

# COMMUNE DE GRAYE SUR MER

## Aménagement du Sentier du Bougon

### CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

DCE - octobre 2018

Maître d'œuvre : Cabinet C. Clémence - Les Noyaux - 14480 Bazenville  
tel/fax 02 31 10 06 49      [cecile.clemence@wanadoo.fr](mailto:cecile.clemence@wanadoo.fr)  
\_N° SIRET: 478 990 740 00027

## **A) PRESCRIPTIONS GENERALES COMMUNES.**

### **CHAPITRE PREMIER**

#### **OBJET DES TRAVAUX.**

##### **ARTICLE PREMIER**

##### **OBJET ET CONSISTANCE DES TRAVAUX.**

###### **1.1 - OBJET DES TRAVAUX.**

Le présent C.C.T.P. fixe les conditions techniques particulières d'exécution des travaux :

- les terrassements
- la fourniture et la mise en œuvre des matériaux constitutifs de trottoirs
- la fabrication et la mise en œuvre du revêtement de trottoirs
- l'exécution des enduits superficiels
- la réalisation de dos d'âne
- la fourniture et la mise en œuvre des bordures, contre-bordures et caniveaux
- la fourniture et la mise en œuvre des ouvrages pluviaux (, grille, avaloir, caniveau grille...)

**N° DT : 2020101201927TYT**

###### **1.2 - CONSISTANCE ET IMPORTANCE DES TRAVAUX- DECOMPOSITION DU MARCHE**

**Voir Détail Estimatif**

###### **1.3 - ORGANISATION DES TRAVAUX.**

Travaux sous déviation de la circulation. Accès riverains à maintenir.

###### **1.4 – DOCUMENTS DE REFERENCES**

Seront documents contractuels pour le présent marché :

- L'acte d'engagement ATTRI 1et ses éventuelles annexes, dans la version résultant des dernières modifications éventuelles, opérées par avenant,
- Le Cahier des Clauses Administratives particulières (CCAP) et ses éventuelles annexes,
- Le programme ou le calendrier détaillé d'exécution des travaux
- Le cahier des clauses techniques particulières et ses éventuelles annexes,
- Le cahier des clauses administratives générales (CCAG), applicable aux prestations, objet du marché, si celui-ci vise ce cahier,
- Les clauses techniques générales (C.C.T.G.), applicable aux prestations, objet du marché, si celui-ci vise ce cahier,
- Les actes spéciaux de sous-traitance et leurs éventuels avenants, postérieurs à la notification du marché,
- Les éléments de décomposition de l'offre financière du titulaire (DQE et BPU)
- Tous autres documents rendus obligatoires par les assureurs pour la prise en garantie des ouvrages ;
- Toutes les normes N.F. concernant les ouvrages du présent marché, qu'elles soient homologuées ou seulement expérimentales.
- les règles de calcul,
- Arrêté du 15 Janvier

Guide des Terrassement Routier.

## ARTICLE 2

### DESCRIPTION DES OUVRAGES.

Les ouvrages sont définis par les divers documents, plans, profils en long, dessins, figurants dans le dossier de consultation et destinés à faciliter la bonne compréhension des travaux à exécuter.

## ARTICLE 3

### RENSEIGNEMENTS SUR LA NATURE DES SOLS.

Aucune stipulation particulière.

## CHAPITRE DEUX

### SPECIFICATIONS DE CHANTIER.

## ARTICLE 4

### OBLIGATION DE L'ENTREPRENEUR

#### 4.1 – Connaissance du site et état des lieux

L'Entrepreneur ainsi que son (ses) sous-traitant(s) potentiel(s) est censé connaître toutes les difficultés et sujétions qu'il est susceptible de rencontrer dans l'exécution des travaux faisant l'objet du présent marché pour s'en être personnellement rendu compte sur place.

