage sur sable sur assise en béton de 0,20 m d'épaisseur

Conformément à l'article ci-dessus, les pavés étant mis en place conformément au CCTP.

Réfection de tranchée sur chaussée en béton bitumineux au moyen d'une couche de 0,10 m de béton bitumineux après compactage

Les travaux comprendront : l'enlèvement du revêtement provisoire et le terrassement sur une profondeur totale de 0,10 m ainsi que le découpage et le nettoyage, l'évacuation à la décharge de l'ensemble des produits et déblais, la mise au profil de la forme, la réalisation d'une couche d'accrochage la fourniture et la mise en œuvre de béton bitumineux 0/10 sur une épaisseur de 0,10 m après compactage en 2 couches successives de 0,05 m compactées à refus.

Réfection de tranchée sur chaussée empierrée ou non revêtue d'un enduit superficiel

Conformément à l'article ci-dessus, le béton bitumineux 0/10 sera mis en œuvre en une seule couche sur une épaisseur de 0,06 m après compactage.

3.9.4 - Tranchées sur caniveaux

Réfection de tranchée sur caniveau pavé - pavage maçonné sur forme en béton de 0,20 m d'épaisseur

Conformément à l'article ci-dessus.

Réfection de tranchée sur caniveau revêtu d'asphalte de 0,03 m d'épaisseur sur assise en béton de 0,20 m d'épaisseur

Les travaux comprendront : le terrassement sur une profondeur de 0,23 m et l'évacuation des déblais,

la mise au profil de la forme, la construction de l'assise en béton de 0,20 m d'épaisseur et l'application d'une chape d'asphalte de 0,03 m d'épaisseur.

Réfection de tranchée sur caniveau revêtu d'une chape au mortier de ciment de 0,03 m d'épaisseur sur assise en béton de 0,20 m

Conformément à l'article ci-dessus, la chape d'asphalte étant remplacée par une chape au mortier de ciment dosé à 500 kg/m³.

C3.9.5 - Tranchées sur trottoirs

Réfection de tranchée sur trottoir ou entrée charretière revêtue d'asphalte de 0,02 m d'épaisseur sur assise en béton de 0,15 m

Conformément à l'article ci-dessus, les terrassements étant réalisés à la profondeur de 0,17 m, l'assise en béton ayant une épaisseur de 0,15 m, la chape d'asphalte ayant une épaisseur de 0,02 m.

Réfection de tranchée sur trottoir ou entrée charretière revêtue d'asphalte sur assise ou d'une chape au mortier de ciment de 0,03 m sur assise en béton de 0,15 m.

Conformément à l'article ci-dessus, les terrassements étant réalisés à la profondeur de 0,18 m, la chape d'asphalte de 0,02 m étant remplacée par une chape au mortier de ciment dosé à 500 kg/m³ sur 0,03 m d'épaisseur.

Réfection de tranchée sur trottoir revêtu d'un enduit superficiel

Les travaux comprendront : le balayage du revêtement provisoire et de ses abords, l'évacuation des produits à la décharge, la mise au profil de la forme s'il y a lieu à l'aide d'enrobés à froid compactés, la réalisation d'un enduit superficiel bicouche.

Réfection de tranchée sur trottoir ou entrée charretière revêtue de mortier bitumineux de 0,03 m d'épaisseur sur assise en grave traitée aux liants hydrauliques de 0,10 m d'ép.

Les travaux comprendront le terrassement sur une profondeur de 0,13 m et l'évacuation des déblais à la décharge, le découpage et le nettoyage, l'évacuation à la décharge de l'ensemble des produits, la mise au profil de la forme, la construction d'une assise en grave traitée aux liants hydrauliques de 0,10 m d'épaisseur, la fourniture et la mise en œuvre de mortier bitumineux 0/4 ou 0/6 sur une épaisseur de 0,03 m après compactage.

C3.10 - TRAVAUX DE MARQUAGE ROUTIER

Le marquage routier sera conforme à l'instruction ministérielle en vigueur sur la signalisation routière : livre I (1, 2, 3, 4, 7, 8^{ème} parties) et livre III de la DIRECTION des ROUTES et de la CIRCULATION.

C3.10.1 - Piquetage

Le piquetage est à la charge de l'entrepreneur. Il comporte notamment :

- la matérialisation des débuts et fins de bandes,
- le positionnement des points singuliers,
- les emplacements des marquages spéciaux.

C3.10.2 - Balisage

Le plan de présignalisation minimale de protection et de changement de direction, lié au chantier fera l'objet d'un agrément préalable du Maître d'œuvre sur les bases d'un schéma type, applicable aux voies de la ville ouvertes à la circulation.

Sur ces bases, le balisage nécessaire sera fourni et mis en place par l'entrepreneur.

C3.10.3 - Travaux de nettoyage

Le nettoyage initial par décrottage, balayage et le maintien en état de propreté de la partie de chaussée à marquer sera exécuté par l'entrepreneur et accepté par le Maître d'œuvre avant toute exécution de marquage.

C3.10.5 - Effacement du marquage existant

L'effacement du marquage existant devra être effectué, soit par brûlage, soit par décapage, avec brossage et raclage soignés après chaque passe.

Cet effacement s'effectuera avec le plus grand soin, afin de ne pas détériorer les revêtements existants, notamment les revêtements en béton ou mortier bitumineux.

C3.10.6 - Pré-marquage

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

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

Le pré-marquage des marquages spéciaux sera effectué par un filet continu en matérialisant le contour. Les flèches de direction ou de rabattement et les inscriptions éventuelles seront positionnées lors du pré-marquage par un filet figurant la base de ces éléments.

Les éventuelles modifications demandées à l'entrepreneur devront être faites dans un délai de QUARANTE HUIT (48) heures. L'application des produits ne pourra intervenir qu'après cette vérification.

C3.10.7 - Marquage - application des produits

Le matériel employé pour l'exécution du marquage est soumis à l'agrément du Maître d'œuvre avant le démarrage du premier chantier. Cet agrément est conditionné, avant tout démarrage effectif, par le réglage du matériel sur une planche d'essai.

La mise en œuvre des produits aura lieu immédiatement après le nettoyage des parties de chaussées destinées au marquage.

Aucune application de produit ne sera tolérée en dehors des conditions limites d'hygrométrie et de température indiquées aux certificats d'homologation (Répertoire de l'homologation des équipements de la Route).

C3.10.8 - Contrôles d'exécution

L'entrepreneur rédigera un journal de chantier sur lequel devra apparaître :

- les caractéristiques du matériel employé,
- les dosages en produits et en microbilles,
- les conditions climatiques journalières pendant le chantier (température et précipitations, hygrométrie, vent),
- les quantités journalières utilisées des différents produits y compris les microbilles,
- les surfaces journalières marquées avec les différents produits,
- les autres réglages de la machine.

C3.10.9 - Contrôles de garantie

En tout temps et en tout lieu pendant la durée de garantie des produits, le niveau de service de marquage devra présenter les caractéristiques ci-après :

Enduits à chaud rétroréfléchissants

- dosage :

produit : 5 kg/m²

microbilles : dosage proportionnel au dosage du produit

- glissance : G 0,55 S.R.T.

- luminance : L 0,35

- rétroréflexion : Elle devra être supérieure à 200 Mod/lux X m² durant la période de garantie. En, aucun cas, elle ne devra être inférieure à 150 Mod/Lux X m² durant la durée de vie du produit.

Peinture routière et enduit à froid

- dosage : dosage d'homologation

- Le contrôle, pour le dosage et la glissance, comprendra au minimum 3 mesures par série d'essai.
- Le contrôle, pour les autres caractéristiques, comprendra au minimum 10 mesures par série d'essais.

C3.11 - TRAVAUX DE SIGNALISATION VERTICALE

C3.11.1 - Fixation des supports

Les supports sont fixés soit au sol au moyen de massifs bétons, soit en façade ou sur tout autre ouvrage.

Le dimensionnement et les détails d'exécution sont établis par l'entreprise en conformité avec les règles définies par les normes en vigueur.

C3.11.2 - Contrôles

Nature des contrôles

Les contrôles à intervenir porteront :

1 - Sur la nature des éléments fournis et sur leur homologation :

Le Maître d'œuvre vérifie que les divers éléments fournis sont conformes aux éléments ayant fait l'objet d'un certificat d'homologation. Tout élément non homologué est immédiatement refusé et doit être remplacé à ses frais par le titulaire.

2 - Sur la qualité d'exécution du travail effectué :

Le contrôle porte aussi bien sur la qualité des éléments fabriqués en usine que sur la qualité d'exécution des travaux de mise en place des ensembles de signalisation (verticalité des supports, fixation des panneaux sur leur support, solidité de l'ancrage, hauteur sous panneaux, dimension des panneaux). L'entrepreneur remplace à ses frais tout éléments défectueux. Le maître d'œuvre peut exiger une modification de la pose des ensembles en cas d'erreur d'implantation ou de défaut d'exécution des consignes données préalablement.

3 - Sur les mentions figurant sur les décors des panneaux :

Les erreurs constatées sont relevées contradictoirement sur le site. Les mentions erronées sont comparées aux mentions figurant sur les dessins des panneaux remis par l'entreprise et validés par le Maître d'œuvre. Dans le cas d'une erreur imputable au titulaire, ce dernier assure la rectification des mentions erronées à ses frais notamment les travaux de dépose, rectification et repose des éléments en cause.

4 - Contrôle de la réflectorisation :

Celle-ci devra être uniforme sur l'ensemble des surfaces réflectorisées. En cas de défaut, le panneau devra être remplacé aux frais de l'entrepreneur,

5 - Contrôle de visibilité et de lisibilité de jour et de nuit (rétro-réflexion - luminance).

En cas de défaut, la dépose et la repose du panneau seront assurées par l'entrepreneur à ses frais,

Contrôle des panneaux

Les panneaux de signalisation réfectorisés fournis par l'entrepreneur font l'objet de la part de l'entreprise des contrôles suivants :

1 - à la réception sur le chantier :

- contrôle du numéro et validité de l'homologation,
- contrôles dimensionnels du panneau et des messages,
- contrôles d'aspect.

Avant tout scellement, les ensembles directionnels feront l'objet d'un levé de point d'arrêt par le Maître d'œuvre où les longueurs des supports sont mesurées.

2 - à la mise place :

- contrôle des distances d'implantation,
- contrôle de visibilité de nuit : rétroréflexion.

C3.12 - TRAVAUX DE SIGNALISATION TEMPORAIRE DE DEVIATION

C3.12.1 - Contenu de la mission

Les objectifs

Deux types de déviation sont à considérer dans ce marché :

- Les grands itinéraires de déviation, mis en place au début du chantier, qui ont pour objet d'inciter les usagers de la route à éviter les secteurs de travaux de la ligne de tramway en construction.
- Les itinéraires de déviation, liés à des fermetures de tronçon de circulation, qui ont pour objectif de permettre aux entreprises de travaux de bénéficier de l'espace nécessaire pour réaliser les ouvrages.

Périmètre d'intervention

Le périmètre d'intervention se situe sur l'agglomération du pays d'Aubagne et de l'étoile.

C3.12.2 - Les grands itinéraires de déviation

Conception, réalisation des panneaux

Le présent marché prévoit :

- la conception générale (disposition, logos, etc.) et détaillée (inscriptions sur chaque panneau) des grands panneaux d'information, en lien avec les organismes concernés (MOA, MOE, communes, gestionnaires de voirie), et conformément à la réglementation en vigueur
- la conception du plan de paneautage des itinéraires de déviations (panneaux de jalonnement des itinéraires de déviation), associés aux grands panneaux d'information, et leur validation par les organismes concernés (MOA, MOE, communes, gestionnaires de voirie)
- la réalisation des panneaux, selon les plans validés.

Mise en place et entretien

Le présent marché prévoit :

- le paneautage sur socles fixes ou mobiles des itinéraires de déviations (grands panneaux d'information et panneaux de jalonnement des itinéraires de déviation), selon les dispositions arrêtées par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'œuvre.

Ces itinéraires seront mis en place dès le démarrage du chantier et seront maintenus pendant toute la durée des travaux.

- la surveillance, à fréquence régulière de l'état de cette signalisation, la maintenance et le remplacement des panneaux dans le cas de détérioration.
- le titulaire se rapprochera des différents services gestionnaires de voirie afin d'établir un PPSPS conforme aux prescriptions réglementaires de ces gestionnaires (DDTM, Escota, commune d'Aubagne) pour son intervention
- le retrait des panneaux en fin de travaux

Panneaux, mâts et supports

L'ensemble des panneaux de signalisation devra être conforme aux normes en vigueur.

- Grands panneaux d'information :

Ces panneaux seront installés sur les grands axes de circulation pour l'information des usagers. Ils seront constitués d'une planche de contreplaqué de 3 mètres de large pour 5 mètres de hauteur. Ils seront fixés par deux montants en acier, chacun ancré dans un pilier en béton. La hauteur de composition du lettrage sera supérieure à 250 mm pour permettre une lisibilité suffisante aux usagers de la route. Ils seront également revêtus d'un film rétro réfléchissant de classe II.

- Panneaux de jalonnement des itinéraires de déviation :

Tous les panneaux seront revêtus d'un film rétro réfléchissant de classe II à lettres noires sur fond jaune. L'entreprise devra présenter une garantie au moins égale à celle définie pour les films de classe II.

Les équipements devront être conformes aux prescriptions de l'Instruction Interministérielle sur la signalisation routière et à l'Arrêté du 24 Novembre 1967 relatif à la signalisation des routes et des autoroutes et des modifications apportées par les arrêtés en cours de validité à la date de signature du marché.

Ces panneaux sont de type KD 43, avec une dimension maximale de 1600x300 mm.

Toutefois, il pourra être demandé à l'entrepreneur de réaliser des panneaux dont le graphisme et les lettrages ne soient pas ceux prévus dans les documents ci-dessus.

Fixation des panneaux

Les supports et mâts d'accotement, signaux et ancrage devront résister aux efforts dus au vent, sans rupture, ni déformation excessive. En particulier, les boulons devront comporter un système de blocage qui les rende indéserrables sous les vibrations dues aux rafales ou du fait d'une dilatation différentielle dans le cas de platine rapportée n'ayant pas la même nature de matériau que le support.

De manière générale, toutes les caractéristiques de la signalisation de déviation, les dimensions des dessins, lettres et signaux, leur implantation, seront soumises à validation du Maître d'œuvre avant la commande.

C3.12.3 - Fermetures de tronçon de voirie de circulation

Conception, réalisation des panneaux

Le présent marché prévoit :

- Après indication, à la demande et selon les besoins du chantier, du tronçon de voirie à fermer à la circulation, la conception du plan de déviation de la circulation, en prenant en compte la réalité du terrain et les éventuels travaux et déviations alentours.

- La validation du plan par les organismes concernés (MOA, communes, gestionnaires de voirie), et ses reprises éventuelles.

- La production des panneaux, selon les plans validés.

Mise en place et entretien

Le présent marché prévoit :

- la mise en place du balisage de fermeture de tronçons de voirie au droit des travaux y compris tous dispositifs de sécurité associés
- cette fermeture sera perméable à la circulation des riverains à l'intérieur de l'emprise du chantier : le « titulaire » prévoit dans sa mission la mise à disposition d'un homme chargé de la réalisation des barrages filtrants pendant les heures de chantier.
- La mise en place de la signalisation et du jalonnement de déviation de la circulation, telle que validée sur le plan de déviation de la circulation.
- Le contrôle de la signalisation de la déviation, après mise en place, éventuellement en présence des organismes concernés (MOA, MOE, communes, gestionnaires de voirie).
- la surveillance, à fréquence régulière de l'état de cette signalisation, la maintenance et le remplacement des panneaux dans le cas de détérioration.
- l'occultation et/ou l'enlèvement des panneaux des dispositifs de fermetures (panneaux, barrières, ...) à la demande et suivant l'avancement du chantier

L'attention du titulaire est attirée par le fait que ces prestations pourront être réalisées de jour comme de nuit

Panneaux, mâts et supports

L'ensemble de la signalisation devra être conforme aux normes en vigueur.

