



## **MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX**

### **CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES**

#### **OBJET DU MARCHE**

**Travaux d'entretien de trottoirs et de grosses réparations  
2018-2021**

## SOMMAIRE

### CHAPITRE I -DESCRIPTION DES OUVRAGES

1.1 GENERALITES	5
1.2 TRAVAUX COMPRIS DANS LE MARCHE	6
1.3 ORGANISATION ET PREPARATION DES TRAVAUX	10
1.4 CONDITIONS GENERALES D'EXECUTION DES TRAVAUX	11

### CHAPITRE II 13

2.1 GENERALITES	14
2.1.1 PLAN D'ASSURANCE QUALITE	14
2.1.2 PROVENANCE DES MATERIAUX	14
2.1.3 AGREMENT DES MATERIAUX	14
2.1.4 RECEPTION DES MATERIAUX	14
2.2 TERRASSEMENTS	15
2.2.1 DEBLAIS	15
2.2.2 REMBLAIS D'EMPRUNT	15
2.2.3 MATERIAUX POUR COUCHE DE FORME	15
2.2.3.1 - En matériaux concassés de carrière	15
2.2.3.2- En provenance du chantier ou d'un emprunt	15
2.3 OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT	16
2.3.1 CANALISATIONS	16
2.3.2 OUVRAGES ANNEXES	16
2.3.3 DISPOSITIF DES EQUIPEMENTS	16
2.4 MORTIERS, BETONS,	16
2.4.1 MORTIERS-BETONS	16
2.4.1.1 - Mortiers	17
2.4.1.2 - Béton armé ordinaire	17
2.4.2 OUVRAGES PREFABRIQUES EN BETON	18
2.4.3 DESTINATION DES BETONS	18
2.4.4 CONSTITUANTS DES BETONS ET MORTIERS	18
2.4.4.1 Ciments (Cf. fasc. 65 art 24.2.1.1. et fasc. 65 art 72.1)	18
2.4.4.2 Granulats (F 65 Art. 24.2.2 alinéa 2 et F 65 A - Art.	19
2.4.4.3 Eau de gâchage (F 65 A - Art. 72.3)	20
2.4.4.4 Adjuvants (F 65 A - Art. 72.4)	20
2.4.5 FABRICATION, TRANSPORT ET MANUTENTION DES BETONS	20
2.4.5.1 Fabrication des bétons	20
2.4.5.2 Emploi de bétons prêts à l'emploi (B.P.E.) préparés en usine	20
2.5 LIANTS BITUMINEUX	20
2.5.1 CONTROLE DU LIANT	21
2.6 CARREAUX EN TERRE CUITE	21
<b>CHAPITRE III</b>	<b>23</b>
3.1 PRESCRIPTIONS GENERALES	24
3.1.1 ETUDES DE LABORATOIRES , ESSAIS ET EPREUVE	24
3.1.2 DEPOTS	24
3.1.2.1 - Dépôts définitifs	24
3.1.2.2 - Dépôts provisoires	24

Accord-cadre à bons de commande TROTTOIRS

3.1.3	SIGNALISATION VERTICALE ET HORIZONTALE TEMPORAIRE	25
3.1.4	INSTALLATION DE CHANTIER	25
3.2	PLAN GENERAL D'IMPLANTATION ET PIQUETAGE OUVRAGES	25
3.2.1	PLAN GENERAL D'IMPLANTATION	25
3.2.2	PIQUETAGE GENERAL	26
3.3	OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT	26
3.4	MISE EN OEUVRE DE GRAVES NON TRAITEES	26
3.4.1	COMPOSITION DES MELANGES	27
3.4.2	P.A.Q	27
3.4.3	REPANDAGE	27
3.4.4	COMPACTAGE	27
3.5	ENDUIT DE SCELLEMENT	27
3.6	ENDUIT PREGRAVILLONNE	28
3.7	ENROBES	28
3.7.1	EXECUTION DES MATERIAUX ENROBES	28
3.7	BORDURES – CANIVEAUX (Fascicule 31 C.C.T.G)	30

## CHAPITRE I

### DESCRIPTION DES OUVRAGES

## **1.1 GENERALITES**

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières définit les spécifications des matériaux et produits, et leurs conditions de mise en œuvre pour les travaux d'entretien et de grosses réparations sur les trottoirs de la commune de VALENCE D'AGEN.

### **1.1.1 NOTES GÉNÉRALES IMPORTANTES**

Avant tout démarrage des travaux, l'entrepreneur devra transmettre une intention de travaux aux différents services techniques et administrations.

L'entreprise adjudicataire se doit de prendre toutes dispositions pour assurer la pérennité des ouvrages jusqu'à la réception définitive des travaux et l'obtention du Certificat de Conformité.

L'entrepreneur est réputé avoir pris connaissance des lieux avant la remise de son offre et que les prix fournis par lui s'entendent pour des ouvrages entièrement terminés, édifiés selon les règles de l'art, avec des matériaux de première qualité et comprennent toutes les taxes et sujétions nécessaires à leur parfaite exécution et entier achèvement.

Les prix comprennent également tous les moyens de pose et fourniture, leur incorporation aux ouvrages existants ainsi que les essais de matériaux et fournitures d'échantillons ordonnés par le Maître d'Ouvrage ou le bureau de contrôle.

L'entrepreneur devra se mettre en rapport avec les différents services techniques et administrations avant toutes exécutions afin d'avoir l'accord sur les travaux à réaliser.

Pendant toute la durée des travaux, et jusqu'à la réception, le titulaire du présent marché sera responsable de tous les vols, détournements, dégradations ou destructions de toute nature causés aux ouvrages qu'il a exécutés ou entrepris, ou au matériels, matériaux, engins, outils, entreposés par lui.

### **1.1.2 SUJÉTIONS**

Il est rappelé qu'il sera fait référence aux documents d'ordre général notamment :

- pour le maintien de la circulation sur les voies publiques et leur nettoyage.
- pour la signalisation du chantier de jour comme de nuit.
- pour les précautions à prendre au voisinage des réseaux existants tels que :
  - eau, assainissement France Télécom et surtout au voisinage des lignes électriques aériennes ou souterraines.
- pour les demandes écrites de renseignements auprès des Services Publics avant tout commencement des travaux.
- pour assurer la continuité dans les évacuations des eaux usées, eaux pluviales, eaux de surface et eaux souterraines des riverains affectés par les travaux.
- pour assurer la continuité dans la distribution d'eau, gaz, électricité et téléphone des riverains affectés par les travaux.