L'Entrepreneur est réputé, par le fait même de sa soumission, avoir pris connaissance :

- o de l'emplacement et de la nature des travaux,
- o des conditions relatives aux moyens de transport, livraison, communication,
- o des conditions relatives au stockage sur site des matériaux et engin,
- o des conditions relatives aux possibilités d'installation de la base vie et des possibilités de raccordements aux réseaux existants,
- o de toutes les conditions physiques du site relatives aux travaux, topographie, nature du terrain, accès chantier,
- o des obligations en matière d'accessibilité constante et en sécurité des usagers des établissements publics existants et des riverains, du maintien d'un accès permanent pour les secours,
- o de tous les autres éléments pour lesquels des informations peuvent être raisonnablement obtenues et qui pourraient de quelque manière influencer sur les travaux et les prix de ceux-ci.

Avant tout démarrage des travaux, un constat d'huissier sera obligatoirement effectué en présence du maître d'Ouvrage, des riverains et le représentant du maître d'Ouvrage.

#### 4.2 – Propreté du chantier et de ses abords

L'Entrepreneur devra veiller au respect de la propreté du chantier et de ses abords.

Les itinéraires empruntés par ses véhicules, que ce soit pour l'accès au chantier, l'évacuation des déblais ou pour les amenés de matériels et matériaux, devront être validés avec le maître d'Œuvre et maître d'ouvrage.

Les itinéraires empruntés devront faire l'objet d'un entretien quotidien et être nettoyés et débarrassés des éventuels dépôts de salissures et boues qui résulteront de l'action de son Entreprise.

Les Entreprises auront à leur charge le nettoyage manuel ou mécanique des voiries empruntées par les véhicules de chantier, aussi souvent que nécessaire. L'Entreprise s'engage en cas de demande expresse du maître d'ouvrage, maître d'Œuvre ou de la collectivité à intervenir dans les plus brefs délais pour le nettoyage des itinéraires empruntés par ses véhicules, le nettoyage du chantier et l'évacuation des déchets.

Les Entreprises doivent l'évacuation des déchets et le nettoyage journalier du chantier. Elles doivent la mise en place de bennes à déchets si nécessaire et leur évacuation régulière. Les Entreprises déplaceront éventuellement les bennes en cas de gêne lors de l'avancement du chantier. Le positionnement de ces bennes sera à valider avec le maître d'Ouvrage et le maître d'Œuvre en phase préparation chantier dans le cadre de la validation du plan d'installation de chantier.

Les Entreprises ont l'obligation de mettre en place une gestion de tri sélectif de l'ensemble des déchets de chantiers, préciser les filières de retraitement des déchets et les lieux de décharges. L'Entreprises produira des bordereaux de suivi des déchets et les remettra au maître d'Œuvre en cours de travaux.

#### **4.3 – Modification – Extension des prestations**

L'Entrepreneur ne pourra apporter de modifications aux plans et prescriptions du maître d'Œuvre.

Il devra signaler tous les changements qu'il trouvera utile de proposer.

Si des conditions techniques imprévisibles et imprévues imposent une quelconque modification du projet, l'Entrepreneur est tenu d'en aviser le maître d'Œuvre dans les 24 heures et de lui soumettre les dispositions techniques qu'il propose et leurs estimations financières. Passé ce délai, l'Entrepreneur devra mettre en œuvre, à ses frais, les moyens et fournitures supplémentaires pour réaliser les prestations contractuelles.

Le maître d'Œuvre se met à la disposition de l'Entreprise pour toutes les questions portant sur le projet.

Le maître d'Œuvre refusera toute modification du projet à la seule initiative de l'Entrepreneur, sans concertation préalable.

#### **4.4 – DISPOSITIONS GENERALES**

Les dispositions générales à respecter sont :

- les formalités et déclarations préalables au démarrage des travaux
- la préparation de chantier
- les sondages de reconnaissance
- le suivi de la qualité
- la signalisation temporaire au droit des travaux
- la réalisation des plans de déviation
- Les autorisations de voirie délivrées par la commune et le Département.
- Les DICT,
- Les déclarations des sous-traitants,

L'Entrepreneur établira l'ensemble des Démarches administratives pour obtenir les permissions/ autorisations de voiries. Les copies de toutes correspondances et autres documents relatifs à ces demandes et démarches devront être transmises au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre impérativement avant le démarrage des travaux.