Pour assurer la bonne fermeture du tronçon, la signalisation et le jalonnement de la déviation, seront susceptibles d'être mis en place notamment :

- de la signalisation et pré-signalisation de type KD, KC, de la signalisation de police provisoire ;
- des dispositifs de fermeture de voirie (GBA, K16, K2, K8 etc.)
- l'occultation de panneaux existants

C3.12.4 - Conditions générales

L'attention du titulaire du marché est attirée sur le fait que durant toute la période du chantier, il devra assurer la maintenance en parfait état des équipements de signalisation de déviation, de fermeture et de balisage des voies.

Les prix unitaires et forfaitaires remis par l'entreprise sont réputés inclure les prestations suivantes :

- la désignation d'un responsable joignable la nuit, les week-end et jours fériés (astreinte),
- la réalisation d'un patrouillage minimum une fois par semaine pour vérifier le bon état des équipements mis en place et effectuer les remises en état si besoin.

L'entrepreneur est contractuellement réputé :

- connaître parmi ces documents, tous ceux spécifiques aux prestations du présent marché,
- être en possession de ces documents et en avoir une parfaite et complète connaissance.

Sont dans tous les cas contractuellement applicables aux prestations du présent marché, les documents techniques suivants :

- l'Instruction Interministérielle relative à la signalisation de Direction (circulaire n°82.31 du 22 mars 1982),
- l'Instruction Interministérielle sur la Signalisation routière, arrêtés du 24.11.67 et tous les arrêtés qui l'ont modifiée,
- Guide techniques du SETRA sur la signalisation temporaire.

Les travaux effectués ne pourront être agréés que si les fournitures et leur mise en œuvre sont conformes aux documents et textes énumérés au paragraphe ci-dessus.

C3.13 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES CONCERNENT LES ENROBES AMIANTES

C.13.1 - Préparation des travaux

Il sera remis par le maître d'œuvre à l'entreprise titulaire les diagnostics amiante avant travaux.

Préalablement au démarrage des travaux, l'entreprise titulaire devra :

⌚ Etablir et transmettre à l'inspection du Travail, la C.R.A.M (Caisse Régionale d' Assurance Maladie), la médecine du travail et l'O.P.P.B.T.P (Organisme Professionnel de Prévention du Bâtiment et des Travaux Publics), le plan de retrait amiante et le P.P.S.P.S au moins 1 mois avant le début des travaux en cas d'intervention en sous-section 3 ;

⌚ Etablir et faire approuver le P.P.S.P.S au maître d'œuvre et coordonnateur sécurité ;

⌚ Réaliser la prise de mesure appelée point 0.

Ce P.P.S.P.S comprendra notamment :

⌚ Phasage précis des travaux ;

⌚ La liste du personnel ainsi que leur aptitude médicale au poste de travail ;

⌚ L'évaluation des risques d'exposition des travailleurs à l'amiante ;

⌚ Les procédures d'évacuation des déchets amiantés ;

⌚ La méthodologie détaillée de retrait ;

⌚ L'attestation du transporteur de conformité aux règles de sécurité en vigueur et à la réglementation routière des "matières dangereuses" ainsi que l'attestation (Classe A) du ou des chauffeur(s) ;

⌚ L'accord écrit de la décharge autorisée pour la réception et le stockage des déchets amiantés du dit chantier.

AOOACTX Réparations Voiries 2020 C.C.T.P

48 / 63

C.13.2 Protection des intervenants

L'entreprise titulaire devra les E.P.I à usage unique notamment : vêtement, gants, surbottes jetables étanches aux poussières de type 5 CE à capuche, fermés aux poignets et chevilles de type 5, étanches aux particules en nombre suffisant pour son personnel et les visiteurs agréés ayant suivi la formation ainsi que l'examen médicale concernant leur capacité respiratoire puissent accéder à la zone confinée. Ces équipements protection individuelle seront traités et éliminés au même titre que les déchets amiantifères.

Le personnel intervenant sera muni d'équipements respiratoires type masque avec filtre P3, l'entreprise titulaire devra le nettoyage soigné de ces équipements après chaque intervention.

Les intervenants devront être munis des équipements de protection individuelle nécessaires à la réalisation de leur activité (gants spécifiques, harnais, ...).

Avant d'accéder ou après être sorti de la zone confinée, toute personne doit obligatoirement être passée

par l'unité mobile de décontamination. Toutes ces protections seront reprises dans le dossier d'intervention et le P.P.S.P.S.

Il est interdit à l'entreprise titulaire d'employer du personnel intérimaire, des salariés à contrat à durée

déterminée, des jeunes travailleurs de moins de 18 ans ou des salariés non habilités dans des travaux en zone confinée ou pouvant les exposer aux poussières d'amiante. Il est rappelé à l'entreprise titulaire que le temps de travail journalier en zone ne doit pas excéder 6 heures, la durée maximale par vacation ne devant pas excéder 2h30 avec une période de repos d'une heure et trente minutes minimum.

C13.3 Gestion des accès

L'entreprise titulaire devra le contrôle permanent des accès à la zone confinée. Ce contrôle doit prévenir

l'entrée de personnes non autorisées dans la zone de travail, mais également la vérification du bon équipement des personnes pénétrant en zone.

Démolition et rabotage des enrobés amiantés :

Le retrait des enrobés amiantés sera réalisé en phase humide dans la zone confinée afin de limiter au maximum la suspension de fibres d'amiante dans l'air. Cette précaution sera réalisée aussi bien en cas de démolition des enrobés par des moyens d'extraction, sans rabotage, qu'en cas de rabotage via une raboteuse aspiratrice spécifique.

Pour réduire encore la présence de fibres d'amiante dans la zone confinée, les nettoyages par aspiration,

avec filtres très haute efficacité, seront réalisés au fur et à mesure de la dépose et sur l'enveloppe de la

zone confinée après chaque démolition. L'ensemble des déchets liés au dépoussiérage sera évacué en décharge agréée et accompagné des B.S.D.A.

C.13.4 Stockage des déchets

L'entreprise titulaire mettra à disposition une zone de stockage transitoire des déchets amiantés avant évacuation en centre de traitement. Cette zone sera clairement identifiée et pourra être déplacée suivant

les impératifs du chantier.

Deux types de zone de stockage peuvent être envisagés et pourront être utilisés alternativement sous l'unique responsabilité de l'entreprise titulaire :

⌚ Des conteneurs cadénassables, isolés du reste du chantier et fermés ;

⌚ Une zone de stockage clôturée et fermée.

AOOACTX Réparations Voiries 2020 C.C.T.P

49 / 63

C.13.5 Evacuation des déchets

Les déchets d'enrobés amiantés seront enfermés dans des conteneurs ou sacs étanches de résistance suffisante ou mis sous double peau de polyane palettisés puis stockés en zone fermée puis évacués.

Ces conteneurs, sacs ou palettes devront être dépoussiérés et lavés avant d'être extraits de la zone de chantier. Ils seront emballés en double enveloppes et étiquetés conformément à la réglementation en vigueur.

L'entreprise titulaire devra prendre les mesures d'organisation appropriées ou utiliser les moyens adéquats afin d'éviter le recours à la manutention manuelle de charges par son personnel. L'entreprise titulaire définira les moyens de manutention spécifiques prévus et leurs consignes d'utilisation ainsi que le poids des éléments à manutentionner.

C.13.6 Gestion des déchets

L'enlèvement des déchets sur site sera réalisé par une entreprise spécialisée.

Le transport devra être effectué dans des bennes fermées et le transporteur devra respecter la réglementation en vigueur.

Le maître d'ouvrage se réserve le droit de demander un changement de l'entreprise effectuant les

transports, notamment si celle-ci ne respecte pas la réglementation relative au transport des matières dangereuses par route ou si son activité provoque une gêne indue.

Ces déchets ne pourront être éliminés qu'en installation d'inertage ou en décharge classe II dûment autorisée au titre de la législation sur les installations classées.

L'entreprise émettra un bordereau de suivi des déchets industriels à chaque envoi. Elle devra également assurer l'envoi de tous les documents demandés par le D.R.I.R.E (Direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement) relatifs à au transport et au traitement de déchets. L'ensemble de ces bordereaux sera également restitué au maître d'œuvre.

L'entreprise titulaire établira et remettra au M.O un rapport contenant :

- Les éléments relatifs au déroulement des travaux ;
- Les mesures d'empoussièrement ;
- Les plans de localisation de l'amiante mis à jour ;
- Les certificats d'acceptation préalable des déchets.

Cette obligation sera une des conditions de réception de l'opération liée à la démolition d'enrobés amiantés.

C.13.7 Visite de fin de chantier

Avant la visite de fin de chantier l'entreprise titulaire aura la réalisation et la transmission des résultats

des mesures d'empoussièrement d'air de restitution et de l'inspection visuelle.

A la fin des travaux sur les enrobés amiantés et après le nettoyage complet de la zone et des équipements, un examen visuel sera effectué en présence des représentants de l'entreprise titulaire, du

maître d'œuvre et du coordonnateur sécurité.

D: OUVRAGES ET RESEAUX DIVERS

D1 - OBJET ET CONSISTANCE DES TRAVAUX

D1.1 - GENERALITES

Le présent chapitre définit les spécifications des matériaux et produits ainsi que les conditions d'exécution des ouvrages d'assainissement pluvial et des travaux de génie civil à mettre en œuvre pour les réseaux secondaires,

D1.2 - CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les prestations comprennent notamment :

- La fourniture et la pose des canalisations pour réseaux eaux pluviales et réseaux divers suivant les diamètres, matériaux, pentes et implantations indiquées à la commande;
- la fourniture et la mise en œuvre des matériaux pour la confection de regards, chambres et ouvrages divers,
- la réalisation des massifs de fondation pour panneaux de signalisation verticale.

D2 - QUALITE, PROVENANCE, DESTINATION DES MATERIAUX.

D2.1 - NORMES ET REGLEMENTATION

Les travaux seront réalisés conformément aux prescriptions du fascicule 70 du C.C.T.G., du Guide pour le Remblayage des Tranchées du SETRA de 1994 et du guide technique sur l'étanchéité par géomembranes des ouvrages pour les eaux de ruissellement routier du SETRA de 2000.

D2.2 - PROVENANCE DES MATERIAUX

Les matériaux destinés à être incorporés aux ouvrages devront avoir les provenances désignées ci-après :

NATURE	PROVENANCE	OBSERVATIONS
Tout venant pour remblaiement des tranchées	carrière agréée par le Maître d'Œuvre	Délai de proposition au Maître d'œuvre les 15 premiers jours après l'ordre de service
Granulats pour mortier et béton	carrière ou ballastières agréées par le Maître d'œuvre	Délai de proposition idem ci-dessus
Ciment CPA de classe 45, 45 R, 55 ou 55 R	Usines agréées par le Maître d'œuvre. Dans tous les cas les ciments provenant d'une même spécification proviendront d'une même usine	L'origine de chaque ciment sera soumise à l'agrément du Maître d'œuvre. Délai : idem matériaux 1
Ronds lisses, aciers à haute adhérence treillis soudé	Qualités agréées par le Ministère de l'Équipement	

Produits de cure adjuvants	Produits agréés par le Maître d'œuvre, parmi les produits agréés par le Ministère de l'Équipement	Délai pour adjuvants avant utilisation des épreuves d'étude respectivement dans les délais fixés au CCAP
Sable pour lit de pose des canalisations	Carrière ou ballastières agréées par le Maître d'œuvre	Délai de proposition : idem matériaux 1
Canalisation en B.A. ou en PVC drains, fourreaux, tampons, cadres, grilles échelons pour ouvrages d'assainissement, bordures, caniveaux et ouvrages préfabriqués en B.A. textiles non tissés	Usine agréée par le Maître d'œuvre	Usine agréée par le Maître d'œuvre
Délai idem matériaux 1 Cadre tampons grilles échelons de descente	Usine agréée par le Maître d'œuvre	Délai idem matériaux 1

D2.3 - MATERIAUX POUR REMBLAIEMENT DES TRANCHEES

Voir le chapitre "TERRASSEMENT - DEMOLOTIONS"

D2.4 - MATERIAUX POUR BETON, ARMATURES, COFFRAGES

D2.4.1 - Béton et mortiers

Les désignations utilisées pour les bétons dans la suite du présent C.C.T.P. ont les significations suivantes :

- B16 : Béton de propreté ou de calage,
- B25 : Béton pour ouvrages d'assainissement,
- B30 et B35 : Béton pour béton armé

Les deux derniers chiffres qui suivent la lettre B traduisent la résistance caractéristique minimale exigée en compression à vingt huit (28) jours, la résistance étant exprimée en Méga-Pascal (MPa).

Les bétons ou mortiers utilisés seront des bétons « prêt à l'emploi » provenant d'une centrale de fabrication agréée, titulaire du droit d'usage de la marque NF-BPE.

Les bétons seront des bétons à caractère normalisé et devront répondre aux spécifications des normes en vigueur.

Ciments :

Les ciments devront satisfaire respectivement aux normes en vigueur et aux circulaires ministérielles d'agrément ou d'emploi. Ils devront être titulaires de la marque NFVP dont la liste est publiée tous les 2 mois par l'AFNOR.

Les ciments CPA-CEM I ou CPJ-CEM II/A et B seront de classe 32,5 ou 42,5 suivant leur destination et devront satisfaire les normes NF P 15 300 et NF P 15 301.

Granulats :

Les granulats devront être conformes aux normes en vigueur.

La classe d'environnement retenue pour le projet est la classe trois (3)

La classe de consistance, la classe de résistance et la granularité du béton dépendent du type d'ouvrage à réaliser et seront spécifiées par l'entrepreneur au vu du présent C.C.T.P. et des moyens et conditions de mise en œuvre propres à chaque ouvrage.

Les adjuvants éventuels seront conformes à la norme en vigueur.

Pour la réalisation des dallages béton des cheminements cyclables et îlots directionnels, l'entrepreneur pourra proposer la fourniture d'un béton B20 avec adjonction de fibres polypropylène ou acier permettant de supprimer les aciers et treillis soudés.

Ils devront toutefois être soumis au préalable à l'agrément du maître d'œuvre.

D2.4.2 - Armatures pour béton armé

Les armatures pour béton armé seront conformes aux prescriptions du fascicule 65-A du C.C.T.G. et de ses annexes techniques.

D2.4.3 - Coffrages

Les surfaces coffrées seront conformes aux prescriptions du fascicule 65-A du C.C.T.G. et de ses annexes techniques.

Les parements des ouvrages d'assainissement ou éléments d'ouvrage coulés en place seront du type « parement soigné simple ».

D2.5 - MATERIAUX ET PRODUITS POUR OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT

D2.5.1 - Canalisations préfabriquées d'assainissement

Les canalisations préfabriquées à mettre en œuvre auront les caractéristiques indiquées dans le tableau ci-après :

natures	Séries préférentielles
Tuyaux circulaires en béton armé	135A
Polychlorure de vinyle (PVC)	CR8
Polyéthylène extrudé	

Les tuyaux préfabriqués proviendront obligatoirement d'usines agréées.

L'entrepreneur aura la charge de vérifier la convenance des séries aux conditions d'utilisation, d'informer le Maître d'œuvre des anomalies qu'il relèverait et des modifications qu'il jugerait convenable d'y apporter.

D2.5.2 - Dalots

Les dalots destinés à l'établissement des ouvrages sous les différentes voies du projet pour l'écoulement des eaux seront préfabriqués armé renforcé de classe 2 ($r = 0,5$ fissuration préjudiciable) de type renforcée 2. Ils seront dimensionnés pour une charge civile A et B.

Ils présenteront une paroi bien uniforme, rendront un son clair sous le choc et devront être sans cassure, fêlure ou gerçure. Leurs parois seront parfaitement lisses tant à l'extérieur qu'à l'intérieur. Ils seront du type à emboîtement dans l'épaisseur de la paroi pour les dalots.

La proportion de ciment à la fabrication des dalots ne sera pas inférieure à 350 Kg de CPA 55 par mètre cube de béton mis en œuvre.

Ils devront satisfaire aux normes et aux règles de calcul des ouvrages en béton armé.

L'entrepreneur communiquera au Maître d'œuvre les notes de calcul de dimensionnement des ouvrages.