Marché à bons de commande TROTTOIRS

- pour l'hygiène, la sécurité et la police de chantier.
- pour la coordination des travaux de V.R.D; avec les autres corps d'état, réservations, raccordements, transferts d'ouvrages avec constat écrit, essais et mise en service etc.
- pour tous rapports demandés par l'administration et la commune.
- pour les tranchées de toute nature qui ne seront tolérées ouvertes que pendant une durée maximale de 15 jours et par tronçons de 50 m.
- pour le réglage et le scellement définitif de tous les ouvrages de surface, tampons, bouches à clé etc... sur les sols finis.
- pour la mise à disposition de personnels et de matériels nécessaires aux investigations de contrôles demandés par le Maître d'Œuvre.
- En fin de journée, toutes les précautions seront prises par l'entrepreneur pour le libre accès aux habitations en voiture et à pied des riverains (remblaiement, platelages etc..)

### **1.1.3 SÉCURITÉ ROUTIÈRE**

Pendant toute la durée du chantier, l'entrepreneur devra installer, à ses frais, une signalisation routière (panneaux, rubans, feux tricolores etc..)

Cette signalisation fera l'objet d'une demande auprès des autorités compétentes.

### **1.1.4 RÉCOLEMENT**

Il sera établi par un géomètre expert agréé par les services municipaux.

En vue de son intégration dans une banque de données le plan de récolement sera réalisé sous forme de plan numérique rattaché au système de coordonnées LAMBERT et au nivellement générale de la France. Une sortie graphique sera fournie en même temps qu'une disquette pour le fichier informatique ce dernier sera de type ASCII organisé par objets regroupés en classes ou couches selon le cahier des charges déposé en Mairie.

\* Le plan général au 1/200 du réseau avec tous les renseignements utiles sur les traversées spéciales

\* Une notice détaillée spécifiant la marque, le type et les caractéristiques des différents appareils et matériels installés.

\* Les indications altimétriques dans le système NGF des ouvrages, bouche à clé etc..

\* Les indications planimétriques, cotation des ouvrages par rapport aux points fixés (masses bâties, bordures etc..) en coordonnées rectangulaires ou par triangulation.

## **1.2 TRAVAUX COMPRIS DANS LE MARCHE**

A titre indicatif, les travaux comprennent :

### **1.2.1 TRAVAUX PREPARATOIRES**

- Installation, signalisation temporaire de chantier comprenant notamment:

Marché à bons de commande TROTTOIRS

- la fourniture, le transport, le déplacement et le repliement de tout le matériel (conformément aux articles 27,31 et 37 du C.C.A.G),
  - l'exploitation, la surveillance de jour comme de nuit, y compris samedi, dimanche et jours fériés des dispositifs de signalisation adaptés à l'avancement du chantier,
  - le levé du terrain naturel par profil en travers ou la validation par l'entreprise du cahier de profils en travers fourni par le maître d'ouvrage,
  - la confection du Plan d'assurance de la Qualité (contrôle externe et interne), concernant la fourniture des granulats (fascicule 23 du C.C.T.G) et la mise en œuvre des graves non-traitée, graves bitumes et bétons bitumineux (fascicules 25 et 27 du C.C.T.G)
  - le pilotage de la circulation par alternat manuel, ou tricolore
  - la réalisation d'un constat d'huissier si nécessaire.
  - la fourniture du planning et des phasages du chantier conformément au C.C.A.P
  - le plan de signalisation
  - la réalisation des différents accès au chantier, ainsi que l'entretien de la voirie existante empruntée par le parc des engins de l'entreprise
- la préparation des lieux de dépôts provisoires et définitifs
- la mise en place des dispositifs de nettoyage des véhicules à la sortie des chantiers sur les voies publiques,
  - tous les frais d'implantation et de piquetages prévus au C.C.A.P et C.C.T.P
  - le transport, l'équipement en matériels d'essais et de conservation des échantillons, l'entretien et le repliement du laboratoire de chantier
  - les bureaux et baraquements de l'entreprise et toutes les installations prévus au C.C.A.P,
  - la protection des réseaux rencontrés,
  - les branchements de toutes natures nécessaires au fonctionnement des matériels (eau, énergie,...)
  - une baraque de chantier ou un local mis à disposition du maître d'œuvre et du coordonnateur d'une superficie utile d'au moins 15m<sup>2</sup>. Cette construction à proximité des travaux, sera éclairée, chauffée, et équipée d'un téléphone, d'une table et 6 chaises (ou bancs d'une capacité de 6 personnes)
  - le transport de tout le matériel à pied d'œuvre,
  - l'établissement d'une déclaration d'intention de commencer les travaux, adressée aux différents gestionnaires de réseaux
  - la réalisation et la fourniture du plan de récolement sur support papier et numérique
- Conformément aux prescriptions du CCAP,
- A la fin des travaux:
- la remise en état des lieux et en particulier:
    - \* la zone d'installation de chantier,
    - \* les zones de dépôts provisoires et définitives.

### **1.2.2 LOCATIONS ET TRAVAUX EN REGIE**

- la mise à disposition, à l'heure de travail effectif, d'un camion 6x4 avec chauffeurs

- la mise à disposition, à l'heure de travail effectif, d'une pelle mécanique (minimum 120 CV) avec chauffeurs
- la mise à disposition, à l'heure de travail effectif, d'une mini-pelle mécanique avec chauffeurs
- la mise à disposition, à l'heure de travail effectif, d'un brise roche hydraulique
- la mise à disposition, à l'heure de travail effectif, d'un maçon y compris les locations de matériel, du transport à pied d'œuvre, de l'amené et repli du matériel des fournitures de matériaux pour réaliser les travaux de maçonnerie (ciment, eau, sable, etc.)