### ARTICLE 5

#### TRAVAUX PREPARATOIRES

##### 5.1 - PIQUETAGE.

Le piquetage général des ouvrages à réaliser est effectué avant le commencement des travaux par l'entrepreneur à ses frais, contrairement avec le maître d'œuvre.

Le piquetage de l'axe des voies sera à la charge du Maître d'Ouvrage. L'entrepreneur effectuera le piquetage complémentaire des ouvrages à réaliser.

Le piquetage spécial des ouvrages souterrains ou existants est effectué avant le commencement des travaux par l'entrepreneur, contrairement avec le maître d'œuvre.

A cet effet, et pour permettre le repérage précis des canalisations et ouvrages occupants le sous-sol, l'entrepreneur pourra exécuter après accord du maître d'œuvre des tranchées de reconnaissance qui seront rémunérées sur dépenses contrôlées.

Des piquets dont les côtes seront rattachées à la côte du repère provisoire indiqué au projet seront posés à proximité des ouvrages à réaliser par les soins de l'entrepreneur. L'emplacement et la cote des piquets, les emplacements et les côtes des canalisations et ouvrages souterrains existants, seront reportés sur un plan. Le plan ainsi renseigné sera remis au maître d'œuvre en 2 exemplaires. Si ce plan n'a pas fait l'objet d'observation de la part du maître d'œuvre dans un délai de 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.

## 5.2 – CONSTAT D'HUISSIER.

L'Entreprise doit faire réaliser à ses frais un constat d'huissier de l'état des ouvrages existant présent à proximité et sur l'emprise des travaux avant son arrivée sur chantier. L'Entreprise fournira un exemplaire du constat au Maître d'Ouvrage et 1 exemplaire au maître d'Oeuvre. Réaliser un constat par rue.

Un constat sera réalisé en fin de travaux afin de relever les éventuelles dégradations.

En cas de dégradations constatées, l'Entreprise aura à sa charge les frais liés aux réparations.

## 5.3 - ENCOMBREMENT DU SOUS-SOL.

L'entrepreneur sera responsable des dommages occasionnés par le chantier aux canalisations souterraines qu'il pourrait éventuellement rencontrer.

Il devra se rapprocher des services publics et sociétés chargés des différents réseaux souterrains pour connaître la position et la nature des réseaux divers existants en sous-sol. Il est signalé à ce propos que les câbles et canalisations, figurant sur les plans ne le sont qu'à titre indicatif ce qui n'engage en aucune façon la responsabilité du maître d'oeuvre et du maître de l'ouvrage en cas de détérioration.

L'entrepreneur prendra toutes les dispositions utiles pour qu'aucun dommage ne soit causé à ces réseaux pendant l'exécution des travaux et qu'il n'y ait aucune interruption inopinée pour les usagers dans leur fonctionnement.

Il est précisé en outre, qu'il prendra toutes les mesures nécessaires pour le soutien de ces canalisations ou conduites, étant entendu qu'en aucun cas les dispositifs adoptés pour réaliser ce soutien ne prendront appui sur les étrépillons des étalements ou blindages des fouilles.

L'entrepreneur ne sera pas admis à présenter des réclamations de quelque nature que ce soit, du fait que le tracé ou l'emplacement imposé pour les ouvrages l'obligerait à prendre ces mesures de soutien de canalisations ou de conduites sur quelques longueurs qu'elles puissent s'étendre.

## ARTICLE 6

### ECOULEMENT DES EAUX.

L'écoulement des eaux dans les caniveaux et ouvrages existants devra être maintenu en permanence conformément aux stipulations de l'article 31.6 du C.C.A.G.

L'Entrepreneur devra assurer le cheminement des eaux et éventuellement les canaliser provisoirement pour maîtriser toute infiltration ou écoulement marginal qui pourrait être préjudiciable à la bonne tenue des ouvrages ou aux ouvrages avoisinant du chantier. Tout travail nécessaire à l'écoulement des eaux sera inclus dans la présente offre.