D2.5.3 - Ouvrages annexes d'assainissement

Les regards sur canalisations principales, les bouches d'égout, les regards de façade et les réservoirs de chasse ont leurs caractéristiques définies sur les dessins de profils types ou dans les dessins de détail. Les emplacements et les profondeurs des ouvrages annexes seront communiqués à l'entrepreneur par le Maître d'œuvre au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

Les cheminées des ouvrages annexes et des ouvrages spéciaux pourront être au choix de l'entrepreneur coulées en place ou préfabriquées.

Les radiers des ouvrages spéciaux et ouvrages annexes seront coulés en place. Toutefois, après accord du Maître d'œuvre, ils pourront être préfabriqués.

Les éléments préfabriqués proviendront d'usines titulaires du label de qualité.

D2.5.4 - Dispositifs de fermeture des ouvrages annexes

Toutes les pièces doivent être conformes aux prescriptions du fascicule n° 70 (Canalisations d'assainissement et ouvrages annexes) du CCTG et notamment aux chapitres II et V.

Les plaques de fermeture des ouvrages annexes doivent être capables de résister, à la rupture, à des charges centrées de 30.000 daN sous chaussée ou dans les zones accessibles aux véhicules et à 10.000 daN sous trottoir.

Les éléments sous chaussée devront être de la classe D400, ceux sous trottoir de la classe C250. Les bouches et grilles seront de la classe C250.

Toutes les plaques seront à surface métallique, les plaques à asphalter sont interdites. Les stries et aspérités constituant les surfaces métalliques des cadres, tampons, grilles devront éviter aux usagers des voies publiques tout danger résultant de la glissance.

Les surfaces de contact entre cadre et tampon seront usinées de façon à permettre l'obtention d'une assise stable des tampons sur les feuillures et éviter toute vibration due au passage des véhicules.

Les tampons de même nature doivent être interchangeables.

Les qualités et les caractéristiques propres aux métaux utilisés, ainsi que leurs spécifications de contrôle et de recette relèvent des normes correspondantes.

Les essais à effectuer sur le métal employé sont prévus dans ces normes. La fonte ductile aura une teneur en carbone de 3,5 à 4 %, une résistance à la traction minimale de 50 daN/mm² et un allongement à la rupture minimal de 7 %.

Les dispositifs de fermeture auront les dimensions et les masses ci-après :

Plaque pour recouvrement de regard de visite sous chaussée en fonte grise

Le cadre sera de forme carrée de 850 mm de côté environ. Il comportera quatre trous de scellement perpendiculaires à la plaque permettant la fixation du cadre sur la maçonnerie de l'ouvrage, ainsi qu'une encoche de déblocage. Le diamètre utile de l'ouverture sera de 600 mm. Le tampon aura un trou central rectangulaire. La masse, cadre et tampon, sera de 325 Kg environ.

Plaque pour recouvrement de regard de visite sous chaussée en fonte ductile

Le cadre sera de forme carrée de 850 mm de côté environ.

Le tampon rond pourra à la demande avoir un orifice de ventilation et ne comportera pas de dispositif de verrouillage.

La masse, cadre et tampon sera de 110 Kg environ.

Plaque pour recouvrement de couronnement de puits sous chaussée en acier moulé

Le cadre aura une forme carrée de 1050 mm de côté environ. Le diamètre utile de l'ouverture sera de 800 mm. La masse, cadre et tampon, sera de 160 Kg environ.

Plaque de recouvrement pour bouche d'égout sous trottoir en acier moulé

Le cadre sera de forme rectangulaire de 1300 X 600 mm. Il présentera sur le long pan une ouverture en arc de 1200 mm de longueur, 100 mm de hauteur de chaque côté et 160 mm dans l'axe. Tampon rond avec trou de levage de 0,50 m de diamètre. La masse de l'ensemble, cadre et tampon sera de 135 Kg environ.

Bouche simple d'entrée d'égout en acier moulé

Le cadre sera de forme rectangulaire 1300 X 200 mm présentant sur le long pan une ouverture en arc de 1200 mm de longueur, 100 mm de hauteur de chaque côté et 160 mm dans l'axe. La masse de la pièce sera de 65 Kg environ.

Grille pour caniveau

a) Grille pour caniveau en acier moulé

Elle sera rectangulaire de 1300 X 600 mm. Les barreaux seront biais à 45° à droite ou à gauche. La masse sera de 160 Kg environ.

b) Grille pour caniveau en fonte ductile

Elle sera carrée de 600 mm de côté. Les barreaux seront droits. La masse cadre-grille sera de 45 Kg environ.

Plaque fonte type ERMATIC ou similaire

Le couvercle sera formé de trois éléments, le relief sera antiglissant.

- ouverture libre : 1940 mm X 900 mm,
- encombrement de la plaque : 2104 mm X 1120 mm X 140 mm,
- classe D 400,
- la masse sera de 550 Kg environ.

Clapets pour bouches d'égout inodores

- de type 3 : 0,755 X 0,755 m pour cheminée de 0,70 m de côté, la masse sera de 80 Kg env
- de type 2 : 0,540 X 0,540 m pour cheminée de 0,50 m de côté, la masse sera de 44 Kg env

Plaques de recouvrement sous trottoir en fonte ductile

Elles auront un cadre carré et un tampon circulaire, les dimensions des cadres et les masses indicatives des ensembles cadre + tampon sont indiquées ci-après :

cadre carré côté en mm	masse environ (cadre + tampon) en Kg
800	54
700	36
600	25
500	18
400	10
300	6
250	4

D2.5.5 - Équipement des ouvrages d'assainissement

Échelons et échelles : les échelles de descente et crosses mobiles seront fournis en aluminium. Les échelles, les mains courantes et plate formes de repos seront en aciers galvanisés.

D2.5.6 - Aciers galvanisés et métallisés

Les aciers galvanisés pour cornières diverses, échelles, etc ... recevront une galvanisation à chaud par immersion de 2,9 grammes minimum au décimètre carré et conforme à la norme NF A 91 121.

Le métal du revêtement sera du zinc de composition conforme au type Z6 de la norme NF A 55 101.

Le zinc pour métallisation sera du zinc de haute pureté électrolytique à 99,90 % défini par la norme NF 55 101. Il sera projeté au pistolet conformément à la norme NF A 91 201.

D2.5.7 - Produits pour gargouilles

Les gargouilles sous trottoir seront constituées de tuyaux en PVC de D.N 100 mm, série I.

Les manchons d'assemblage seront également en PVC et auront 0,10 m de longueur. La colle nécessaire au jointement sera d'un type préconisé par le fabricant.

Les boîtes de raccordement des gargouilles seront en fonte Ft 20 de 180 mm de hauteur, de 95 mm d'ouverture.

Suivant l'emplacement de la boîte de raccordement, il sera mis en place le modèle pour bordure normale ou le modèle pour bordure de stationnement.

D2.6 - MATERIAUX ET PRODUITS DIVERS

D2.6.1 - Fourreaux TPC

Les fourreaux pour les alimentations électriques seront conformes à la norme en vigueur relative aux TPC Barre annelé Extérieur/Lisse intérieur.

Type prémanchonné : cranté.

Accessoires admis : manchon.

D2.6.2 - Fourreaux PVC

Ils sont classés en catégorie II suivant les prescriptions des fascicules N° 70 et 71 du C.C.T.G. Leur épaisseur minimum est fixée à 4 mm. Les délais de garantie définis conformément à l'article 441 du dit fascicule doivent correspondre à ceux fixés dans le tableau II, catégorie 2, système B.

D2.6.3 - Aiguilles

Les aiguilles nécessaires au tirage du câble seront en matière synthétique (nylon ou autres) ayant une très grande résistance à la rupture.

En aucun cas, l'Entrepreneur ne devra proposer au Maître d'œuvre une aiguille en acier galvanisé.

D2.6.4 - Piquets de terre

Le piquet de terre général sera en cuivre ou en acier cuivré. Il aura une longueur de 1,50 m et devra être allongeable jusqu'à l'obtention d'une résistance conforme aux normes en vigueur.

D2.6.5 - Grillages avertisseurs

Sauf indications différentes des exploitants des réseaux, les grillages avertisseurs seront du type plastifié, leur largeur sera celle de la tranchée ou celle indiquée dans les pièces dessinées.

Le jeu des couleurs est le suivant :

- rouge pour l'électricité, l'éclairage public et les feux de signalisation,
- jaune pour le gaz,
- vert pour les PTT et la télédistribution,
- bleu : hydraulique.

D2.6.6 - Chambres de tirage

Les chambres de tirage seront préfabriquées en béton ou coulées en place, ou maçonnées. Les éléments préfabriqués proviendront d'usines titulaires du label de qualité, géré par le C.E.R.I.B.

Les cadres et plaques de recouvrement seront en fonte ductile ou en acier et auront une résistance supérieure à 10000 daN ou 40000 daN suivant leur destination.

D2.7 - CONTROLE DES MATERIAUX, PRODUITS ET ELEMENTS

L'entrepreneur est responsable de la qualité des matériaux, produits et éléments qu'il fournit, en conséquence, il est tenu obligatoirement, au début du marché et lorsqu'il change de fournisseur, de communiquer au Maître d'œuvre tous les résultats des essais de contrôle de conformité aux spécifications du présent marché.

Le Maître d'œuvre se réserve la possibilité d'effectuer ou de faire effectuer, à tout moment, sur les lieux de production ou sur les chantiers, les contrôles de qualité auxquels il jugera utile de procéder. L'entrepreneur devra mettre à disposition et à ses frais, le personnel nécessaire à l'exécution des opérations sur les chantiers.

A l'issue des opérations de contrôle des fournitures, le Maître d'œuvre prononcera ou l'admission des fournitures ou l'application de réfections ou leur rejet.

Les fournitures rebutées devront être évacuées par l'entrepreneur, à ses frais, dans les VINGT QUATRE (24) heures suivant la décision de rejet.

D2.8 - LIEUX D'EMPRUNT, DE DEPOT ET DECHARGES

Les lieux d'emprunt et les décharges sont laissés à l'initiative de l'entrepreneur à ses frais et risques. Pour certains matériaux et produits extraits récupérables, des lieux de dépôt définitifs pourront être mis à la disposition de l'entrepreneur par le Maître de l'Ouvrage, lorsque le CCAP ou le présent CCTP ne le précise pas, le Maître d'œuvre pourra demander, en cours de travaux, que des matériaux ou produits soient évacués par l'entrepreneur dans les lieux de dépôt définitifs.

Les lieux de dépôt provisoires sont en principe laissés à l'initiative de l'entrepreneur ; ce dernier devra cependant suivre les prescriptions que pourra lui donner le Maître d'œuvre en cours de travaux.

D3 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

D3.1 - EXECUTION DES TRAVAUX POUR CANALISATIONS ET RESEAUX DIVERS

D3.1.1 - Exécution des tranchées et fouilles

Voir Fascicule 2 « Terrassements »

D3.1.2 - Distance à respecter entre les ouvrages

En vue d'assurer ultérieurement tous travaux d'entretien, remplacement de tuyaux ou de câbles, colliers, boîtes de jonction, réfection de joints, etc .. les distances (génératrices extérieures des tuyaux) suivantes sont à respecter :

G.D.F	P.T.T	EAU	PLANTATIONS	CARBURANT	DIVERS
-------	-------	-----	-------------	-----------	--------

- en cas de parcours parallèle le long des canalisations électriques:					
0,20 m 0,40 m	0,50 m	0,40 m	1,50 m	0,30 m	0,30 m
- en cas de croisement avec une canalisation électrique :					
fourreau	0,40 m	0,20 m	1,50 m	0,30 m	0,30 m

D3.1.3 - Règles de bon voisinage

Chaque canalisation dégagée devra être suspendue au moyen d'un système résistant (planches, bastaings, madriers, etc...). Les conduites et branchements ne doivent pas servir de marche pied, de point d'appui ou d'ancrage.

Les incidents, fêlures, bris des protections, etc ... devront être immédiatement signalés à l'exploitant intéressé.

L'accès aux appareils de manœuvre et de réglage doit être maintenu libre à tout moment.

D3.2 - DEPOSE DE CANALISATIONS D'ASSAINISSEMENT EXISTANTES

Lorsque la dépose de canalisations d'assainissement existantes devra être effectuée, l'entrepreneur devra assurer en permanence le maintien des évacuations, au besoin, par des canalisations provisoires, jusqu'à ce que les branchements existants, remaniés en tant que de besoin, puissent être raccordés à la nouvelle canalisation au fur et à mesure de la pose de celle-ci, soit par raccordement sur tuyauteries par des goulottes provisoires, soit par tout autre moyen sans qu'il y ait matière à réclamation en cas d'intrusion d'eaux pluviales dans les réseaux d'eaux usées ou vice versa.

Les canalisations déposées seront brisées en présence du Maître d'œuvre et transportées à la décharge.

D3.3 - POSE DE CANALISATIONS ET DE LEURS ACCESSOIRES

D3.3.1 - Prescriptions générales

L'emboîtement des tuyaux par action d'un godet de pelle mécanique est absolument interdit.

Dans le cas d'utilisation de joints à bague d'étanchéité en élastomère, l'entrepreneur devra suivre scrupuleusement les prescriptions du fabricant et utiliser les appareils et les lubrifiants qu'il conseille.

Dans le cas de mise en œuvre de tuyaux en polychlorure de vinyle, le dégraissage et les collages seront réalisés suivant les méthodes indiquées par le fabricant de ces tuyaux et avec les produits qu'il préconise.

D3.3.2 - Pose de canalisations en tranchée

Sauf prescriptions spéciales du Maître d'œuvre ou du CCTP, les canalisations seront posées sur un lit de pose constitué avec les matériaux sur une épaisseur de 0,10 m minimum après compactage.

Après la pose de la canalisation, l'enrobage de celle-ci sera exécuté par apport de matériaux mis en place et compactés par couches nécessaires, symétriquement puis uniformément, jusqu'au-dessus de la génératrice supérieure de la canalisation à la hauteur (0,20 m maximum) prévue par les profils types ou indiquée par le Maître d'œuvre.

D3.3.3 - Pose des tuyaux en élévation

Quand les tuyaux devront être placés dans une galerie ou en élévation, l'entrepreneur devra se conformer aux prescriptions du Maître d'œuvre.

Les pièces métalliques telles que colliers, consoles, ancrages, etc... devront être en acier galvanisé.

D3.4 - CONSTRUCTION DES OUVRAGES ANNEXES - REGARDS

Les ouvrages annexes : regards, cheminées d'accès et bouches d'égout seront exécutés conformément aux dessins types réalisés par l'entrepreneur ou aux prescriptions du Maître d'œuvre.

S'ils ne sont pas préfabriqués, les radiers des ouvrages seront en béton coulé en place soigneusement damé ou serré mécaniquement.

Les faces intérieures des parois maçonnées seront revêtues d'un enduit de 2 cm d'épaisseur de ciment dosé à 400 kg/m³ avec hydrofuge incorporé.

Les raccordements des canalisations aux ouvrages, des éléments d'ouvrage entre eux, ou les reprises de bétonnage ou de maçonnerie seront assurés avec la même étanchéité que les tuyaux entre eux.

Sauf s'ils ont été mis en place au moment de la préfabrication d'éléments d'ouvrages, les échelons seront ancrés d'au moins 0,12 m dans la maçonnerie ou le béton.

Les cadres des regards, des bouches d'égout et des grilles seront scellés au mortier dans la feuillure du couronnement à une côte permettant le raccordement aux chaussées ou aux trottoirs ou aux caniveaux sans créer de dénivellation.

D3.5 - RACCORDEMENT DES CANALISATIONS DE BRANCHEMENTS SUR LES CANALISATIONS PRINCIPALES D'ASSAINISSEMENT

Les raccordements des canalisations de branchements seront de l'un des types suivants :

- sur regards de visite étant précisé que lorsque le raccordement comportera une chute supérieure à 0,30 m, celle-ci sera accompagnée avec une canalisation verticale pourvue d'une ouverture permettant le tringlage,

- sur ouvrages visitables, la chute ne devra pas être supérieure à 0,30 m,

- sur raccords de piquage,

- par tulipes de branchement,

- sur culottes de branchement.

L'implantation des branchements sera précisée par le Maître d'œuvre au cours des travaux.