### **1.2.3 DEMOLITION ET DEPOSE**

- démolition de trottoirs de toutes natures par tous moyens mécaniques ou manuels y compris l'évacuation des déblais
- démolition de trottoirs de toutes natures par tous moyens mécaniques ou manuels y compris l'évacuation des déblais, et la récupération avec soin des pavés de porphyre et autobloquants avec nettoyage et stockage pour réemploie
- décroulage de trottoirs en béton bitumineux par tous moyens mécaniques ou manuels y compris l'évacuation des déblais
- démolition de bordures et caniveaux de toutes natures par tous moyens mécaniques ou manuels y compris l'évacuation des déblais
- démolition de bordures et caniveaux en récupération de toutes natures par tous moyens mécaniques ou manuels y compris la récupération avec soin et le stockage pour réemploie.
- démolition de dalles granit par tous moyens mécaniques ou manuels y compris l'évacuation des déblais
- dépose de bornes avec soin par tous moyens mécaniques ou manuels y compris l'occultation des trous de scellement.

### **1.2.4 BORDURES, CANIVEAUX ET BORNES**

- pose de bordures et caniveaux de tous types ( la fourniture ou récupération) y compris le radier de pose et les raccordements aux ouvrages existants
- Fourniture et pose de dalles granit y compris la préparation du support, le radier de pose et les raccordements aux ouvrages existants
- pose de bornes de tous types ( la fourniture ou récupération) y compris le radier de pose et les raccordements aux ouvrages existants
- réalisation de joints (hydrauliques ou résines) y compris la suppression des joints existants, le nettoyage de la gorge et le nettoyage des surfaces traitées

### **1.2.5 TERRASSEMENTS**

- décaissements de toutes natures y compris le piquetage, le sciage, l'extraction, le transport et l'évacuation
- la mise en œuvre d'une couche de réglage en gnt 0/20
- la mise en œuvre d'une couche de réglage en grave bitume
- la mise en œuvre de grave ciment

Marché à bons de commande TROTTOIRS

- la réalisation de poutre de rive y compris le réglage et le compactage du fond de forme et la mise en œuvre de gnt 0/20

### **1.2.6 TROTTOIRS**

- mise en œuvre d'une couche d'imprégnation
- mise en œuvre d'un bicouche
- mise en œuvre d'un bicouche ocre
- mise en œuvre d'un tricouche
- mise en œuvre d'un enrobé à froid
- mise en œuvre d'un béton bitumineux 0/6
- mise en œuvre d'un béton bitumineux rouge 0/6
- mise en œuvre d'un béton fibre
- mise en œuvre d'un béton désactivé
- la réalisation d'un trottoir en pavés de porphyre 10x10 (joints hydrauliques ou joints résine)
- la réalisation d'un trottoir en pavés de porphyre 10x10 en récupérations (joints hydrauliques )
- la réalisation d'un trottoir en carreaux en terre cuite de 16x16x2.1
- la réalisation d'un trottoir en pavés autobloquants
- la réalisation d'un trottoir en pavés autobloquant en récupérations
- la réalisation d'un trottoir finition béton et galets
- mise en œuvre de grave calcaire castine en 0/6
- mise en œuvre de grave calcaire castine en 0/20

### **1.2.7 MISE A NIVEAUX DE REGARDS**

- mise à la côte des différents regards de visite, grilles avaloires, compteur d'eau, bouches à clé, vannes gaz, chambre de tirages de toutes tailles y compris la fourniture la dépose et la pose les rehausse si nécessaire et toutes sujétions comprises.

### **1.2.8 EQUIPEMENTS**

- fourniture et pose de regards de branchements et compteur d'eau, de caniveaux à grilles, de gargouilles de toutes tailles y compris les terrassements, le radier de pose, la fourniture et pose d'éléments préfabriqués, les raccordements, les scellements des cadres, les différents sciages des supports et toutes sujétions comprises.
- Les reprises d'enduits en pied de maçonnerie
- fourniture et pose de canalisation (PVC ou fonte) en DN 100 et 150
- fourniture et pose de regard de type T en 500 et 700

### **1.2.9 FONTE DE VOIRIE**

- fourniture et pose de fonte de voirie (tampons et cadres) de toutes tailles y compris les terrassements, les scellements des cadres, toutes sujétions comprises.
- fourniture et pose de fonte de voirie (tampons seuls) de toutes tailles , toutes sujétions

### 1.3 ORGANISATION ET PREPARATION DES TRAVAUX

Conformément au C.C.A.P et au C.C.T.P, le tableau ci-après comporte une liste non exhaustive des principales opérations à exécuter par l'entrepreneur pour l'organisation et la préparation des travaux .

DESIGNATION DES OPERATIONS	REFERENCES	DOCUMENTS A ETABLIR PAR L'ENTREPRENEUR	DOCUMENTS A ETABLIR PAR LE MAITRE D'ŒUVRE	DELAIS
Piquetage	Art 7 C.C.A.P	- Piquetage	Procès verbaux contradictoires	10 jours à compter de la date de notification du marché
Programme d'exécution des travaux	Art 8 C.C.A.P	- Note technique - Planning		10 jours à compter de la date de notification du marché
Visa du programme			Visa et observations	5 jours à compter de la date de réception du programme
Mise à jour du programme		- Planning		Tous les 15 jours
Projet des installations de chantier		- Plans - notices		10 jours à compter de la date de notification du marché
hygiène et sécurité	Art 8 C.C.A.P	- Notice		10 jours à compter de la date de notification du marché

Plan de signalisation provisoire – désignation du responsable de la signalisation	Art 8.4.6 C.C.A.P	- Plans - Notices		10 jours à compter de la date de notification du marché
Agrément des modalités de signalisation			Agrément	5 jours à compter de la date de présentation des documents
Plans d'Assurances de la Qualité et Fiches techniques produits	Fasc 23, 25, 27 du C.C.T.G et norme XP P.18-540	- P.A.Q - F.T.P		10 jours à compter de la date de notification du marché
Agrément du P.A.Q et des F.T.P	Fasc 23 du C.C.T.G		Schéma Directeur de la Qualité	15 jours à compter de la date de réception des documents

#### **1.4 CONDITIONS GENERALES D'EXECUTION DES TRAVAUX**

L'entreprise devra veiller à la bonne conservation des canalisations publiques ou privées situées dans les emprises du chantier.