En ce qui concerne les venues d'eau importantes, les stipulations de l'article 5.2 du fascicule 70 du C.C.T.G. sont seules applicables.

## ARTICLE 7

### PRESCRIPTIONS DIVERSES DE SECURITE.

#### 7.1 - SUJETIONS RESULTANTS DU VOISINAGE DU CHANTIER DE TRAVAUX ETRANGERS A L'ENTREPRISE

L'entreprise ne pourra élever aucune réclamation en raison de la gêne que pourrait lui causer la présence aux abords ou dans l'emprise de ses chantiers organisés par des travaux autres que ceux faisant l'objet de la présente entreprise.

Il lui appartient d'entreprendre, à ses frais, toutes les démarches utiles pour obtenir une entente avec les entreprises intéressées en vue de faciliter ses propres travaux.

## 7.2 - RESPONSABILITE DE L'ENTREPRENEUR.

Les prescriptions de l'article 31 du C.C.A.G. sont applicables.

L'entrepreneur sera seul responsable des accidents et dommages qui pourraient survenir directement ou indirectement du fait de l'exécution des travaux, notamment par défaut d'entretien des ouvrages exécutés par lui pendant le délai de garantie.

Par application des textes généraux sur la responsabilité civile et des autres textes concernant la voirie en cause, l'entrepreneur sera seul responsable des accidents ayant pour cause les transports de terre ou de matériaux divers effectués par lui et susceptibles d'encombrer, de détériorer ou de rendre glissantes les chaussées empruntées par ses véhicules.

Il est donc tenu de prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter les inconvénients signalés et nettoyer les chaussées en tant que de besoin si le passage des véhicules est susceptible d'altérer leur état au détriment de la sécurité des usagers ou de nuire à la conservation des revêtements.

## 7.3 - CIRCULATION DES ENGIN.

L'entrepreneur prendra toutes les précautions nécessaires pour limiter dans la mesure du possible les chutes de matériaux et les dépôts de boue sur les voies publiques empruntées par son matériel. Il effectuera en permanence les nettoyages et les ébouages nécessaires, les dépenses correspondantes étant à sa charge.

## 7.4 - NETTOYAGE DES CHANTIERS.

L'entrepreneur devra veiller en permanence à la propreté du chantier et à procéder aux nettoyages prescrits par le maître d'œuvre si des matériaux (fondations, concassés, terre végétale, etc...) sont répandus accidentellement sur les diverses couches de chaussées et risquent de poinçonner et de polluer ces couches, l'entrepreneur sera tenu de procéder immédiatement au balayage et au nettoyage avec arrosage sous pression si besoin est.

# ARTICLE 8

## RENCONTRE DE CABLES, CANALISATIONS ET AUTRES OUVRAGES SOUTERRAINS

L'Entrepreneur prendra toutes les précautions nécessaires pour qu'aucun dommage ne soit causé aux installations des réseaux souterrains et aériens de toute nature. L'Entrepreneur sera responsable de toutes dégradations occasionnées aux ouvrages, câbles et appareillages détériorés pendant les travaux et seront remplacés par des éléments neufs, de même caractéristique et aux frais de l'Entrepreneur. Celui-ci ne pourra également revendiquer une éventuelle mauvaise information donnée des emplacements des réseaux et canalisations pour prétendre à un quelconque dédommagement. De même, les détériorations ou les dégâts sur des canalisations ou réseaux engendrés par l'Entreprise ne pourront être utilisés pour prétendre à une prolongation des délais de réalisation prévus au marché, étant donné que l'Entreprise est seule responsable des dégâts qu'elle occasionne.

Il est préconisé qu'il devra prendre éventuellement toutes les mesures pour le soutien de ces canalisations et conduites. L'Entrepreneur ne sera pas admis à présenter de réclamation du fait que le tracé ou l'emplacement imposé pour les ouvrages, notamment les ouvrages d'assainissement, l'obligerait à prendre des mesures de soutien de ces canalisations et conduites sur quelque longueur qu'elles puissent prétendre.