D3.6 - GAINES POUR TIRAGE DE CABLES

Tous les fourreaux seront aiguilletés avec une câblette en nylon de 2 mm de diamètre.

Dans la mesure du possible, les fourreaux sont posés d'un seul tronçon. Si cette condition ne peut être respectée, l'entrepreneur est tenu d'en informer le Maître de l'Ouvrage.

Si des appareils de mesure sont installés à l'intérieur d'un regard, une protection anti-gel doit être prévue sous la trappe de couverture.

Les gaines seront posées bien à plat et sans formation de plis.

Le raccordement des gaines sera réalisé, après exécution de la fouille correspondante, par manchonnage. La gaine existante sera au préalable soigneusement découpée.

La continuité des gaines sera effectuée avant et après manchonnage. La gaine raccordée devra être rectiligne et sans pli.

Contrôle de continuité des gaines

Tous les fourreaux, une fois posés, feront l'objet d'un contrôle de la part de l'entreprise titulaire du présent marché. Cette dernière avertira au moins trois jours à l'avance le maître d'œuvre de son

intention de réaliser le contrôle et de la date et l'heure des essais afin que le maître d'œuvre puisse y assister, s'il le souhaite. Les procès-verbaux de contrôle comporteront l'identification des liaisons de masque à masque entre chambres de tirage ainsi que le diamètre contrôlé.

Dans le cas de fourreaux débouchant dans les massifs, les contrôles ne pourront avoir lieu qu'une fois les massifs terminés.

Le déplacement du calibre est assuré par un des procédés suivants :

- Il peut être propulsé à l'aide d'air comprimé, la pression maximale étant de 7 bars et le débit maximal de 3500 litres par minute. Dans cette hypothèse, le mandrin peut être muni de jupes souples afin d'en assurer l'étanchéité et de faciliter la propulsion,
- Il peut être tracté à l'aide d'un filin ou poussé à l'aide d'aiguilles, l'effort maximal de traction ou de poussée étant de 100daN.

Les valeurs de diamètre nominal extérieur (Dn) du tuyau et du calibre minimum (diamètre du mandrin) pour réception (C) sont indiquées dans le tableau ci-après, pour chaque type de tuyau :

Dn (mm)	40	63	90	110	160
C (mm)	32	53	80	100	148

L'Entrepreneur s'assurera également de ne pas créer dans un réseau de gaines, des courbes de rayons trop faibles.

Si le maître d'œuvre en fait la demande, l'entrepreneur remplace ou complète le mandrinage de vérification, par un contrôle effectué à l'aide d'un alvéomètre enregistreur.

Tout manque de continuité devra être immédiatement supprimé.

Une fois cette vérification effectuée, les tuyaux et fourreaux seront aiguillés. Ils seront encapuchonnés à leurs extrémités et repérés par des couleurs suivant leur affectation. Cette dernière lui aura été fournie par le maître d'œuvre.

Gaines déjà en place

Ce contrôle consiste à vérifier la continuité dans les gaines déjà en place. Cette vérification sera faite tout d'abord à l'aide d'air comprimé après avoir dégagé et découpé soigneusement chaque extrémité. Un mandrin de 400 mm de diamètre sera ensuite tiré dans toutes les gaines.

L'Entreprise devra repérer les endroits où un bouchon se serait produit et ne pourrait pas être dégagé à l'air comprimé. Après accord du Maître d'œuvre, une fouille sera exécutée à cet emplacement pour exécuter un raccordement de gaine.

Tout manque de continuité devra être immédiatement supprimé.

L'Entrepreneur s'assurera également de ne pas créer dans un réseau de gaines, des courbes de rayons trop faibles.

Contrôle final

Cette vérification sera faite avec un mandrin de 400 mm de diamètre qui sera tiré dans toutes les gaines objet du présent marché.

D3.7 - MISE EN PLACE DES DISPOSITIFS AVERTISSEURS

Pour les câbles, fourreaux ou gaines, le grillage avertisseur de couleur rouge sera situé à 0,20 m minimum au-dessus du remblai primaire ou du béton d'enrobage des dalles de protection préfabriquées en béton non armé devront éventuellement être posées directement sur le remblai primaire lorsque celui-ci sera constitué par des gravillons.

Pour les boucles détectrices, le dispositif avertisseur sera constitué par une couche de 0,02 m d'épaisseur d'asphalte coloré en rouge.

Les conduites FT seront signalées par un grillage avertisseur de couleur verte placé à 0,20 m au-dessus du matériau d'enrobage.

Les canalisations d'eau seront signalées par un grillage avertisseur de couleur bleu.

D3.8 - REMBLAYAGE DES TRANCHEES, REMBLAIS.

Voir chapitre B ''TERRASSEMENTS - DEMOLITIONS''

D3.9 - ESSAIS

Les essais après exécution seront effectués par l'entrepreneur à ses frais et en présence du Maître d'œuvre et des services concédés conformément aux prescriptions du CCTG.

La date des essais sera désignée par le maître d'œuvre sur proposition de l'entrepreneur.

L'entrepreneur fournira le personnel et le matériel nécessaire aux épreuves.

Les essais feront l'objet d'un rapport distinct par type de réseau. Ce rapport sera transmis au maître d'œuvre en 4 exemplaires qui, après vérification, en assurera la diffusion aux différents services intéressés.

Si l'essai n'est pas satisfaisant, le maître d'œuvre indique à l'entreprise les dispositions à prendre. Les travaux résultant de dépose de canalisation, de réfection partielle ou totale ou remplacement, etc... sont à la charge de l'entreprise.

E: MACONNERIE, CLOTURES, MOBILIER URBAINS

E1 - OBJET ET DESCRIPTION DES TRAVAUX

E1.1 - GENERALITES

Le présent chapitre définit les spécifications des matériaux et produits ainsi que les conditions d'exécution des travaux de clôtures et maçonnerie.

E1.2 - CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les prestations comprennent notamment :

- la fourniture et la mise en œuvre des matériaux pour la réalisation :
 - des maçonneries en agglos ou en béton y compris coffrage, armatures, enduits etc...
 - des clôtures,
 - des glissières et séparateurs,
 - du génie civil du mobilier urbain,
- La dépose des anciennes installations et le transport aux magasins du Maître d'Ouvrage du matériel déposé ou en excédent,
- La fourniture et la mise en œuvre des produits et des matériels de génie civil et de maçonnerie, d'ancrage, quincaillerie, serrurerie
- la remise des notes de calculs, des ouvrages, des plans récolement et des documents conformes à l'exécution

E2 - QUALITE, PROVENANCE, DESTINATION DES MATERIAUX.

E2.1 - GENERALITES

Conformément au fascicule 65A du C.C.T.G., l'Entrepreneur définira les catégories, la provenance des matériaux et produits destinés à la construction des ouvrages ainsi que leurs spécifications.

Les matériaux et leur mise en œuvre répondront aux spécifications des divers textes et normes qui sont mentionnés par le C.C.T.G. et légalement en vigueur à l'exécution du marché, et en particulier les fascicules 3, 4, 65A, 63, 68 et 69 du C.C.T.G.

L'Entrepreneur est réputé connaître ces normes.

Toutes les fournitures nécessaires à l'exécution des travaux sont à la charge de l'Entrepreneur sauf stipulations contraires dans le présent chapitre.

E2.2 - PROVENANCE DES MATERIAUX

Les matériaux auront les provenances désignées ci-après :

NATURE DES MATERIAUX	PROVENANCE
Matériaux pour remblaiement des fouilles Matériaux pour remblais contigus aux ouvrages	Déblais et emprunts agréés par le Maître d'œuvre
Liants hydrauliques	Qualité agréée par le Ministère compétent Usines agréées par le Maître d'œuvre
Sables pour mortiers et bétons armés	Lieux d'extraction agréés par le Maître d'œuvre
Granulats moyens et gros pour béton	Lieux d'extraction agréés par le Maître d'œuvre
Aciers ronds lisses et aciers à haute adhérence, treillis soudés	Qualités et producteurs agréés par le Ministère de l'Équipement
Matériaux pour étanchéité - joints d'étanchéité	Fournisseurs agréés par le Maître d'œuvre
Les autres matériaux, non visés au présent tableau, proviendront d'usines ou de fournisseurs agréés par le Maître d'œuvre.	

L'agrément du Maître d'œuvre sera sollicité au minimum un (1) mois avant la fourniture ou l'utilisation du matériau sur le chantier. Les demandes d'agrément seront accompagnées de toutes justifications et résultats d'essais nécessaires.

L'Entrepreneur devra demander l'agrément du Maître d'œuvre pour son mode de fabrication des bétons. A cet effet, il sera fait application de la circulaire n° 82.56 du 17 juin 1982.

E2.3 - MATERIAUX DE COMPLEMENT DES FOUILLES

(Fascicule 2 du CCTG - Norme NFP 11.300)

Les matériaux pour comblement des fouilles seront sains et exempts de tout élément corrosif vis-à-vis du béton. Le plus gros des éléments constitutifs sera au maximum de 6 cm. Il ne sera toléré dans le comblement des fouilles aucun gravats, déchets, ni restes de bétonnière.

Le matériau utilisé sera du sablon, du tout venant de carrière ou de la grave naturelle dont les caractéristiques seront conformes aux prescriptions des articles ci-après définis.

Cependant l'Entrepreneur pourra proposer d'utiliser pour le comblement des fouilles les matériaux issus du terrassement. Dans ce cas, le Maître d'œuvre fera effectuer, au frais de l'Entrepreneur, tous les essais d'agrément qu'il jugera utile.

E2.3.1 - Sablon

Caractéristiques

Le sablon sera du sable fin provenant de carrières agréées par le Maître d'œuvre, de granularité 0/6 répondant aux prescriptions suivantes :

- densité sèche correspondant à l'optimum PROCTOR modifié au moins égale à 1,65
- Equivalent de sable supérieur à 75
- Indice de plasticité inférieur à 6
- Teneur en eau naturelle, au moment de l'emploi, au moins égale à celle de l'optimum PROCTOR

modifié

Essais

Les prescriptions du C.C.T.G. sont complétées par les essais définis dans le tableau ci-après. Ces essais seront à la charge et aux frais de l'Entrepreneur.

En cas d'essais non satisfaisants, la fourniture ne sera pas réceptionnée et le matériau devra être

évacué hors des limites du chantier aux frais de l'Entrepreneur.

DESIGNATION DES ESSAIS	FREQUENCE MINIMALE	OBSERVATIONS
Limites d'ATTERBERG	1 pour 300 m3	lors de l'approvisionnement
Equivalent de sable	1 pour 300 m3	
Teneur en eau	1 pour 300 m3	lors de la mise en œuvre des remblais par couches
essais Proctor modifié	1 pour 500 m3	
Mesure de densité en place	1 pour 200 m3	

E2.3.2 - Tout venant de carrière

Le tout venant de carrière 0/60 proviendra de carrières agréées par le Maître d'œuvre.
Ses caractéristiques sont les suivantes :

Tamis en mm	0,08	0,2	0,5	1	2	5	10	20	40	50	60
Passant en %	5-1	8-30	12-40	15-20	20-60	30-70	35-70	50-85	80-90	85-95	86-100

- Equivalent de sable > 40
- Limites d'Atterberg < 30

E2.3.3 - Grave naturelle

Cette grave devra avoir un coefficient DEVAL humide supérieur à 3,5 ; son équivalent de sable sera supérieur à 30 et il devra présenter un pourcentage d'éléments concassés au moins égal à 40 dans la fraction 5/31,5 de sa granularité.

Sa courbe granulométrique sera continue et située dans la partie médiane ou inférieure du fuseau "Robin" et sera sensiblement parallèle aux limites de ce fuseau.

Les principales conditions du fuseau Robin sont rappelées ci-après :

Refus au tamis de 31,5 mm	NUL
Refus au tamis de 6,3 mm	entre 34 et 63 %
Refus au tamis de 2,0 mm	entre 50 et 74 %
Refus au tamis de 0,1 mm	entre 82 et 95 %

E2.4 - COFFRAGES

E2.4.1 - Bois de coffrage, blindages, échafaudages

Les caractéristiques des bois sont définies par les normes NF B 51.001 et NF B 51.002. Les bois pour coffrage seront en sapin équarri, arêtes vives. Les bois pour blindage, échafaudages et supports seront choisis par l'Entrepreneur dans le cadre des prescriptions de la norme NF B 51.001 et dans les catégories correspondantes aux contraintes calculées.

Tous les bois seront droits, sains, unis et sans roulures, pourritures, gélivures, nœuds vicieux, chancres et gui, trous de vers, piqûres et vermoulures.

En cas de contestations sur la qualité du bois, il sera procédé sur demande du Maître d'œuvre aux essais définis par les normes NF B 51.003 et NF B 51.013. Les résultats de ces essais devront être supérieurs aux valeurs de contraintes admissibles données aux Articles 9 et 10 de la norme NF B 52.001

pour les bois de catégorie II.

De plus, en cas d'emploi de panneaux de contre-plaqué pour l'obtention de parements fins, la qualité choisie sera du type CTBX à imprégnation spéciale pour béton et d'épaisseur 15mm minimum.

Les coffrages pour parement fin soigné seront en contre-plaqué de qualité marine bakelisé.

Les coffrages devront en tout état de cause permettre d'obtenir des parements bruts de décoffrage sans malfaçons (nids de poule, bulles, traînées, cloques, bavures, etc...).

Tous les panneaux ou planches destinés au coffrage de parements vus seront tous de la même essence et au même stade de réemploi.

Les écarteurs de coffrages seront soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

En cas d'utilisation de coffrages métalliques, les traces de rouilles sur le béton devront être poncées, ainsi que les traces éventuelles dues à l'utilisation d'huile de démoulage. Le nettoyage des parois des coffrages métalliques, par des produits contaminants le béton est interdit.

E2.4.2 - Produits de décoffrage

L'Entrepreneur définit les caractéristiques des produits de décoffrage qu'il compte utiliser, conforme aux recommandations du Ministère de la Santé.

E2.5 - BETON ET MORTIER HYDRAULIQUES

La composition des bétons sera définie en vue de satisfaire aux prescriptions concernant les résistances mécaniques prises en compte dans les calculs, tout en recherchant une bonne compacité et une faible fissurabilité.

L'Entrepreneur restera responsable de la composition des bétons à mettre en œuvre.

A ce sujet, il est bien spécifié que les dosages et compositions indiquées ci-après sont strictement indicatifs et ne relèvent pas l'Entrepreneur de sa responsabilité.

E2.5.1 - Désignation des bétons

Les désignations utilisées pour le mortier et les bétons dans la suite du présent cahier ont les significations suivantes :

- M mortier
- MB micro-béton
- B béton de structure et béton courant

Les deux derniers chiffres qui suivent la lettre B traduisent la résistance caractéristique minimale en compression à VINGT HUIT (28) jours, la résistance étant exprimée en MEGAPASCAL.

E2.5.2 - Définition des bétons

Mortier et micro-bétons

a) Destination :

Les mortiers et micro-bétons seront normalement utilisés pour les scellements, blocages, cachetages et calages divers.

b) Résistance :

La résistance des mortiers sera au moins égale à celle des bétons environnants. Ils devront être parfaitement compacts et imperméables.

c) Dosage des mortiers :

La composition et le dosage en ciment des mortiers et micro-bétons, en fonction de leur destination, seront à soumettre à l'acceptation du Maître d'œuvre.

Les mortiers et micro-bétons des cachetages, scellements et blocage contiendront un adjuvant

empêchant le retrait.

Bétons de structure

a) Destination, classe et désignation :

Le tableau ci-après précise suivant les destinations, la classe et la désignation des bétons :

Parties d'ouvrage	Classe environnement	Classe de résistance	D _{max} (mm)	Ciment Dosage Minimal	Caract. Compl..	E/C	Consistance
Béton de propreté		B16		CPJ 200 Kg/m ³			
Béton de calage Gros béton	EC12 (4a2)	B20	20	CPJ 250 Kg/m ³			
Béton de murs	EC12 (4a2)	B30	20	CPA 350 Kg/m ³	PM RAG	0,5	pompable

Un hydrofuge sera incorporé aux bétons des ouvrages enterrés.

b) Consistance du béton frais :

La consistance du béton frais devra être telle que les affaissements mesurés au cône d'Abrams juste avant le bétonnage restent compris entre les valeurs suivantes :

- 5 cm maximum pour la classe de consistance F,
- 5 cm minimum et 9 cm maximum pour la classe de consistance P
- 10 cm minimum et 15 cm max. pour la classe de consistance TP.

c) Dimensions maximales des granulats :

Le diamètre maximal D des granulats utilisés dans la composition des bétons devra rester inférieur à VINGT (20) millimètres pour les bétons de structure.