#### **1.5 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIÈRES**

##### **1.5.1 CONFORMITE AUX NORMES ET REGLEMENTS**

D'une façon générale, l'exécution des travaux et conditions de réception seront conformes à tous les règlements officiels parus un mois avant la remise de la soumission :

- Disposition des normes françaises.
- Cahier des prescriptions communes applicables aux marchés des travaux publics de l'état relatifs aux ouvrages fascicule n° 2 : terrassements généraux ; N° 68 : travaux de fondations d'ouvrages : n° 70 : assainissement, etc...) directive du SETRA.
- Prescriptions des cahiers des charges du CSTB et en particulier DTU n° 12 et 13 (travaux de terrassement et cahier des clauses spéciales

##### **1.5.2 MATERIAUX ET CONTROLE POUR REVETEMENTS ET CHAUSSEES**

- les matériaux pour chaussées (grave, ciment, laitier, matériaux bitumes) sont définis dans les directives de SETRA (CT mai 1971), et doivent respecter les exigences indiquées sur les fascicules des CCTG suivants :

Marché à bons de commande TROTTOIRS

- granulats, matériaux élaborés et graves
- Fascicules 23 - 25- 63
- liants hydrocarbonés, graves - bitumes, enrobés :
- Fascicules : 24 - 25- 26- 27
- liants hydrauliques, graves - ciments bétons :
- Fascicule n° 3 - 25 - 26 - 27 - 63 – 65
- bordures, caniveaux, pavés, trottoirs :
- Fascicules : 23-29-31-32
- Aciers béton et ouvrages assainissement :
- Fascicules n°4 - 70

Les volumes s'entendent matériaux mis en place et compactés.

On se reportera, pour les modalités d'exécution, aux directives de SETRA (mars 1969, février 1972) et au cahier des charges des Ponts et Chaussées.

Les essais de contrôle seront réalisés suivant les modes définis par le cahier des charges des Ponts et Chaussées, aux frais de l'entreprise jusqu'à l'obtention de résultats positifs.

#### **1.5.4 TOLERANCES D'EXECUTION**

- tolérance par rapport aux niveaux théoriques :
- couche de fondations + ou - 2 cm
- couche de base : 1 cm
- couche de roulement : 1 cm
- flache sous règle de 3,00 m : 1 cm pour les couches de base 5 mm pour la couche de roulement.
- Au-delà la zone concernée sera refaite.
- il ne sera compté aucune plus-value pour surépaisseur ou surlargeur éventuelles dues à l'imprécision des fouilles ou aux erreurs de dimensionnement.

#### **1.5.5 LIAISON AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT**

- L'entrepreneur doit prendre contact avec les concessionnaires chargés de la distribution des fluides, éclairage extérieur, distribution d'eau, etc...
- l'entrepreneur a obligation de tolérer l'activité d'autres entreprises, de leur laisser la possibilité d'accès et de travail suffisant et lorsque ces travaux sont à exécuter sur son propre chantier, de laisser le champ libre pour qu'elles réalisent leurs travaux dans de bonnes conditions. Pendant toute la durée des travaux et jusqu'à réception provisoire, l'entrepreneur du présent lot sera responsable de tous vols, détournements, dégradations ou destructions de toutes natures causées aux ouvrages qu'il a exécutés ou entrepris, ou aux matériels, matériaux, machines, engins, outils entreposés par l'entrepreneur.

**CHAPITRE II**

**PROVENANCE ET SPECIFICATION  
DES MATERIAUX**

## **2.1 GENERALITES**

### **2.1.1 PLAN D'ASSURANCE QUALITE**

Le titulaire du marché est responsable de la qualité des granulats fournis et s'engage sur les caractéristiques figurant dans la partie contractuelle des Fiches Technique de Produits. Ces F.T.P seront conformes aux modèles annexés au fascicule 23 (approuvé par le décret n° 98-28 du 8 janvier 98) ou contiendront les mêmes caractéristiques du ou des produits. Le P.A.Q, sera établi conformément au cadre type annexé aux fascicules 23.

### **2.1.2 PROVENANCE DES MATERIAUX**

La provenance des matériaux devra être soumise à l'agrément du Maître d'Oeuvre, en temps utile, pour respecter le délai d'exécution contractuel et au maximum dans un délai de dix (10) jours ouvrables à compter de la notification de l'approbation du marché. Les matériaux destinés à la construction des ouvrages devront provenir de carrières ou d'usines agréées par le Maître d'Œuvre.

### **2.1.3 AGREMENT DES MATERIAUX**

Les éléments à soumettre à l'agrément du Maître d'Oeuvre, en exécution des clauses du marché, devront être présentés par l'entreprise en temps voulu pour ne pas retarder la préparation du chantier et l'exécution des fournitures et travaux. Le Maître d'Oeuvre se réserve un délai de deux (2) semaines pour faire connaître sa décision, ce délai courant à partir de la date à laquelle auront été fournis tous échantillons de fabrication et tous renseignements propres à justifier les propositions de l'entrepreneur. Le Maître d'Oeuvre conservera un échantillon conforme au modèle agréé et pourra exiger la remise de plusieurs échantillons des essais. La fourniture de tous les échantillons est à la charge de l'entrepreneur.

### **2.1.4 RECEPTION DES MATERIAUX**

Avant leur emploi, tous les matériaux inclus dans le présent marché seront présentés sur le chantier ou en usine à la vérification ou à l'acceptation provisoire du Maître d'Oeuvre. Les matériaux soumis à essais ne pourront être utilisés qu'autant que les résultats des essais auront permis de les accepter. L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions nécessaires afin qu'un laps de temps suffisant à la durée des essais soit compris entre l'approvisionnement d'un matériau et sa mise en oeuvre. Les essais seront exécutés par le Laboratoire du Maître d'Oeuvre. Lorsque les essais ne seront pas concluants, le lot de matériau sera refusé et les nouveaux essais seront à la charge de l'Entrepreneur.

## **2.2 TERRASSEMENTS**

### **2.2.1 DEBLAIS**

Les matériaux de déblais non réutilisables seront mis en dépôt définitifs ou provisoires pour réalisation de modelage de talus, terre plein ou accotements.