L'Entrepreneur devra soigneusement repérer la position de tous ces ouvrages. Il se renseignera pour cela auprès des administrations et services concernés. L'Entreprise aura à sa charge les sondages éventuellement nécessaire avant le démarrage des travaux pour repérer les canalisations existantes.

En cas de découverte de réseaux durant les travaux, l'Entreprise doit le relevé précis de ces réseaux en x, y et z et le report sur les plans de recollement.

En cas de problème de charge sur les réseaux existants ou futurs, l'Entreprise devra réaliser les protections

nécessaires (enrobage béton, etc...)

## ARTICLE 9

### LIMITATION D'EMPLOI D'ENGINS MECANQUES.

Les stipulations de l'article 31.7 du C.C.A.G. sont seules applicables.

## ARTICLE 10

### RENCONTRE DE ROCHER ET MACONNERIE.

#### 10.0 - GENERALITES.

Il n'est en général considéré qu'une seule nature de déblais si grandes que soient les difficultés d'extraction, mais la rencontre de rocher compact ou de maçonnerie fera l'objet d'une rémunération supplémentaire au m3 de matériaux extraits et évacués.

Le maître d'œuvre sera seul juge pour la classification des terrains rencontrés et la démolition des zones rocheuses.

L'entrepreneur devra obligatoirement avertir le maître d'œuvre dès qu'il estime avoir rencontré des rochers ou maçonnerie. La prise en compte des matériaux rocheux ou des maçonneries sera subordonnée à l'accomplissement de cette formalité.

#### 10.1 - DEFINITION DU ROCHER.

Seront considérés comme rochers faisant l'objet d'une rémunération complémentaire, les masses compactes et bancs rocheux résistants à l'action de la pelle d'une puissance de 120 CV et nécessitant l'emploi de matériels spécialisés tels que : outils pneumatiques, dérocteurs (ou brise-béton) ou explosifs qui feront l'objet d'un attachement contradictoire définissant de façon précise la limite supérieure de la dalle rocheuse.

L'emploi éventuel d'explosifs pour la démolition devra être soumis à l'accord du maître d'œuvre.

L'entrepreneur reste tenu, en ce cas, de respecter la législation relative aux explosifs, et à prendre toutes les mesures de protection nécessaires.

La pose des canalisations dans la zone rocheuse ne s'effectuera qu'après la réalisation d'un lit de pose en sable ou en terre criblée.

Les produits de démolition de rocher ne pourront être employés en remblaiement des tranchées qu'à partir d'une hauteur de 0.25 m au-dessus de la génératrice supérieure extérieure.

La largeur prise en compte pour la rémunération de l'entrepreneur sera, quelle que soit la profondeur de rencontre du rocher, égale conventionnellement à Dn + 0.60 m. De même la profondeur maximale du banc rocheux sera limitée à la profondeur de tranchée définie dans le présent C.C.T.P.

#### 10.2 - RENCONTRE DE MACONNERIES.

Les démolitions de maçonneries de toutes natures seront limitées à ce qui est strictement indispensable à l'exécution des travaux, sauf ordre spécial du maître d'œuvre.

Les maçonneries à enlever mesurant moins de un quart de mètre cube qu'elles constituent des massifs indépendants ou qu'elles fassent partie d'un massif à entailler, sont considérées comme déblais ordinaires.

## ARTICLE 11

### DEMOLITION/TERRASSEMENT /RABOTAGE

#### 11.1DEMOLITION

L'Entreprise doit l'ensemble des prestations de démolition et dépose des ouvrages existants présents dans l'emprise du projet nécessitant sa démolition ou dépose pour une parfaite réalisation des travaux.