Les sables d'origine marine sont interdits.

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

En particulier, les sables employés devront être réguliers au niveau de leur pourcentage (%) en fines - tolérances plus ou moins 1 %.

E2.5.3 - Constituants des bétons et mortiers

Ciment

L'Entrepreneur précisera, conjointement avec les études de bétons, la catégorie, la classe, la sous-classe et la provenance des ciments devant être utilisées.

Les ciments devront satisfaire respectivement aux normes homologuées en vigueur et aux circulaires ministérielles relatives aux fournitures de liants hydrauliques destinés aux travaux à la mer et aux travaux en eaux à haute teneur en sulfates.

Granulats

La fourniture des granulats est conforme aux spécifications fixées par les normes en vigueur, complétées par les dispositions de l'annexe B3 du fascicule 65.A.

Les granulats auront la même origine pour l'ensemble des ouvrages.

Eau de gâchage et d'apport

Dans le cas d'utilisation d'eau potable, il n'est pas demandé de certificat d'analyse de l'eau à l'Entrepreneur.

Adjuvants

L'Entrepreneur soumettra à l'acceptation du Maître d'œuvre la nature, le dosage et la provenance des adjuvants.

Ils seront choisis parmi ceux figurant sur la liste des produits admis à la marque "NF adjuvants".

Ils sont accompagnés d'un certificat du fabricant indiquant la date limite d'utilisation ; après cette date les produits ne peuvent plus être employés.

Ils sont mélangés à l'eau de gâchage. Dans le cas des super plastifiants-fluidifiants, ils peuvent être introduits dans les camions mélangeurs (ou toupies) en fin de transport, au lieu d'utilisation, sous réserve d'accord du Maître d'œuvre.

Les conditions d'emploi des adjuvants sont conformes à celles données par le fabricant dans sa notice technique.

Les stockages des adjuvants doit s'effectuer dans un local les protégeant des intempéries et notamment du gel.

E2.5.4 - Composition, fabrication, transport et manutentions des bétons

Dans le cas d'emploi d'une centrale de chantier, celle-ci devra répondre aux exigences de niveau d'équipement indiquées à l'article 73.1 du fascicule 65A et être soumise à l'acceptation du Maître d'œuvre.

Dans le cas de l'emploi d'une usine de béton prêt à l'emploi pour la fabrication du béton mis en œuvre sur le chantier, la centrale sera de niveau d'équipement 2 ou 3 et avec les conditions d'emploi définies à l'annexe A2 du fascicule 65A et aura le label « NF-Béton prêt à l'emploi ». Une liaison téléphonique avec le chantier sera installée.

Le délai maximum entre le début de remplissage du transporteur et la mise en œuvre du béton dans le coffrage devra être défini lors de l'épreuve de convenance et pourra être modulé en fonction des conditions climatiques du moment. Dans tous les cas, elle restera inférieure à 1h30.

Pour chaque livraison, le fabricant établit un bordereau de livraison ; l'usine productrice, le chantier destinataire, la nature et le dosage des constituants, la résistance, les valeurs des autres caractéristiques demandées, le poids des matériaux et matières utilisés dans chaque gâchée, l'heure exacte de la coulée du béton dans le camion, l'heure limite d'utilisation. Les bordereaux de livraison sont tenus à la disposition du Maître d'œuvre.

Tous les constituants du béton, y compris l'eau, sont dosés et entièrement mélangés à la centrale avant le départ des camions mélangeurs (toupie).

Il n'est employé aucun procédé de transport susceptible de donner lieu à une ségrégation des éléments, à un commencement de prise avant la mise en œuvre ou à une altération des qualités du béton par les conditions atmosphériques (notamment par évaporation excessive).

Lorsque le transport des bétons est effectué dans des camions mélangeurs sur une distance supérieure à un kilomètre, ceux-ci sont équipés d'un tambour à deux vitesses, l'une pour l'agitation, l'autre pour le brassage.

Mis à part le cas des fluidifiants, aucun ajout d'adjuvant ou d'eau n'intervient tant pendant le transport que sur le chantier.

Avant le bétonnage, l'Entrepreneur définit :

- le matériel utilisé et le schéma de l'installation,
- les cadences de bétonnage,
- les zones de circulation prévues pour le personnel,
- les adaptations prévues dans le ferrailage si nécessaire,
- les mesures prévues pour éviter la ségrégation en début et fin de séquence de bétonnage.

E2.5.5 - Assurance Qualité des Bétons

L'ensemble de ces épreuves et essais sont à la charge de l'Entrepreneur.

En cas de litige, le Maître d'œuvre fera réaliser un ou des carottages dans l'ouvrage exécuté afin de vérifier les caractéristiques à la compression du béton. Quel que soit le résultat de ces essais, ceux-ci sont à la charge de l'Entreprise.

Épreuves d'étude et de convenance

Seuls les bétons B30 sont soumis à l'épreuve de convenance qui doit être réalisée dans un délai supérieur ou égal à 45 jours par rapport aux premières opérations de bétonnage.

Parmi les épreuves de convenance, les bétons feront l'objet d'un béton témoin qui servira de référence pour la qualité des parements.

Épreuves de contrôle

Seuls les bétons B30 sont soumis à l'épreuve de contrôle de compression.

Les lots de béton et le nombre de prélèvements à effectuer sur chaque ouvrage sont de 3 éprouvettes normalisées par fraction de 50 m³ ou par élément coulé dans une journée.

L'épreuve de contrôle est réalisée sur des prélèvements de béton frais effectués au moment de l'utilisation du béton, au point le plus près possible de sa mise en œuvre dans l'ouvrage, par exemple au déversement du camion mélangeur.

A partir de ces prélèvements, sont réalisés :

- une mesure de consistance (essais d'affaissement selon norme NF P 18-451),
- un essai de détermination de la résistance à la compression à 28 j ; le résultat retenu est pris égal à la moyenne arithmétique des mesures effectuées sur trois éprouvettes.

E2.6 - COMPOSANTS

Cet article s'adresse aux seuls éléments de construction en béton armé fabriqués en usine et dénommés composants par le fascicule 65A (ex. poteaux, poutres, ...) par rapport aux éléments préfabriqués sur le chantier ou sur un emplacement forain.

Ces ouvrages doivent être exécutés conformément aux normes en vigueur et provenir d'une usine agréée, spécialisée pour cette fabrication.

L'entrepreneur définit l'origine (et en particulier l'usine de production) et la nature des éléments préfabriqués en béton armé ou précontraint par fils adhérents.

L'usine de préfabrication doit justifier des contrôles s'appliquant aux matières premières, aux éléments en cours de fabrication et aux produits finis :

- contrôle des ciments,
- contrôle des adjuvants éventuels,
- contrôle des agrégats,
- contrôle des aciers de précontrainte et de leur mise en tension,
- contrôle de la qualité des bétons après étuvage par écrasement de cylindres à la presse.

E2.7 - ARMATURES EN ACIER POUR BETON ARME

E2.7.1 - Ronds lisses

Les ronds lisses approvisionnés sur l'ensemble du chantier seront exclusivement de la nuance Fe E 235

et devront satisfaire à la norme NF 35.015. Ils seront utilisés comme armatures de frettage, barres de montage, chaises, épingles, ..., armatures en attente de diamètre inférieur ou égal à quatorze (14) mm si elles sont exposées à un pliage suivi d'un dépliage.

E2.7.2 - Armatures à haute adhérence

Les armatures à haute adhérence utilisées devront satisfaire aux normes NF A 35.016 et NF A 35.019. Les aciers Fe E 400 ou Fe E 500 pourront être utilisés suivant mentions indiquées sur les plans d'exécution. Il ne devra être utilisé sur le chantier que deux (2) marques d'acier au maximum.

E2.7.3 - Treillis soudés

Les treillis soudés utilisés seront de type TSHA, nuance Fe E 500. Ils seront soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

E2.8 - PANNEAUX DRAINANTS

Les panneaux drainants utilisés ont pour fonction d'assurer le drainage vertical des parois enterrées. Une solution du type Delta MS (ou similaire) est envisageable.

Le système de drainage disposera sur la face externe d'un feutre filtrant intégré au système.

Ces produits seront mis en place conformément aux recommandations du Comité français pour l'emploi des géotextiles et géomembranes dans les systèmes de drainage et de filtration, et seront conforme à la norme en vigueur.

Ils seront reliés à des drains de diamètres 100 mm qui se déversent à travers des barbacanes de diamètre 100 mm dans les regards prévus à cet effet.

E2.9 - GEOTEXTILES

Le géotextile utilisé sera un matériau non tissé de fibre polyesters. Chaque rouleau devra porter une fiche d'identification et une fiche technique commune sera soumise à l'agrément du Maître d'œuvre.

Le géotextile sera de type anti-contaminant de classe 3 (type TERRAM T31 ou équivalent). Il sera mis en œuvre à l'interface mur minéral - terrain et pour le système de drainage des murs.

Il sera conforme à la norme en vigueur.

Les essais relatifs aux caractéristiques précitées devront répondre aux normes correspondantes.

E2.10 - BLOCS EN BETON (AGGLOMERES)

Les blocs creux ou pleins et les agglomérés à bancher en béton ne devront pas comporter de défauts apparentes telles que fissuration, déformation ou arrachement. Leurs faces doivent être suffisamment rugueuses pour permettre un bon accrochage des enduits et du mortier des joints.

La nature et les dimensions seront précisées par le Maître d'œuvre.

Au moment de leur emploi, ces produits devront avoir été fabriqués depuis plus de 28 jours.

Ils devront avoir les résistances à l'écrasement ci-après :

blocs pleins	8 MPa
blocs creux	6 MPa
agglomérés à bancher	6 MPa

E2.11 - TUYAUX P.V.C. ET FOURREAUX

E2.11.1 - Drainage

Les collecteurs seront constitués de tuyaux P.V.C possédant des fentes perpendiculaires aux génératrices et interrompues dans la partie inférieure pour former une cunette. Le diamètre minimal de ces collecteurs est de 100 mm. Les drains de type agricole pourront être utilisés.

E2.11.2 - Fourreaux pour réseaux enterrés

Voir le chapitre D "Ouvrages et réseau divers".

E2.11.3 - Tuyaux en P.V.C.

Ils sont classés en catégorie II suivant les prescriptions des fascicules N° 70 et 71 du C.C.T.G. Leur épaisseur minimum est fixée à 4 mm Les délais de garantie définis conformément à l'article 441 du dit fascicule doivent correspondre à ceux fixés dans le tableau II, catégorie 2, système B.

E2.11.4 - Fourreaux pour réservation dans les ouvrages

Les fourreaux seront en gaines P.V.C. ou polystyrène d'un type agréé par le Maître d'œuvre sur proposition de l'Entrepreneur.

Ils seront conformes aux normes en vigueur.

Le collage des éléments entre eux s'effectuera à l'aide de colle agréée par le fournisseur des fourreaux et le Maître d'œuvre.

E2.12 - MATERIAUX ET PRODUITS POUR CLOTURES

E2.12.1- Clôtures grillagées

Cette clôture sera du type plastifié simple torsion et sera réalisée à partir de fils durs rendant les mailles indéformables. Le diamètre du fil sera de 3,00 mm et sa résistance à la traction comprise entre 650 et 850 N/mm². Après la galvanisation, une plastification de couleur verte sera mise en place.

Elle sera terminée en partie haute par un picot torsadé de 6 mm et la partie basse sera repliée et bouclée.

Les poteaux seront

soit tubulaires soudés résistant en traction à 320 à 510 N/mm², selon la norme EN 10326. Un guide fil sera installé tous les 500 mm Le dessus des poteaux sera obturé par un cabochon en plastique

soit en té en acier Fe24 percé tous les 500 mm de section :

- 50 X 50X 6 mm pour les piquets,
- 40 X 40X 5 mm pour les jambes de force,

clôture	rouleau x	Poteaux de tension			Jambes de force rondes			Poteaux intermédiaires		
hauteur mm	Hauteur mm	longueur mm	Diamètre mm	Épaisseur mm	longueur mm	Diamètre mm	Épaisseur mm	longueur mm	Diamètre mm	Épaisseur mm
1000	1000	1500	28	1,5	1400	32	1,25	1500	32	1,25
1500	1500	2200	60	2	2200	38	1,5	2000	48	1,5
2000	2000	2700	60	2	2700	38	1,5	2600	48	1,5
2500	2500	3250	60	2	3000	38	1,5	3100	48	1,5

E2.12.2- Clôtures en treillis soudés

Cette clôture sera composée de fils en acier galvanisé, soudés à chaque intersection puis plastifiés de couleur verte. Des picots défensifs de 25 mm de hauteur seront existants sur un seul côté.

Elle sera posée sur de poteaux ronds galvanisés à l'intérieur et à l'extérieur. Ils seront munis d'une feuillure de fixation et le dessus sera obturé par un cabochon en plastique.

La clôture sera fixée aux poteaux par des clips de fixations en inox.

Les fils, qu'ils soient horizontaux ou verticaux auront un diamètre de 3,50 mm.

La résistance à la traction des fils horizontaux sera comprise entre 400 et 550 N/mm², alors que celle des fils verticaux sera comprise entre 600 et 800 N/mm²

clôture	rouleau x	Poteaux de tension			Jambes de force rondes			Poteaux intermédiaires		
Hauteur r mm	Hauteur r mm	longueur r mm	Diamètre e mm	Épaisseur r mm	longueur r mm	Diamètre e mm	Épaisseur r mm	longueur r mm	Diamètre e mm	Épaisseur r mm
1000	1000	1500	44	1	1500	38	1,5	1500	44	1
1500	1500	2300	60	2	2200	38	1,5	2000	48	1,5
2000	2000	2700	70	2	2700	38	1,5	2500	60	2
2500	2500	3250	70	2	3000	48	1,5	3000	60	2

E2.12.3- Clôtures en panneaux

Les panneaux auront une longueur de 3 m et se déclineront en différentes longueurs comprises entre 1000 et 2500 mm. Les fils d'un diamètre de 5 mm seront galvanisés puis plastifiés avec une couche de polyester après qu'une couche d'adhérence ait été appliquée. Les mailles auront une section de 200 x 50 mm et de 100 x 50 mm au niveau des plis (renforts horizontaux). Ces plis procureront une excellente rigidité et robustesse à la clôture. Les panneaux seront pourvus de picot de 28 mm sur un seul côté permettant une pose dans les deux sens (picots en haut ou en bas).

Les poteaux seront tubulaires avec un profil en H, ils seront équipés de feuillures latérales et d'encoches pour permettre la pose des panneaux à l'aide de clips de fixation. Le profil aura une section de 100 x 54 mm et une épaisseur de 2 mm. Des trous seront positionnés tous les 15 cm dans la feuillure pour la fixation des clips métalliques de sécurité à l'aide de boulons de sécurité. Les tubes seront galvanisés intérieur et extérieur puis plastifiés de couleur verte au polyester avec une épaisseur minimum de 60 microns

Dimension des panneaux L x H en mm	Nombre de plis de renfort par panneau	Longueur de poteaux en mm
3000 x 1030	2	1500
3000 x 1230	2	1700
3000 x 1530	3	2000
3000 x 1730	3	2200
3000 x 2030	4	2600
3000 x 2430	4	3200

E2.12.4- Filets brise vue

Les filets brise vue seront constitués d'une matière synthétique, généralement du PVC. Il devra être de couleur verte et suffisamment opaque pour occulter la vision à travers la clôture.

Il aura exactement la même hauteur que la clôture sur laquelle il sera posé.