### **2.2.2 REMBLAIS D'EMPRUNT**

Les matériaux utilisés pour la réalisation des remblais proviendront des déblais du chantier ou éventuellement d'un lieu d'emprunt qui sera laissé à la charge de l'entrepreneur.

Les conditions de réutilisation des matériaux de remblais suivant la nature et l'état des sols seront définies conformément au Guide Technique pour la réalisation des remblais et des couches de forme (annexes 3 et 4 du fascicule 2 du C.C.T.G.) et à la norme NF P 11-300.

Dans le cas de matériaux dont la nature ou l'état n'a pas été prévu dans les tableaux du guide indiqué ci-dessus, l'entrepreneur doit respecter les conditions d'utilisation indiquées par le Maître d'Oeuvre.

### **2.2.3 MATERIAUX POUR COUCHE DE FORME**

#### **2.2.3.1 - En matériaux concassés de carrière**

Outre l'agrément de la carrière pour les matériaux concassée, le Maître d'Oeuvre donnera son accord sur la zone à exploiter (front de taille).

Les qualités des granulats pour couche de forme en matériaux concassés de carrière seront équivalents à la catégorie D, III, b, IC $\geq$ 60, conformément à la norme XP P 18-540.

#### **2.2.3.2- En provenance du chantier ou d'un emprunt**

Les matériaux, provenant d'un emprunt agréé par le Maître d'Oeuvre, devront respecter les prescriptions du Guide Technique pour la réalisation des remblais et des couches de forme (Type de matériaux et mise en oeuvre) et la norme NF P

## **2.3 OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT**

(Réf. Fascicule 70 CCTG)

### **2.3.1 CANALISATIONS**

En plus des indications obligatoires (fabricant, classe ou série des canalisations), les canalisations devront porter les marques mentionnant la date et le lieu de fabrication.

Les canalisations seront en PVC de classe 41 (CR4) ou 34 (CR8), ou en fonte

Les joints d'étanchéité seront en caoutchouc ou en élastomère.

### **2.3.2 OUVRAGES ANNEXES**

Les ouvrages annexes (ouvrages de tête de canalisation, regards, avaloirs, cunettes, éléments de descente d'eau,...) seront coulés en place ou préfabriqués dans des usines titulaires du label de qualité.

Les ouvrages de têtes des canalisations type sécurité auront une pente de 1/3 et une résistance des barreaux égale à 25 KN (ces têtes de canalisations doivent être conformes à la norme NF 98-491).

### **2.3.3 DISPOSITIF DES EQUIPEMENTS**

Les dispositifs de fermeture des regards, des avaloirs, des caniveaux seront en fonte, de classe D 400, sous chaussées et de classe C 250 pour les trottoirs.

## **2.4 MORTIERS, BETONS,**

### **2.4.1 MORTIERS-BETONS**

En ce qui concerne la composition des mortiers et bétons, les fuseaux granulométriques seront déterminés expérimentalement par l'entrepreneur et soumis à l'agrément du Maître d'Oeuvre.

Les désignations utilisées pour les mortiers et les bétons ont les significations suivantes:

**M:** Mortier

**MB:** Microbéton

**B:** Béton

Les lettres majuscules sont suivies d'une valeur numérique (B30 par exemple ) spécifiant la résistance caractéristique minimale à la compression du béton à 28 jours ; il s'agit de bétons à caractères normalisés au sens de la norme NFP 18-305. Ce sont des bétons de structure.

Marché à bons de commande TROTTOIRS

#### **2.4.1.1 - Mortiers**

- a) Enduits d'étanchéité des regards, épaisseur 1 cm  
500 kg C.P.A. ou C.P.J.  
1000 litres de sable fin et sec de rivière.
- b) Joints de bordures  
250 kg de C.P.A. ou C.P.J., épaisseur 0,5 cm  
1000 res de sable fin et sec de rivière.

#### **2.4.1.2 - Béton armé ordinaire**

- a) Béton armé pour éléments préfabriqués : prescriptions du constructeur et agrément du Maître d'Oeuvre.
- b) Béton armé ou non pour regard  
B25 si fabriqué en centrale ou  
  
350 kg de C.P.A. ou C.P.J.  
800 litres de gravillons 15/25  
400 litres de sable.
- c) Béton pour fondation, forme et enrobage des canalisations  
B20 si fabriqué en centrale ou  
  
300 kg de C.P.A. ou C.P.J.  
800 litres de gravillons 15/25  
400 litres de sable.
- d) Béton de propreté  
B16 si fabriqué en centrale.  
  
250 kg de C.P.A. ou C.P.J.  
800 litres de gravillons 15/25  
400 litres de sable.

Les essais de granulométrie et des éprouvettes de béton qui pourront être demandés par le Maître d'Oeuvre, seront à la charge du Maître de l'Ouvrage ainsi que tous les autres essais qui seront confiés au Laboratoire Régional de l'Equipement.

Les modifications à la granulométrie et à la classe des ciments de principe ci-dessus, n'ouvriront droit à aucune réclamation de la part de l'entrepreneur.

## 2.4.2 OUVRAGES PREFABRIQUES EN BETON

Toutes les caractéristiques des matériaux et produits utilisés pour l'ouvrage préfabriqué devront figurer au Plan d'Assurance de la Qualité (PAQ) qui sera à fournir par l'entreprise. Elles devront respecter les prescriptions du fascicule 65A du C.C.T.G.

## 2.4.3 DESTINATION DES BETONS

Parties d'ouvrage	fc 28	Désignation simplifiée	Dosage minimal	Spécification complémentaire
Ensemble ouvrage et têtes biaises	25 MPa	B 25	350 kg/m <sup>3</sup>	
Béton de propreté	16 MPa	B 16	250 m <sup>3</sup>	

## 2.4.4 CONSTITUANTS DES BETONS ET MORTIERS

### 2.4.4.1 Ciments (Cf. fasc. 65 art 24.2.1.1. et fasc. 65 art 72.1)

Les ciments sont suivant la norme NFP 15.301 :

	B16	B20	B25	B30	B35
TYPE DE CIMENT	CPJ-CEM I B 32,5	CPJ-CEM I B 32,5	CPJ-CEM I B 32,5	CPJ-CEM I A 42,5 ou CPA-CEM I 52,5R	CPJ-CEM I A 42,5 ou CPA-CEM I 52,5R

Quelle que soit la catégorie, le ciment à utiliser pour l'ensemble des parements dont l'uniformité est requise à l'échelle de l'ouvrage, doit être d'une même provenance.