E2.12.5 - Portails

Sauf stipulation contraire du maître d'œuvre, les portails seront du type barreaudés en acier galvanisé. L'encadrement sera réalisé en tube carré de section 40 x 40 ou 50 x 50 mm selon la largeur du portail. Le remplissage sera réalisé en tube 20 x 20 mm soudés verticalement. L'écartement entre barreau sera de 110 mm conformément aux règles de sécurité actuellement en vigueur. Les tubes constituant un portail seront galvanisés aussi bien à l'extérieur qu'à l'intérieur. Puis ils seront soit revêtus d'une couche de polyester vert sur une épaisseur minimum de 100 microns, soit laissés à l'état galvanisé.

Les portails seront installés soit sur des poteaux acier (dans la majorité des cas) soit sur les piliers en béton. Concernant le premier cas, les poteaux seront en acier galvanisé intérieurement et extérieurement, puis soit revêtus d'une couche de polyester vert, soit laissés en aspect galvanisé. Ils seront soit scellés au sol (longueur plus grande), soit fixés sur platine.

La serrure sera en acier inoxydable résistante. L'entrepreneur fournira, au maître d'œuvre, trois clés par serrure posée. Les gonds seront du type réglable et positionnés de telle façon que l'on puisse avoir une ouverture maximum.

La prestation comprend également le verrou de sol, les arrêtoirs et tout autre matériel nécessaire.

Largeur (mm)	Hauteur (mm)	Nombre de vantaux	Section des poteaux (mm)	Ouverture (en mm)	Espace requis (en mm)
3000	2000	2	100 x 100 x 3	3000	3200
2000	2000	2	80 x 80 x 2	2070	2230
3000	1500	2	100 x 100 x 3	3000	3200
2000	1500	2	80 x 80 x 2	2070	2230
1000	2000	1	80 x 80 x 2	1030	1190
1000	1500	1	80 x 80 x 2	1030	1190

E2.12.6 - Barrières pivotantes

Les barrières pivotantes seront réalisées en acier. Elle composée d'un tube rond en acier galvanisé Ø60 mm La hauteur sera d'environ 620 mm, l'espacement entre les deux barres sera de 230 mm, les barres supérieures et inférieures seront réunies par une autre barre cintrée pour finir en arrondi.

Le système pivotant sera réalisé grâce à des roulements à billes et un pilier en tube acier de section légèrement inférieure, autour duquel s'insérera la barrière. Tous les aciers seront galvanisés intérieurement et extérieurement.

La barrière sera verrouillable grâce à un système de fermeture simple et efficace. Ces systèmes de fermetures et de pivot ainsi que le mode de fixation au sol, seront soumis à l'approbation du maître d'œuvre.

La barrière devra être facilement démontable. Elle sera traitée anti-rouille et finition peinture RAL 7016.

Les barrières auront une longueur s'étalant entre 1000 mm et 4000 mm.

E2.12.7 - Protection contre la corrosion - galvanisation à chaud

La qualité du zinc devra être conforme à la norme NF A 55.101 pour du zinc de première fusion et d'une

classe au moins égale à Z 6.

Le revêtement doit avoir un aspect homogène et lisse, exempt d'imperfections telles que soufflures, piqûres, bavures d'égouttage, trace de chocs. La couche de zinc doit avoir une bonne adhérence (absence de pelage).

En cas de découpage ou soudure d'éléments galvanisés, l'entrepreneur est tenu de peindre les parties altérées avec une peinture contenant 95 % de zinc conditionnée sous forme de bombe à aérosols.

E2.13 - DISPOSITIFS DE RETENUE METALLIQUES - GLISSIERES DE SECURITE

Suivant les indications du Maître d'œuvre, les glissières de sécurité auront le profil A ou B, tous deux définis par l'arrêté du 15 Septembre 1977 publié dans le Fascicule Spécial n° 77.91 bis du B.O.E.A.T.

E2.13.1 - Qualité des composants

L'arrêté susvisé fixe entre autre les caractéristiques des métaux de base, de la boulonnerie, des éléments de glissement et du revêtement de zinc.

E2.13.2 - Types de dispositifs

Les types de dispositifs de retenue, hors ouvrages d'art, sont conformes aux normes françaises ou à défaut, appartiennent à ceux désignés dans la circulaire n° 75/131 du 5 Septembre 1975 publiée dans le Fascicule Spécial n° 75.71 du B.O.E.T

DESIGNATION DES DISPOSITIFS	
Type	Désignation complète
GS4	Glissière simple métallique de type standard à supports standards tous les 4 m.
GS2	Glissière simple métallique de type standard à supports standards tous les 2 m
CRC	Glissière simple métallique de type renforcé avec supports en : C 125 X 62,5 X 25 X 5 tous les 2 m.
GCU	Glissière simple métallique de type renforcé avec supports doubles :C 125 X 62,5 X 25 X 5 + support standard tous les 2 m.
DE4	Glissière double métallique à entretoises de type standard avec supports tous les 4 m.
DE2	Glissière double métallique à entretoises de type renforcé avec supports tous les 2 m.

E2.13.3 - Conditions d'emploi

Type de glissières	Sur accotements		Sur terre plein central	
	Isolement d'un obstacle dur	En crête de remblais	Sans obstacle largeur du TPC	Avec obstacle
GS4	d160	1 d'150 2 150 d' 100		d160
GS2	160 d 120	1 100 d' 050		160 d 120

GRC	120 d 090 implantation	050d'020 ponctuelle	1	120 d 090
GCU	090 d 060 implantation ponctuelle			090 d 060
DE4			300	
DE2			200	

d : distance en mètres mesurée entre le nu avant de la glissière et la face avant de l'obstacle

d' : distance en mètres mesurée entre le nu avant de la glissière et l'arrondi du talus

1 : longueur des supports = 1,50 m

2 : longueur des supports = 2,00 m.

E2.13.4 - Abouts

Les extrémités des glissières métalliques doivent satisfaire aux spécifications des circulaires n° 70.5 du 22 Janvier 1970 et n° 72.58 du 25 Avril 1972.

E2.13.5 - Glissières de sécurité mixtes Métal-bois

Elles sont constituées d'une lisse horizontale Ø 180 à 200 boulonnées sur des supports verticaux bois ou métal. Tous les 2,50 mètres réalisation de pieux de 1,40 m à 2,00 m.

La lisse et les supports seront constitués par des rondins de bois calibrés et traités, liés entre eux au moyen de pièces en acier galvanisé.

Ces supports seront solidement encastrés dans le sol par battage pneumatique ou terrassement et massif de fondation.

L'ensemble devra être conforme aux conditions d'emploi des glissières de sécurité mixte métal-bois de niveau 1 Normes Européennes.

E2.14 - CONTROLE DES MATERIAUX, PRODUITS ET ELEMENTS

L'entrepreneur est responsable de la qualité des matériaux, produits et éléments qu'il fournit, en conséquence, il est tenu obligatoirement, au début du marché et lorsqu'il change de fournisseur, de communiquer au Maître d'œuvre tous les résultats des essais de contrôle de conformité aux spécifications du présent marché,

Le Maître d'œuvre se réserve la possibilité d'effectuer ou de faire effectuer, à tout moment, sur les lieux de production ou sur les chantiers, les contrôles de qualité auxquels il jugera utile de procéder. L'entrepreneur devra mettre à disposition et à ses frais, le personnel nécessaire à l'exécution des opérations sur les chantiers.

A l'issue des opérations de contrôle des fournitures, le Maître d'œuvre prononcera ou l'admission des fournitures ou l'application de réfections ou leur rejet.

Les fournitures rebutées devront être évacuées par l'entrepreneur, à ses frais, dans les VINGT QUATRE (24) heures suivant la décision de rejet.

E2.15 - MATERIAUX, PRODUITS ET ELEMENTS MIS A LA DISPOSITION DE L'ENTREPRENEUR PAR LE MAITRE DE L'OUVRAGE

Selon les cas, le mobilier urbain sera soit fourni et posé par l'entrepreneur, soit fourni par le maître d'œuvre et posé par l'entrepreneur.

Le mobilier urbain à poser se décompose en 4 grandes familles :

- Les bancs
- Les corbeilles de propreté
- Les barrières
- les potelets

E2.16 - LIEUX D'EMPRUNT, DE DEPOT ET DECHARGES

Les lieux d'emprunt et les décharges sont laissés à l'initiative de l'entrepreneur à ses frais et risques. Pour certains matériaux et produits extraits récupérables, des lieux de dépôt définitifs (entrepôts de la commune de LA SEYNE SUR MER)) pourront être mis à la disposition de l'entrepreneur par le Maître de l'Ouvrage.

Le Maître d'œuvre pourra demander, en cours de travaux, que des matériaux ou produits soient évacués par l'entrepreneur dans les lieux de dépôt définitifs.

Les lieux de dépôt provisoires sont laissés à l'initiative de l'entrepreneur ; ce dernier devra cependant suivre les prescriptions que pourra lui donner le Maître d'œuvre en cours de travaux.

E3 - MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

E3.1 - TERRASSEMENTS COMPLEMENTAIRES POUR OUVRAGES

L'Entrepreneur devra la réalisation des terrassements complémentaires. Il devra mettre tous les moyens qui lui semblent nécessaire à la bonne réalisation du terrassement ainsi défini.

L'Entrepreneur aura à sa charge le terrassement du fond de fouille jusqu'aux niveaux définis par le Maître d'œuvre.

E3.1.1 - Généralités

L'Entrepreneur soumettra au visa du Maître d'œuvre, le mode d'amenée des matériels, et les propositions détaillées du mode d'exécution des travaux de terrassements et de blindage, ainsi que les méthodes qu'il compte utiliser pour assurer la stabilité des fronts de taille et des terrains encaissants.

Le programme d'exécution devra comporter au moins les documents suivants :

- Processus de mise en œuvre détaillé avec indication des différentes phases envisagées,
- Dossiers définissant la constitution exacte des ouvrages provisoires, d'étalement, leurs emplacements prévus, les charges qu'ils reçoivent, leur fondation éventuelle,
- Programme d'exécution, donnant pour chaque phase de montage et de mise en place, la description et l'ordre chronologique des opérations,
- Vérification à effectuer en cours de montage,
- Justification concernant l'équilibre statique, la résistance et la stabilité de tous les éléments de la construction, des ouvrages existants et des ouvrages provisoires,
- Levée du point d'arrêt lié à la réception du fond de fouille.

E3.1.2 - Exécution des terrassements à ciel ouvert

Les travaux de terrassement seront conduits conformément aux prescriptions du fascicule 2 du C.C.T.G. Ils consisteront à excaver le terrain à l'abri de parois, maçonnerie, blindage ...

L'exécution des terrassements devra être coordonnée avec la mise en place, si nécessaire, d'un dispositif de soutènement approprié ayant été soumis à l'agrément du Maître d'œuvre pour assurer une stabilité parfaite des fouilles pendant toute la durée des travaux.

Le fond de fouille fera l'objet d'une réception par un géotechnicien rémunéré par l'entreprise (point d'arrêt) avant la mise en place du béton de propreté. L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur la nécessité de limiter la durée pendant laquelle le fond de fouille est à l'air libre.

En cas d'une attente trop longue et donc d'une décompression du fond de fouille, l'Entrepreneur devra terrasser la fouille de 1 m de plus que la côte prévue et substituer ce mètre de sol par du matériau de substitution suivant les règles de l'art (Cf. CCTG)

La tolérance sur les fonds de fouilles est de ± 5 cm. Les excédents d'excavation seront à combler aux frais de l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur prévoira tous systèmes permettant le drainage du fond de fouille (puisards provisoires, pompage, rejets, puits de rabattement) vis à vis des eaux qui peuvent s'y accumuler notamment du fait des eaux de pluie, d'infiltration et de la nappe phréatique.

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur la possibilité de rencontrer des terrains durs nécessitant l'utilisation de moyens mécaniques puissants et adaptés, après agrément du Maître d'œuvre.

E3.1.3 - Etalement des fouilles

L'entreprise devra assurer la stabilité des terrains ainsi mis à nu, si nécessaire avec la mise en œuvre d'un blindage ou, suivant la tenue des terres, au moyen d'un béton projeté armé d'un treillis soudé avec éventuellement mise en œuvre d'un cloutage.

La justification de l'épaisseur et du choix des matériaux proviendra du calcul préalable de ce soutènement provisoire qui sera soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

E3.2 - MISE EN OEUVRE DES BETONS - ETUDES ET CONTROLES

E3.2.1 - Mise en œuvre

Mise en place des bétons

La mise en œuvre des bétons sera réalisée conformément aux prescriptions des articles :

- 74 du fascicule 65A du C.C.T.G. et de son annexe technique T. 36.2
- 12 du fascicule 69 du C.C.T.G.

Complétées des articles suivants et les autres pièces du marché.

Programme de bétonnage

L'Entrepreneur devra soumettre au visa du Maître d'œuvre le programme de bétonnage dans un délai de 15 jours avant tout commencement d'exécution des ouvrages.

Le programme devra préciser :

- La position et la configuration des surfaces de reprise de bétonnage,
- Les dispositions proposées pour la vibration du béton, étant entendu que l'Entrepreneur devra maintenir sur le chantier un matériel en nombre suffisant permettant de suppléer à une défaillance éventuelle des vibreurs en service. Pour la vibration, il ne sera utilisé que des vibreurs à fréquence élevée de 9 000 à 20 000 cycles par minute. La finition des dalles et hourdis sera effectuée par vibration superficielle. Les reprises de bétonnage non prévues aux plans d'exécution sont interdites.

Conditions de température particulières

Les prescriptions de l'article 74.7 du fascicule 65A du C.C.T.G. sont applicables.

Bétonnage par temps froid

Lorsque la température mesurée sur chantier est inférieure à -5°C , la mise en place du béton n'est pas autorisée.

Lorsque cette température est comprise entre -5°C et $+5^{\circ}\text{C}$, la mise en place du béton est autorisée sous réserve de l'emploi de moyens efficaces pour prévenir les effets dommageables du froid. Le programme de bétonnage précise alors les dispositions à prendre.

Après interruption de bétonnage due au froid, le béton éventuellement endommagé est démoli, et il est opéré comme dans le cas des reprises accidentelles.

Toutes ces dispositions devront être soumises avant mise en application à l'agrément du Maître d'œuvre.

Bétonnage par temps chaud

L'effet nocif de certains facteurs atmosphériques tels que le vent, l'ensoleillement, une hygrométrie basse, est considérablement accru par temps chaud.

Pour les périodes où la température mesurée sur chantier est durablement supérieure à 25°C , l'Entrepreneur soumet au Maître d'œuvre, dans le cadre du programme de bétonnage, les dispositions qu'il propose de prendre en complément de celles qui résultent de l'article 74.6 du fascicule 65 A, relatif à la cure du béton.

Lorsque la température du béton au moment de sa mise en œuvre est susceptible de dépasser 40°C , un niveau plus contraignant de ces dispositions complémentaires doit être prévu.

L'Entrepreneur devra définir dans le cadre de son P.A.Q. les dispositions particulières qu'il compte adopter.

Cure

Les prescriptions du fascicule 65A du CCTG relatives à la cure sont scrupuleusement respectées ; en particulier, les coffrages sont laissés en place tant que la cure des faces coffrées est nécessaire, à moins d'assurer une cure par d'autres moyens.

E3.2.2 - Etudes et contrôles

Dispositions générales

L'Entrepreneur a la responsabilité de procéder, à ses frais, aux épreuves sur les bétons, en temps utile pour respecter ses obligations contractuelles relatives au délai d'exécution quels que soient les résultats des dites épreuves.

Confection et transport des éprouvettes

Les moules des éprouvettes sont à la charge de l'Entrepreneur.

Les éprouvettes seront réalisées et conservées suivant les prescriptions des normes NF P 18.404 et 405.

Conditions techniques des essais

Les essais de traction seront effectués par fendage sur cylindre (essai brésilien - norme AFNOR NF P 18.408 de décembre 1981). Les essais de compression seront conformes à la norme NF P 18.406.

Épreuve d'études

D'une manière générale, l'Entrepreneur se conformera à l'article 75.1 du fascicule 65A du C.C.T.G. Cependant l'aspect maniabilité et pompabilité du béton sera plus particulièrement étudié.

Seuls, les bétons B 30 seront soumis à l'épreuve d'étude dans le cadre de la détermination de la

composition des bétons.

Les résultats de ces épreuves d'étude seront tenus à disposition du Maître d'œuvre au moins quinze (15) jours avant le début des fabrications correspondantes.

Le nombre d'éprouvettes, leur dosage et les essais auxquelles elles sont soumises est défini dans l'article 75.1 du fascicule 65A du C.C.T.G.

Dans le cas où les résultats de l'épreuve d'étude d'un béton ne satisferaient pas aux prescriptions du C.C.T.P., l'Entrepreneur devra présenter un nouveau béton d'étude qui soumis aux mêmes essais.

Épreuve de convenance

Les bétons B 30 seront obligatoirement soumis à l'épreuve de convenance.

Ces épreuves de convenance seront réalisées au moins quinze (15) jours avant le début du bétonnage de l'ouvrage.

Il sera exécuté sur le chantier, avant le démarrage des travaux, un béton témoin pour chaque "atelier" de bétonnage. On considère comme atelier de bétonnage, un ensemble déterminé d'appareils, qu'il soit à poste fixe ou déplaçable d'un chantier à l'autre, servi par une équipe déterminée.

Le nombre minimal des éprouvettes soumises à essai sera égal à celui prévu dans l'article 77.1 du fascicule 65A du C.C.T.G.

Toute incorporation entraînera la confection d'un béton de convenance.

Si les résistances à 28 jours ne sont pas au moins égales à celles requises, il appartiendra à l'Entrepreneur de présenter un nouveau béton témoin après avoir apporté à ses installations les améliorations nécessaires.

Épreuve de contrôle

Elle sera réalisée conformément aux prescriptions de l'article 77.2 du fascicule 65A du C.C.T.G.

L'épreuve de contrôle comprendra des essais de résistance à la compression à 7 jours et 28 jours, de résistance à la traction à 28 jours et des mesures de la consistance du béton frais.

Les éprouvettes de contrôle seront réalisées pour chaque partie d'ouvrage à raison de trois prélèvements d'éprouvettes exécutés sur trois gâchées de béton prises au hasard.

Par partie d'ouvrage, on entend les éléments homogènes du point de vue structural et coulés en une seule fois.

Epreuve d'information

Contrairement aux éprouvettes destinées aux épreuves de contrôle (qui sont conservées dans des conditions normalisées), les éprouvettes destinées aux épreuves d'information doivent être conservées dans des conditions étudiées pour représenter au mieux les conditions dans lesquelles se déroule le durcissement du béton de l'ouvrage. Les stipulations de l'article 77 du fascicule 65A seront appliquées.

E3.2.3 - Armatures pour béton armé

Façonnage

La mise en œuvre des armatures pour béton armé sera réalisée conformément aux prescriptions du chapitre 6 du fascicule 65A du C.C.T.G. et complétées par les articles suivants :

- Pour la correction des imperfections de ferrailage, les armatures seront, au besoin, enlevées des coffrages et remplacées correctement après les dressements utiles

- Pour les aciers à haute adhérence, le pliage des barres devra être obligatoirement effectué à la cintreuse mécanique, au mandrin normalisé.

- Le façonnage des barres sur chantier est interdit. Elles devront provenir d'une usine de façonnage et de montage agréée par le Maître d'œuvre.

Mesure de protection du personnel de chantier

L'entrepreneur prend dès le stade des études toutes les mesures de prévention nécessaires contre les risques d'empalement sur les armatures en attente :

- les aciers de moins de 20 mm sont crossés,
- les aciers d'un diamètre supérieur sont munis d'embouts en plastiques.

Les zones de circulation du personnel sont renforcées avant bétonnage (si nécessaire) et couvertes éventuellement par un platelage.

Enrobage minimum - Emploi de cales

Les enrobages minimums sont ceux précisés à l'Eurocode.

Les cales d'enrobage susceptibles d'être déplacées lors de mouvements de ferrailage au bétonnage seront ligaturées aux armatures.

E3.2.4 - Exécution des remblais

(Fasc. 2 du C.C.T.G.)

Les matériaux de remblais sont expurgés des pierres dont la plus grande dimension excède dix centimètres (10 cm).

Ces remblais sont compactés dans les conditions définies à l'article 15 du fascicule 2 du CCTG et conformément aux dispositions du document "Réalisation des remblais et des couches de forme - Guide technique" édité par le SETRA et le LCPC en Septembre 1992.

Les tolérances de mise en œuvre sont de plus ou moins 5 cm sur le nivellement.

E3.3 - TRAVAUX DE MAÇONNERIE (FASCICULE 64 DU CCTG)

E3.3.1 - Prescriptions générales concernant la maçonnerie hourdée

Les pierres et les moellons seront arrosés de manière à être légèrement humides au moment de l'emploi. En cas de réalisation d'une nouvelle maçonnerie sur une ancienne, les surfaces de jonction seront repiquées, nettoyées et lavées.

E3.3.2 - Maçonnerie hourdée de moellons taillés et pierre de taille

Le Maître d'œuvre précisera le type de taille. La pose des moellons se fera suivant le calepin d'appareil visé par le Maître d'œuvre.

Sauf stipulation différente du Maître d'œuvre, l'épaisseur des joints sera de DEUX (2) centimètres. La plus grande différence de hauteur dans une même assise entre moellons équarris ne devra pas dépasser quarante pour cent (40 %) de l'épaisseur du joint.

Le hourdage sera exécuté à bain de mortier de ciment dosé à 350 Kg/m³. Le jointolement en montant est interdit. Il sera exécuté des joints pleins lissés au fer au mortier de ciment dosé à 350 Kg/m³ après avoir dégradé le lit de pose sur une profondeur de TROIS (3) centimètres.

E3.3.3 - Maçonnerie de briques ou de blocs de béton

Avant l'emploi, les briques seront trempées dans l'eau et les blocs en béton soigneusement humectés. Les éléments cassés, fendus ou déchaussés pendant la pose seront remplacés au mortier neuf.

Les joints doivent être décalés d'une assise sur l'autre d'au moins CINQ (5) centimètres. Leur épaisseur sera comprise entre UN (1) et DEUX (2) centimètres. La pose sera exécutée au mortier 350 kg/m³ soufflant.

Si les maçonneries doivent présenter des qualités d'étanchéité, les prescriptions définies au DTU 20.11 relatives à l'exécution des joints ainsi qu'aux caractéristiques des blocs seront respectées.

E3.3.4 - Murs en pierres sèches

La création de murs de pierres sèches de retenue de talus comporte les opérations suivantes :

- Terrassement de mise en forme de talus
- Fondation
- Terrassement de la fondation
- Semelle de béton ferrailé

La fondation sera adaptée au terrain.

Par exemple, si le mur est installé sur la roche, elle ne sera pas nécessaire.

Par contre, en terre meuble, elle devra avoir une profondeur de 0,40 m et sera constituée d'une semelle de béton ferrailé, et elle aura une largeur de 30 % de la hauteur.

Mise en place des pierres soit trouvées sur place, soit en provenance d'une carrière

La création du mur comporte les opérations suivantes :

- Nettoyage des pierres et reprise par taille si nécessaire
- Mise en place des pierres de sorte que le mur ait un fruit de 15 %. On recherchera un équilibre général dans la répartition des pierres de tailles différentes de manière à obtenir un appareillage harmonieux.
- Mise en place d'un ballast de drainage de 0,20 m d'épaisseur entre le terrain naturel et l'appareillage de pierres.
- Mise en place d'un ballast de drainage entre les pierres et le terrain naturel
- Couronnement du mur : les dernières rangées de pierres sont collées entre elles par du ciment sur la face postérieure du mur, d'une manière non apparente.
- Couronnement du mur soit avec des pierres plates, soit avec des pierres rondes ou irrégulières, selon le choix du maître d'œuvre. Les pierres du couronnement seront scellées par du ciment en face arrière du mur d'une manière non apparente.

E3.3.5 - Enduits au mortier de ciment

Travaux préparatoires

L'entrepreneur devra exécuter les travaux suivants :

- sur maçonnerie neuve en briques ou moellons : dégarnissage des joints sur une profondeur égale à deux fois l'ouverture du joint, brossage des joints et du parement, lavage à grande eau,
- sur maçonnerie neuve en béton : piquage de la maçonnerie de manière à ne laisser aucune partie lisse, brossage à la brosse dure et arrosage à grande eau,
- sur maçonnerie ancienne en briques, en moellons ou en béton : les moellons et les briques en mauvais état général seront remplacés. Les parties seront piquées à vif de manière à ne laisser aucune partie lisse, brossées et lavées à grande eau. La rouille des fers d'armature apparents devra être purgée.

Enduits talochés, frottassés

Les enduits seront réalisés en deux couches au mortier de ciment dosé à 350 kg/m³.

La projection des mortiers sera effectuée à la truelle ou à la lance. La couche d'accrochage sera dressée à la règle.

Un délai de 24 jours de séchage sera observé avant application de la couche de finition.

La couche de finition sera dressée à la règle. Les angles et les embrasures seront garnis après le passage de la règle. Puis le parement sera taloché et fini au bouclier une fois l'enduit tassé.

L'exécution de repères est interdite. La tolérance de planéité, correspondant à la valeur de la flèche mesurée sous la règle de 2,00 mètres est limitée à 1 centimètre pour le parement fini.

E3.3.6 - Chape au mortier de ciment

Le support en béton ou au mortier devra être stable, résistant et propre. Il sera employé du mortier de ciment dosé à 500 kg/m³.

La chape sera appliquée sur la forme dès que celle-ci commencera sa prise, sinon l'humidification de la forme sera obligatoire. Le profilage sera effectué à la règle.

La finition sera obtenue par lissage à la truelle et bouchardage. Les reprises entre joints sont interdites.

Tous les QUATRE (4) mètres, les joints de retrait traversant l'épaisseur de la chape, seront exécutés à la truelle. Ces coupures seront accusées au fer à joints.

Après séchage, les surfaces devront apparaître unies et la flèche mesurée à la règle de DEUX (2) mètres ne pas excéder DEUX (2) millimètres.

E3.3.7 - Enduit de parement plastique

Les supports seront conformes à ceux décrits dans le "Cahier des prescriptions techniques de mise en œuvre des enduits de parement plastique extérieurs".

Ces supports seront notamment secs, exempts de graisse, d'affiche et d'une façon générale, de tous corps nuisant à la bonne adhérence de l'enduit.

L'application de la couche de fond sera effectuée à la brosse ou au rouleau en respectant les consommations recommandées.

La mise en œuvre de la couche de finition sera effectuée après séchage et réception, par le Maître d'œuvre de la couche de fond.

L'application sera prévue au rouleau alvéolé (type nid d'abeilles) pour obtenir un maximum de relief. Les angles seront garnis à la taloche.

L'emploi de papier adhésif est imposé pour les coupes franches. Les reprises devront être particulièrement soignées, en tout cas le chevauchement est interdit.

Sauf stipulation différente notée sur la fiche d'identification du produit, aucune application ne sera effectuée si les conditions de température ne se situent pas entre moins CINQ (- 5°)

degrés et plus TRENTE CINQ (+ 35° C) degrés.

E3.4 - ESCALIERS EN MAÇONNERIES DE BETON

Avant la construction des marches, la paillasse sera dressée, constituée par une chape en béton armé type BCS 30 Armature par un treillis soudé ou des profils laminés, noyés dans la chape.

La chape finie aura une épaisseur de 0,10 m.

Suivant le cas considéré, il pourra être demandé que cette paillasse soit accrochée à une semelle servant d'assise au départ de cette paillasse notamment si celle-ci ne repose sur aucun point d'appui. En d'autres cas, cette paillasse sera coulée sur lit de ballast et de gravillons. Des fers de répartition et des épingles seront prévus en attente pendant le coulage de la dalle pour permettre l'accrochage des marches.

Les marches seront construites en béton coulé dans un coffrage qui pourra être utilisé plusieurs fois. Le principe de dimension des marches sera respecté soit : $0,60\text{ m} < 2\text{ H} + \text{L} < 0,64\text{ m}$, sauf prescriptions spéciales du Maître de l'œuvre. Finition des marches à l'enduit frottassé sur marches et contre-marches par du mortier dosé à 400 Kg /m³ (B 6 - 421).

Les escaliers pourront être traités en différents revêtements : terre cuite, dalles de pierres naturelles rustique pour marches et contre marches, dalle béton ou gravillons lavés avec contre marche enduite. Marche en enduit bouchardé, anti-dérapant, la contre marche étant frottassée.

Dans tous les cas de revêtements, il sera prévu un nez de marche ; le calcul du métrage sera au mètre linéaire développé et cumulé

E3.5 - DISPOSITIF DE DRAINAGE

E3.5.1 - Drains

Les drains seront exécutés avec des tuyaux ayant les caractéristiques exigées au présent CTP ; ils seront calés et remblayés avec un matériau drainant soumis au visa du Maître d'œuvre.

Ce matériau sera enveloppé par un géotextile anticontaminant.

Tout défaut d'écoulement entraînera pour l'entreprise l'obligation de refaire à ses frais les ouvrages nécessaires.

E3.5.2 - Géotextiles

La notice de pose du produit agréé par le Maître d'œuvre doit expliquer si une préparation du terrain support peut être nécessaire avant mise en place du géotextile.

La mise en œuvre d'une nappe géotextile nécessite un certain nombre de précautions :

- Au niveau du stockage et des manutentions : protection contre les déchirures, contre les pollutions et les rayons UV,

- Au niveau de l'assemblage : recouvrement des bandes

E3.5.3 - Nappe drainante

La nappe drainante (de type Delta MS ou similaire) retenue après accord du Maître d'œuvre sera posée conformément aux spécifications du fabricant.

E3.5.4 - Complexe drainant à l'arrière des ouvrages.

La pose de la géomembrane se fait directement sur l'ouvrage après affleurage des bavures, ragréage et nettoyage de la paroi.

Le déroulage horizontal commencera par le bas avec la face géotextile côté remblais. Le recouvrement vertical se fera sur 50 cm minimum. La fixation mécanique sera réalisée par clouage tous les 25 cm avec utilisation des entretoises préconisées par le fabricant du produit utilisé.

La moulure de finition en tête collée par fixation adhésive sur le mur sera clouée comme la géomembrane.

Le compactage des remblais sera réalisé en tenant compte de la présence du complexe

E3.6 - CLOTURES

E3.6.1 - Piquetage

Le piquetage des clôtures sur le terrain est effectué contradictoirement par l'entrepreneur en présence du Maître d'œuvre. Il est réalisé de telle sorte que la pente de la clôture ne présente aucune brisure entre deux piquets de tension.

Ce piquetage est matérialisé par des piquets en bois placés au droit de chaque piquet de tension. Les opérations de nivellement ou de débroussaillage éventuellement nécessaires à la pose de la clôture sont à la charge de l'entreprise et incluse dans ses prix.

L'entrepreneur fournit à ses frais la main d'œuvre, les piquets jalons et instruments nécessaires à l'opération de piquetage et à sa vérification. Il est responsable de la conservation des repères pendant toute la durée du chantier.

E3.6.2 - Mise en œuvre des supports

Les supports d'ancrage, de tension ainsi que les supports d'angle sont munis de jambes de force afin de reprendre les efforts de tension. Les jambes de force des supports d'angle sont posées suivant la

bissectrice et placées côté intérieur des emprises. Les jambes de force des supports d'ancrage et de tension sont mises en place dans le même plan que le grillage.

L'alignement des supports intermédiaires se fait sur les supports de tension ou les supports d'angle ou les supports d'ancrage.

Les poteaux doivent être parfaitement verticaux, si les supports sont équipés de contrevent ceux-ci doivent être positionnés perpendiculairement au support et implanté côté déviation.

La fixation au sol des supports se fait, soit par brochage, soit mis en place sur une embase fichée dans le sol, soit par scellement béton.

Quel que soit le mode de pose et la nature du terrain, cette fixation doit résister au soulèvement et contenir les efforts appliqués aux poteaux.

Les jambes de force et les contrevents éventuels doivent résister à un effort d'arrachement au minimum de 50 kg.

Si l'entrepreneur emploie des embrases il doit veiller à la bonne verticalité de celles-ci, afin d'éviter le redressement après enfoncement.

E3.6.3 - Fouilles pour massifs

Les fouilles pour massifs sont exécutées en tout terrain à la pelle, à la main ou avec tout engin approprié selon la nature du terrain.