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

Pour limiter les risques de "fausse prise", les ciments devront être livrés sur le chantier à une température inférieure à soixante quinze degrés Celsius (75° C).

Marché à bons de commande TROTTOIRS

Un essai d'identification rapide sera effectué par l'entrepreneur avec une fréquence qu'il définira dans son plan d'assurance de la qualité.

L'entrepreneur devra effectuer selon les modalités prévues aux clauses 2.2 et 2.3 de la norme NF P 15-300 des prélèvements conservatoires de ciment :

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

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

Ces prélèvements seront effectués à l'abri de récipients étanches et étiquetés, par le laboratoire qui en assurera la gestion.

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

Si les essais effectués par le Maître d'Oeuvre dans le cadre du contrôle extérieur mettent en évidence une non conformité avec les caractéristiques attendues du ciment, il sera procédé aux frais de l'entrepreneur, à des contre-épreuves, dans les conditions du paragraphe 2.2.5 de la norme NF P 15-300.

Pendant la durée de ces contre-épreuves, le stock ou le silo de ciment concerné ne sera pas utilisé.

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

#### **2.4.4.2 Granulats (F 65 Art. 24.2.2 alinéa 2 et F 65 A - Art.**

Les sables d'origine marine sont interdits.

Le PAQ indiquera la provenance des granulats, notamment en ce qui concerne les obligations de qualité de parement évoquées à l'article 1.05 du C.C.T.P. Il précisera le niveau de performance ainsi que la fréquence des essais de réception, conformément à l'article A.3.1 de l'annexe à la norme NF P 18-301.

#### **2.4.4.3 Eau de gâchage (F 65 A - Art. 72.3)**

Le Maître d'Oeuvre demandera un certificat d'analyse si l'eau n'est pas potable.

#### **2.4.4.4 Adjuvants (F 65 A - Art. 72.4)**

Toute livraison d'adjuvant donnera lieu à une présentation d'un certificat d'origine indiquant la date limite au-delà de laquelle ce produit livré devra être mis au rebut.

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

### **2.4.5 FABRICATION, TRANSPORT ET MANUTENTION DES BETONS**

#### **2.4.5.1 Fabrication des bétons**

Le matériel, les conditions de fabrication et de contrôle de fabrication du béton sont soumis à l'acceptation du Maître d'Oeuvre.

#### **2.4.5.2 Emploi de bétons prêts à l'emploi (B.P.E.) préparés en usine**

Les centrales de béton prêt à l'emploi éventuellement utilisées pour la fabrication du béton mis en oeuvre sur le chantier seront de niveau d'équipement 2.

### **2.5 LIANTS BITUMINEUX**

Les liants doivent répondre aux caractéristiques suivantes :

Nature du matériau	Nature du liant de base	Catégorie	Observations
Grave émulsion	Emulsion de bitume	ECL 60 ou ECL 65	Norme NF T 65-011
Grave bitume et bétons bitumineux	Bitume pur	35/50 ou 50/70	Norme NF T 65-001
Enduits	Emulsion de bitume	ECR 65 ou ECR 69	Norme NF T 65-011

### **2.5.1 CONTROLE DU LIANT**

L'entrepreneur assure le contrôle de la fourniture des liants normalisés dans les conditions fixées aux articles 4 et 5 du fascicule 24 du C.C.T.G. Il doit, à cet effet, présenter à l'accord du Maître d'Oeuvre un plan d'assurance de la qualité des liants (P.A.Q.).

Le contrôle extérieur du Maître d'Oeuvre est adapté à celui exercé par l'entrepreneur dans le cadre du P.A.Q.

Pour les liants modifiés, des prélèvements conservatoires sont effectués en principe au lieu de fabrication, contradictoirement entre l'entrepreneur et le Maître d'Oeuvre qui peut éventuellement se faire déléguer sur place par un laboratoire régional ; chaque prélèvement est effectué en triple exemplaire :

- l'un destiné à l'administration, aux fins de reconnaissance de conformité,
- un autre à l'entrepreneur,
- le troisième, dûment cacheté étant gardé par le Maître d'Oeuvre en réserve en cas de contestation jusqu'à expiration du délai de garantie.

A défaut de pouvoir effectuer le prélèvement conservatoire au lieu de fabrication, le Maître d'Oeuvre et l'entrepreneur peuvent convenir d'un emplacement différent.

A défaut de non conformité, le liant normalisé ou modifié est refusé.

## **2.6 CARREAUX EN TERRE CUITE**

les carreaux en terre cuite seront teinté dans la masse et répondre aux normes :  
NF P 61,402 (carreaux et dalles céramiques étiré dont l'absorption d'eau est comprise entre 3 et 6%)  
NF P 61,513 (résistance sans altération aux cycles de gel et dégel)  
NF P 61,505 (résistance à l'abrasion)  
Correspondance à l'UPEC U.3 P.3 toutes teintes, U.4.P.4 pour la teinte rose

**CHAPITRE III**

**PRESCRIPTIONS PARTICULIERES ET  
MODALITES D'EXECUTION**

### **3.1 PRESCRIPTIONS GENERALES**

#### **3.1.1 ETUDES DE LABORATOIRES , ESSAIS ET EPREUVE**

L'entrepreneur sera tenu de procéder ou de faire procéder, à ses frais, par des spécialistes, à tous les prélèvements, études de laboratoires, essais sur chantier ou en usine (tels que ceux-ci résultent du C.C.T.P. ou des documents visés dans celui-ci) afin de s'assurer de la qualité des travaux exécutés ou des matériaux à mettre en oeuvre.

Les laboratoires compétents seront, en principe, le Laboratoire Régional de l'Equipement de Toulouse et le Laboratoire Départemental de l'Equipement ou les organismes travaillant sous leur contrôle.

#### **3.1.2 DEPOTS**

##### **3.1.2.1 - Dépôts définitifs**

Les déblais non réutilisables en remblais et mis en dépôts définitifs devront être traités comme des remblais ordinaires.