Les dimensions de fouille sont fonction de celles des massifs calculées par l'entrepreneur en fonction des contraintes appliquées aux supports, de la position des supports, jambes de force et contrevents éventuels et de la nature du sol au droit scellement.

Seuls les matériaux composés d'éléments fins en provenance des fouilles sont régalez sur place. Les matériaux en excédent sont évacués en dépôt provisoire ou définitif aux frais de l'entrepreneur.

E3.6.4 - Scellements

Scellements sur ouvrages (article 32 - fascicule 64 du CCTG)

1) trous : dans la mesure du possible, sur les ouvrages neufs en béton armé, notamment, les trous pour scellements seront réservés au moyen de blocs en polystyrène expansé. Dans les autres cas, sur les ouvrages en maçonnerie ou anciens en béton armé notamment, les trous seront réalisés par carottage ou à défaut à l'aiguille et à la massette.

2) dimensions des trous :

- section : section enveloppe de la pièce à sceller, augmentée de DEUX centimètres (+ 2 cm),
- profondeur : longueur de scellement de la pièce augmentée de CINQ centimètres (+ 5 cm).

3) scellement : les trous nettoyés et lavés juste avant l'opération seront garnis au mortier de ciment dosé à 400 kg/m³ qui devra être piqueté, arasé et lissé à la truelle.

Scellement béton

Les massifs en béton B 25 sont coulés en pleine fouille après mise en place du support. La partie supérieure arrêtée à -5 cm du terrain naturel, sera recouverte de terre fine en provenance des fouilles. Les dimensions seront: section carrée 40 X 40 cm, la profondeur, celle de la longueur de scellement de la pièce augmentée de CINQ centimètres (+ 5 cm).

E3.6.5 - Pose d'une clôture simple torsion

Le grillage est déroulé au sol. La nappe correspondant à un rouleau est fixée à une extrémité soit sur un support d'ancrage, soit par ligatures sur la nappe précédente.

Le grillage est ensuite tendu en exerçant une traction uniforme sur toute la largeur de la nappe de l'ordre de 75 % de la valeur de limite d'élasticité du grillage (environ 1500 kg).

Le grillage étant relevé lors de cette traction, il est raccroché sur chaque support par l'intermédiaire des dispositifs prévus à cet effet. La tension résiduelle par fil sera au minimum de 5 kg/mm² à 30 %. Le grillage est fiché au sol, l'interdistance entre ces fiches étant de 2 m maximum. Ces fiches doivent également résister à un effort d'arrachement de 50 kg.

Piquets

La hauteur des piquets sera égale à celle du grillage à mettre en place augmentée de la longueur de scellement et d'une garde totale de 8 cm : garde basse sous grillage (5 cm), garde haute sur piquet (3 cm).

Jambes de force

Il est imposé :

- une jambe de force simple à chaque extrémité de clôture,
- une jambe de force double à chaque ressaut,
- une jambe de force double à chaque angle.

La fixation haute de la jambe de force se situera dans le milieu de la hauteur comprise entre les deux dernières rangées supérieures des fils de tension.

L'inclinaison des jambes de force avec le piquet sera comprise entre 30° et 45°.

Tendeurs

Il sera imposé un tendeur à chaque ressaut et à chaque angle.

E3.6.6 - Pose d'une clôture treillis soudé

La pose de clôture treillis soudé sera identique à celle décrite ci-dessus à l'article 3.6.5. Néanmoins les fils de tension et les tendeurs ne seront posés que dans les zones à risque quant à la dégradation de cette clôture.

E3.6.7 - Pose d'une clôture en panneaux rigides

La pose des panneaux et poteaux se fera à l'avancement. En cas de terrain pentu, les panneaux seront découpés pour épouser au mieux le profil du terrain.

E3.6.8 - Pose d'un filet brise vue

Le filet brise vue aura la même hauteur que la clôture support. Il sera fixé sur celle-ci à l'aide de petites pièces en plastique qui empêcheront les déchirures du filet sous l'action du vent notamment.

E3.6.9 - Pose d'un portail ou portillon

Ils seront posés en général sur des poteaux en tube acier, mais il sera possible que cette pose s'effectue sur des piliers en béton ou en agglos.

Les poteaux acier seront soit scellés directement dans le sol, après qu'une fouille suffisamment dimensionnée soit ouverte. Le scellement se fera au béton dosé à 350 kg de ciment par m³. La pose des poteaux pourra également selon le cas, se faire sur platine soudée au poteaux et fixée à une fondation en béton, à l'aide d'un scellement chimique ou de tire fond aux dimensions adaptées.

Une fois posé, le portail ou portillon sera réglé en verticalité et horizontalité.

E3.6.10 - Pose d'une barrière pivotante

Les piliers support des barrières seront fixés au sol comme les poteaux des portails ou portillons, c'est à dire soit scellés, soit fixés sur platine.

La barrière s'emboîtera sur ce pilier, d'un diamètre inférieur pour laisser la place pour fixer un roulement à bille.

La fermeture des barrières s'effectuera avec une clavette en acier pré percée pour laisser le passage d'un cadenas. Le trou dans lequel passera cette clavette sera renforcé sur son pourtour, pour éviter toutes déformations.

E3.6.11 - Murs de clôture

La réalisation de murs de ce type comporte notamment :

- terrassement en rigole de 0,50 m de largeur et 0,50 m de profondeur et évacuation des déblais à la décharge,
- fondation par semelle filante coulée en pleine fouille sur une hauteur de 0,30 m en béton B25,
- mur en agglomérés creux de 0,25 m d'épaisseur hourdé au mortier de ciment dosé à 250 kg/m³,
- enduit au mortier de ciment dosé à 250 kg/m³ dressé, taloché sur deux faces conformément,
- chaperon en mortier de ciment débordant de CINQ (5) centimètres de part et d'autre des nus du mur avec incorporation en sous-face de deux gouttes d'eau filantes en PVC. Dans le cas de chaperon préfabriqué, la pose sera effectuée par bain de mortier de ciment dosé à 250 kg/m³,
- joint de dilatation par interposition de polystyrène d'UN (1) centimètre sur toute la hauteur du mur et tous les QUINZE (15) mètres maximum,

E3.7 - GLISSIERES DE SECURITE

E3.7.1 - Supports foncés

Matériel de fonçage

Le fonçage des supports de glissières de sécurité sera assuré par battage, vibrofonçage, ou tout autre procédé donnant des résultats au moins équivalents.

Fonçages des supports

a) prescriptions générales :

L'âme des supports sera disposée parallèlement à la file des éléments de glissement et sera placée du côté de ladite file.

La tolérance d'implantation, en plan, de la face avant "côté circulation" des éléments de glissement est de plus ou moins TROIS centimètres (± 3 cm) par rapport à la position prévue.

La tolérance de hauteur de l'arête supérieure des éléments de glissement par rapport au niveau du sol et du revêtement à l'aplomb de la glissière est de plus CINQ centimètres (+ 5 cm), moins ZERO centimètres (- 0 cm).

Après montage des éléments de glissement, il sera exécuté un réglage fin, de façon que l'arête supérieure des éléments de glissement reste parallèle à la chaussée.

b) glissières de sécurité fixes :

L'emploi d'un casque de battage en acier moulé est imposé. Avant le début du battage de chaque support, la verticalité du support et celle du dispositif de guidage de la sonnette devront être vérifiés à l'aide d'un niveau de maçon.

En cas de refus de battage avant que la tête du support ait atteint le côté imposé, l'entrepreneur devra :

- si la fiche est au moins égale à CINQUANTE centimètres (50 cm) et après accord préalable du Maître d'œuvre, couper le support à la côte imposée,
- dans le cas contraire, les supports seront arrachés et ne pourront être réutilisés qu'après agrément du Maître d'œuvre.

Le Maître d'œuvre pourra exiger le remplacement, aux frais de l'entrepreneur, des supports qui, après fonçage, présenteraient l'une ou l'autre des déficiences ci-après :

- pliure,
- déchirure,
- flambage,
- voilement.

c) Glissières de sécurité amovibles :

Le fonçage des gaines en acier sera exécuté par battage. Les supports seront foncés à la masse à l'intérieur des gaines préalablement remplies de sable de blocage.

d) Glissières de sécurité mixtes métal-bois :

L'implantation et la mise en œuvre devront être conformes aux prescriptions du niveau 1 Normes Européennes et en tout état de cause conformes au fournisseur.

Tolérances : La génératrice supérieure de la lisse doit être à une hauteur de 70 cm, par rapport au niveau du sol, mesuré sur une bande de 50 cm de large en avant de la lisse.

E3.7.2 - Supports fondés

Fouilles

En bordure de chaussées comportant des assises rigides, l'emploi d'engins de terrassement à percussion est soumis à l'autorisation préalable du Maître d'œuvre, celui de marteaux piqueurs type brise-béton ou similaire est interdit ainsi que l'emploi d'explosifs.

Les fouilles pour pose de gaines préfabriquées en béton devront avoir une forme circulaire dont la plus grande dimension n'excède pas le diamètre extérieur de la gaine de plus de DIX centimètres (+ 10 cm).

Composition, mise en place du béton

Le béton de ciment sera dosé à 250 kg/m³, aucun programme de bétonnage n'est demandé.

Le béton sera coulé à pleine fouille, sa mise en place sera parfaite par damage.

E3.7.3 - Montage des éléments de glissement

Les éléments de glissement devront être assemblés de façon que leur extrémité, prise dans le sens de la circulation, recouvre l'origine de l'élément suivant.

Toutes les têtes de boulon devront être placées du côté de la face avant "coté circulation" des éléments de glissement.

E3.7.4 - Entretien pendant le délai de garantie

Pendant le délai de garantie, l'entrepreneur devra, à ses frais, procéder par sondages et de manière périodique, à la vérification du serrage, tant des boulons de fixation des éléments de glissement sur leurs supports que des boulons de liaison des éléments de glissement entre eux et éventuellement, exécuter les corrections de serrage qui s'avéreraient nécessaires.

E3.8 - MASSIFS DE FONDATION

Les massifs pour supports seront en béton B30

Les assises des armoires de commande seront en béton B25 minimum.

Les dimensions des massifs devront assurer la stabilité des supports, être conformes aux spécifications techniques prescrites par le fabricant, sans tenir compte de la butée des terres.

Les massifs seront coulés à pleine fouille. Si les massifs sont coulés en deux fois, Le titulaire devra

prévoir un ferrailage de reprise calculé en conséquence.

Au coulage du béton, les gaines souples pour les câbles de basse tension et pour la câblette seront disposées pour assurer le passage. Ces gaines souples dépasseront de 80 cm au-dessus du massif d'ancrage. Les fourreaux devront être implantés de manière à déboucher dans l'axe du support.

Aussitôt les fouilles exécutées le ferrailage et les tiges mises en place, le béton sera coulé et vibré à l'aide d'une aiguille vibrante. La surface devant recevoir le support sera parfaitement plane.

Les ouvrages y seront fixés par l'intermédiaire de tiges à scellements galvanisées conformes aux spécifications du fournisseur.

Ces tiges devront être noyées dans les massifs lors de leur confection. Leur écartement au cours de la coulée étant maintenu par un gabarit spécial confectionné.

Le dessus des massifs devra être parfaitement dressé pour assurer une parfaite verticalité des supports ou armoires.

Un bouchon perdu rempli de graisse recouvrira entièrement l'écrou et l'extrémité de la tige de scellement.

Cas particuliers

Dans le cas de massif spéciaux ou de terrains particuliers, l'entreprise fera réaliser des études de sol pour connaître la portance de sol.

L'entreprise devra fournir des notes de calcul de dimensionnement du massif, y compris des ferrailages éventuels, optimisés en fonction de la portance trouvée et des spécifications techniques des constructeurs des mats à lever et vérifié par un bureau de contrôle agréé.

Dans le cas de poteau provisoire, l'ensemble confectionné avec le béton vibré, les tiges à scellement et le fourreau pour le passage du câble sera calculé de façon à assurer une parfaite stabilité ainsi qu'une résistance à la prise au vent.

Ce lest devra être utilisable plusieurs fois.

E3.9 - PROTECTION CONTRE LA CORROSION - PEINTURAGE

E3.9.1 - Travaux de protection des ouvrages métalliques contre la corrosion (fascicule n° 67 du CCTG)

1- Préparation du support

Les surfaces devront être nues ou remises à nu par nettoyage, décapage et dépoussiérage.

Dans le cas d'écailles de rouille, le décapage mécanique sera précédé d'un piquetage avec grattage et brossage.

La surface préparée devra présenter un degré de décapage SA3 de l'échelle suédoise S.150 55900. Ce degré sera ramené à SA 2,5 dans le cas où la fiche d'agrément du système de protection l'autorisera. La rugosité, égale à DIX HUIT (18) gros ou fin en fonction de l'agrément est mesurée en rugotest n° 3. L'acceptation, par le Maître d'œuvre des surfaces préparées est obligatoire.

2- Application du système de peinture

L'application sera effectuée à la brosse ou au pistolet conformément aux dispositions de l'article 10 du fascicule 67 du CCTG et aux précisions de la fiche d'agrément.

Les délais de séchage et les conditions de dilution devront être scrupuleusement respectés.

3- Protection des travaux

L'entrepreneur assurera à ses frais, la protection des travaux aussi bien pendant leur exécution contre les intempéries qu'après finition contre les risques de chantier.

4- Contrôle

Le contrôle des éléments finis portera sur :

- l'aspect de la surface peinte qui devra être lisse, unie, sans souillure, poussière ou défautuosité initiale, d'une couleur uniforme, l'épaisseur et la couleur.

E3.9.2 - Peinturage sur bois - ciment

Ces travaux seront conduits conformément aux instructions du Cahier des Charges applicable aux travaux de peinture (DTU 59-2) en respectant notamment les travaux préparatoires suivants :

- enlèvement des souillures,
- dépoussiérage,
- application à la brosse de la couche d'impression.

La protection des travaux sera assurée conformément au CCTP.

N° de prix : PN2

Libellé : Plus value au prix 3-13, Fourniture et mise en œuvre de géotextile depolluant

Unité : M^2

Quantité : 50

A/ Fraïssé directs

[illegible]

Totaux A1	310.00 €	- €	310.00 €	- €
Total A2				

B/ Frais généraux et impôts

siège	15 % de A1	-	€
chantier	15 % de A1	46,50	€
sous-traitant	15 % de A2	-	€

Total B

C/ Bénéfices et aléas

Total C= 3% de (A+B)

MONTANT TOTAL HT = (A+B+C)

367.20 €	arrondi à	367.20 €
	soit	7.34 € / M2

Quantité : 80

Cadre SS détail des prix - M6C La sayna.xls

9 286,48 €	arrondi à 9 286,48 €
	solt 116,08 € / M2

N° de prix :	PN5
Libellé :	Démolition Enrobé amianté au Moyens d'extraction Ep 8cm Maxi y compris évacuation
Unité :	M2
Quantité :	330

Aj Frais directs

Designation	Unité	Quantité	Main d'Œuvre		Matériel		Fournitures		Travaux sous-traités
			PU	total	PU	total	PU	total	
Démolition d'enrobés amiantés au moyen d'engins d'extraction (pelles hydrauliques chargeurs) sans rabotage y compris évacuation	M2	330		- €		- €		- €	9 230,00 €
En Polybenne alou Body liner mise en CET ISDD Y compris taxe environnementale	T	60		- €		- €		- €	25 300,00 €

Total A1
Total A2
Total A=A1+A2

-	€
34 530.00	€

34 530,00 €

1

34 530,00 €

B/ Frais généraux et impôts

**siège
chantier
sous-traitant**

15 % de A1
15 % de A1
15 % de A2

-	€
-	€
5 179,50	€

Total B

5 179,50 €

Cf Bénéfices et aléas

Total C= 3% de (A+B)

1 191,29 €

MONTANT TOTAL HT = (A+B+C)

40 900,79 €	arrondi à	40 900,79 €
	soit	123,94 € / M2

Pôle Technique / Direction des Infrastructures

Cadre SS détail des prix - MBC La semaine

Quantité : 330

[illegible]

-	€
32 880.00	€

38 946.36 €	arrondi à	38 946.36 €
	soit	118.02 € / M2