Les zones de dépôts définitifs seront :

- modelage des talus de remblais, accotements,
- dépôts proposés par l'entreprise et agréés par le maître d'oeuvre.

L'écoulement des eaux devra être assuré et les pentes ne devront pas être inférieures à 5 %.

Les conditions de compactage et de mise en oeuvre seront conformes à celles des remblais courants, de même que les tolérances.

##### **3.1.2.2 - Dépôts provisoires**

Les dépôts provisoires, s'ils sont autorisés par le Maître d'Oeuvre, devront satisfaire aux prescriptions suivantes :

- les massifs devront être constitués hors de l'assiette des ouvrages définitifs de toutes natures,
- leur hauteur ne devra pas excéder deux (2) mètres,
- les pentes des talus ne devront pas être supérieures à 1/1,
- l'écoulement des eaux devra être assuré,
- la circulation de tous engins ou véhicules sera interdite sur les dépôts

Provisoires de terre végétale.

### **3.1.3 SIGNALISATION VERTICALE ET HORIZONTALE TEMPORAIRE**

La signalisation du chantier devra être conforme aux prescriptions des articles du C.C.A.P. et aux instructions interministérielles en vigueur visées au même C.C.A.P.

Il est rappelé que l'Entrepreneur devra maintenir la signalisation de jour et de nuit jusqu'à la date de réception.

Les panneaux devront être rétro réfléchissants et de type "gamme normale".

Le premier panneau de danger sera de classe 2. Si le maître d'oeuvre le juge nécessaire ce panneau sera doté de 3 feux de balisage et d'alerte synchronisés (tri flash).

### **3.1.4 INSTALLATION DE CHANTIER**

L'entrepreneur devra, à cet effet, se reporter à l'article 8 du C.C.A.P. qui traite des modalités de cette installation.

En outre, il est précisé que les lieux de dépôt ou de stockage mis à la disposition de l'entrepreneur par le Maître d'Ouvrage, dont l'aménagement est compris dans les installations de chantier, devront être remis en état dans les conditions suivantes:

- nettoyage du terrain,
- évacuation des terres polluées (notamment celles mélangées aux granulats) au dépôt de l'entrepreneur,
- remise en place sur zéro mètre trente (0,30 m) d'épaisseur des terres végétales préalablement décapées et stockées dans les conditions identiques à celles prescrites au cours de l'aménagement initial.

## **3.2 PLAN GENERAL D'IMPLANTATION ET PIQUETAGE OUVRAGES**

(Réf. Fascicule 2 C.C.T.G. - Art. 12)

### **3.2.1 PLAN GENERAL D'IMPLANTATION**

L'implantation des ouvrages est repérée, en plan et en altitude, par rapport à:

- coordonnées Lambert ou indépendantes,
- Nivellement Général de la France (N.G.F.)

Les documents visés à l'article 2 du C.C.A.P. sont complétés par les documents suivants :

- Pour le projet :
- plan avec les caractéristiques du projet,
  - tableau de coordonnées des points d'axe en plan et profil en long

### **3.2.2 PIQUETAGE GENERAL**

Le piquetage général ainsi que le levé du terrain naturel par profil en travers est effectué par un géomètre aux frais de l'entrepreneur et vérifié contradictoirement avec le Maître d'Oeuvre avant le début des travaux.

Après achèvement du piquetage, l'entrepreneur doit établir le plan de piquetage général.

Ce plan de piquetage général comporte :

- les éléments des points piquetés,
- les éléments géométriques (visées, angles, longueur) utilisés pour piqueter chaque élément,
- les repères utilisés.

Ce plan, ainsi que le levé du terrain naturel par profil en travers visés par le Maître d'Oeuvre est notifié à l'entrepreneur avant le début des travaux.

L'entrepreneur est tenu de veiller à la conservation des piquets et de les rétablir ou de les remplacer dans des conditions identiques en cas de besoin, soit à leur emplacement primitif, soit en un autre point si l'avancement des travaux l'exige.

### **3.3 OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT**

(Cf. fascicule 70 du C.C.T.G.)

Les terrassements pour assainissement seront exécutés dans des terres de toutes natures réputées ne pas nécessiter l'emploi de la mine ou du compresseur. Ils ne feront l'objet d'aucune plus-value (même en présence d'eau).

L'entrepreneur sera responsable de tous les éboulements qui pourraient survenir, de tous les dommages que pourraient éprouver les propriétés riveraines, les ouvrages souterrains privés ou publics, les canalisations de toutes sortes, les détériorations survenant au revêtement du sol du fait des éboulements d'eaux superficielles ou d'eau provenant d'ouvrages souterrains dont il a à assurer l'écoulement, ou par la présence de conduites à l'intérieur ou à proximité des fouilles.

L'entrepreneur devra, d'ailleurs, prévenir en temps utile (au moins quinze (15) jours avant le début des travaux) les compagnies concessionnaires ou les propriétaires des ouvrages dont la conservation pourrait être intéressée par l'exécution des

### **3.4 MISE EN OEUVRE DE GRAVES NON TRAITEES**

Réf: C.C.T.G , fascicule 25 (mai 1996) et norme NF P 98-115

### **3.4.1 COMPOSITION DES MELANGES**

La composition et la classification devront être conformes aux prescriptions de la norme NF P 98-129.

Les graves sont proposées par l'entrepreneur qui fournit, à l'appui de son offre, les caractéristiques de compactage des matériaux (teneur en eau et densité de l'Optimum Proctor Modifié)

### **3.4.2 P.A.Q**

Le P.A.Q (contrôle interne et externe), sera établi conformément aux prescriptions du nouveau fascicule 25 du C.C.T.G (approuvé par le décret n° 96-420 du 10 mai 1996).

### **3.4.3 REPANDAGE**

L'épaisseur maximale de chaque couche sera de 0,20 m.

Le choix de l'engin de répandage devra être soumis à l'agrément du Maître d'Oeuvre.

### **3.4.4 COMPACTAGE**

L'atelier de compactage (plan de balayage, nombre de passes,...) sera proposé par l'entrepreneur.

Si la vérification de la qualité de compactage est réalisée par la méthode basée sur les Certificats d'aptitude Technique des Matériels (CATM), l'entreprise devra déterminer la classe de difficulté de compactage de la G.N.T (DC1, DC2 ou DC3)

Si le maître d'oeuvre le souhaite, l'agrément de l'atelier de compactage (suivant C.A.T.M) ne sera donné qu'après réalisation d'une planche d'essai ou d'une planche de vérification.

En cas de modification de l'atelier de compactage en cours de chantier et du fait de l'entrepreneur, il sera procédé à une nouvelle planche d'essai aux frais de celui-ci.

L'atelier de compactage sera agréé de telle façon que l'objectif de densification à atteindre soit de type q2 en couche de fondation et q1 en couche de base.

### **Définition objectif de densification q1 et q2**

c.f : norme N.F P 98.115 art 7.5.5.2.1

## **3.5 ENDUIT DE SCELLEMENT**

Un enduit de scellement des graves non traitées sera éventuellement réalisé à raison de un kilo cinq (1,5) d'émulsion à 65 % et sept (7) litres de gravillons 4/6 par mètre carré.

Marché à bons de commande TROTTOIRS

### **3.6 ENDUIT PREGRAVILLONNE**

Un enduit prégravillonné (sandwich) des graves non traitées sera réalisé par mise en oeuvre de gravillons à sec 10/14 (8 litres par mètre carré) par une couche d'émulsion à 65 % (2,100 kg par mètre carré) et enfin par répandage de gravillons 4/6 (7 litres par mètre carré).

### **3.7 ENROBES**

#### **3.7.1 EXECUTION DES MATERIAUX ENROBES**

L'appareillage du poste d'enrobage devra être agencé de manière à permettre, le cas échéant, le classement des agrégats en trois catégories et leur reconstitution, de manière à obtenir les courbes granulométriques les plus régulières possible à l'intérieur du fuseau. Il pourra aussi être du type Tambour Sécheur Enrobeur.

Le filler sera ajouté en fonction des spécifications du laboratoire.

#### **3.7.2 FABRICATION DES ENROBES**

Les enrobés seront fabriqués à l'aide d'une centrale de niveau 2. La centrale devra avoir un débit horaire de 150 T/H pour une teneur en eau du mélange de 5%

#### **3.8.3 COMPOSITION DES ENROBES**

Les formules de composition des matériaux enrobés seront des types suivants :

##### **3.7.4 Grave bitume**

Formule type :

10/20	30 %
04/10	25 %
00/04	45 %
Bitume : 4,2 % ou 4,5 %	

##### **3.7.5 Béton bitumineux**

Formule type :

4/10	52 %
0/04	47 %
Filler	1 %
Bitume	5,9%

Ces compositions sont indicatives et peuvent être modifiées en fonction des matériaux employés

Chaque formule d'enrobés fera l'objet d'une étude de formulation qui devra correspondre aux caractéristiques suivantes:-

• ESSAIS	Béton bitumineux semi-grenu pour couche de roulement ou couche de liaison	
	0/10	0/14
Essai de compactage à la presse à cisaillement giratoire (139) : - compacité à 10 girations (C10) - compacité à 60 girations (C60) - compacité à 80 girations (C80)	< 89 % 92 – 95 %	93 – 96 %
Essai de compression simple LPCP (128) : a - compacité : - couche de roulement - couche de liaison  b - résistance à la compression à sec à 18°C en PMa : - avec un bitume 180/220 - avec un bitume 80/100 - avec un bitume 60/70 - avec un bitume 40/50 Rapport : r après immersion / R à sec	91 % < C < 95 % 90 % < C < 94 %   < 4 < 5 < 6 < 7 < 10 %	92 % < C < 96 % 90 % < C < 94 %   < 4 < 5 < 6 < 7 < 10 %
ESSAI Marshall (140) (*) compacité : couche de roulement couche de liaison	< 97 % < 95 %	< 97 % < 95 %
Essai à l'ornièrè LPC (**) (141)		
Profondeur d'ornièrè en de l'épaisseur de la dalle à 30 000 cycles, à 60 ° C avec le bitume du chantier, estimée à la compacité PCG pour trafic TO - TI C 60 C 80	< 10 %	< 10 %
(*) L'essai Marshall est réservé au cas où le laboratoire n'est pas équipé d'une presse à cisaillement giratoire		
(**) Essai réservé au cas de l'étude d'une formulation nouvelle. Éprouvettes fabriquées à l'aide du compacteur de plaque (142) aux niveaux de compactage faible et fort.		

### 3.7.6 PRÉPARATION DES ENROBES

Le dispositif de chauffage du liant devra être capable de le chauffer à une température maximum de 180°.

Marché à bons de commande TROTTOIRS

La température du liant au moment de l'enrobage devra être comprise entre 140 et 160 °C. Cette température sera majorée de 10 °C en saison froide, par temps pluvieux ou lorsque les temps de transport seront importants.

Les granulats seront chauffés à une température comprise entre 140° et 170°.

### **3.7 BORDURES – CANIVEAUX** (Fascicule 31 C.C.T.G)

Conformément à la norme NF P 98-302 les bordures et les caniveaux sont classés par type (A , T , P , CS , CC , I , CR ) suivant leur utilisation et par classe ( A , B , C ) suivant la résistance du béton constitutif .

La pose des bordures et caniveaux devra être effectuée conformément aux plans du marché. (béton de fondation : B16 , épaisseur : 0,20 m)

Les joints, dont l'épaisseur n'excédera pas 5 millimètres (5 mm) seront réalisés au mortier de ciment M 30.

Les dispositions retenues quant à l'implantation préalable devront être soumises à l'agrément du Maître d'Œuvre.

Les tolérances de pose admises sont les suivantes :

- en profil en long : plus ou moins 1 centimètre ( $\pm 1$  cm)
- en axe en plan : plus ou moins deux centimètres ( $\pm 2$  cm).

Les bordures seront collées sur toute leur surface et bloquées à l'arrière par un solin en béton, dont la hauteur sera au moins égale à la moitié de celle de la bordure..

Sur un béton bitumineux, les bordures (type I) seront collées avec une résine spéciale.

Un délai de sept jours minimal est nécessaire entre la pose des éléments franchissables et l'ouverture à la circulation y compris celle du chantier