Les travaux concernent notamment :

- la démolition de l'ensemble des bordurations et trottoirs existants présent dans l'emprise du projet pour permettre la reprise selon le nouveau projet,
- la démolition de certains ouvrages d'assainissements présent dans l'Entreprise du projet et qui ne sont plus reprise dans le cadre du nouveau projet,
- la démolition ou modification de certains ouvrages d'assainissements présent dans l'Entreprise du projet et qui doivent être modifiés dans le cadre du nouveau projet suite au changement de configuration ou d'altimétrie des ouvrages,
- la démolition partielle des structures de voirie existante dans l'emprise des travaux pour l'adaptation des voiries aux nouvelles côtes du projet,
- la démolition complète des structures de voiries dans le cas où la reprise complète de structure est nécessaire selon désignation sur les plans ou dans le cas de purges de structure nécessaire
- des structures de voirie, trottoirs et parkings existants présent dans l'emprise,
- le fraisage éventuel de l'enrobé existant pour reprise et adaptation de la voirie aux nouvelles cotes projet. Le fraisage est nécessaire notamment au droit du raccordement de la nouvelle voirie sur une voirie existante pour permettre de rattraper le niveau de chaussée existante,
- la dépose ou modification de réseaux et/ou regards existants pour adaptations au projet ou pour remise en état selon emplacement défini aux plans,

L'Entreprise doit l'évacuation de l'ensemble des matériaux et gravats issus des démolitions de chantier en décharge agréée. L'Entreprise procédera au tri sélectif de ces déchets pour permettre le recyclage éventuel. L'Entreprise fera approuver le lieu de mise en décharge auprès du maître d'Œuvre et fournira une attestation d'acceptation de ces types de déchets délivré par le centre de récupération des déchets. Les bons de mise en décharges seront à fournir par l'Entreprise auprès du maître d'œuvre afin d'assurer le suivi des déchets.

### **Terrassement :**

L'Entreprise doit l'ensemble des terrassements en déblais et en remblais nécessaires pour la réalisation de ses travaux selon descriptif travaux défini dans les paragraphes suivants.

Elle devra l'évacuation des déblais impropre au remblaiement en décharge agréée. Les déblais de terre de bonne qualité seront stockés provisoirement pour reprise en cours de travaux dans le cadre du remblaiement des accotements enherbés selon les nouvelles côtes du projet.

L'Entreprise devra le compactage des remblais d'accotement et la mise en place de panonceaux « accotement non stabilisé » tout au long de la voirie afin d'informer les usagers des risques.

Dans le cadre des travaux de terrassement, l'Entreprise doit :

- l'ensemble des sondages manuels nécessaires selon les retours des DICT pour définir le positionnement précis des réseaux et canalisations.
- L'évacuation des déblais excédentaires ou impropres en décharges agréée,
- Les purges éventuelles des poches de terrain jugées médiocre par un matériau granulaire sain et insensible à l'eau,
- La réalisation des remblais compactés conformément au GTR,
- Le nivellement des terres en accotement en fin de travaux au niveau de la voirie finie,
- L'engazonnement des accotements remblayés.

La tolérance d'exécution est de plus ou moins trois (3) centimètres par rapport à la cote théorique pour l'ensemble des terrassements.

### **ARTICLE 11.2 –RABOTAGE**

Un fraisage / rabotage sera réalisé sur une épaisseur de 5cm et sur l'ensemble de l'emprise des chaussées.

Un rabotage sur 12cm pourra toutefois être nécessaire afin de renforcer la structure de la chaussée Jean Rostand.

Les matériaux issus du fraisage / rabotage seront à évacuer au fur et à mesure à la décharge de l'Entreprise ou à la décharge publique, à toute distance. L'Entrepreneur fera son affaire des autorisations, droits éventuels, ...

### **ARTICLE 11.3 – TERRASSEMENT ET EVACUATION**

Au sujet de l'article 13 du fascicule 2 du C.C.T.G., il est précisé que les travaux préalables aux terrassements sont à la charge de l'Entreprise.

Les Entrepreneurs seront contractuellement réputés avoir, avant remise de leur offre, visités le site sur lequel doivent se réaliser les travaux. Lors de cette visite, ils auront pris connaissance de la nature, de l'importance, etc.

des travaux préliminaires à réaliser. Ils auront également parfaitement reconnu la nature et l'état des plantations existantes.

Les déblais et remblais seront exécutés en tenant compte du plan de nivellement. Les techniques et les matériels seront adaptés aux sols rencontrés et conformes aux dispositions GTR et au fascicule N°2 du CCTG. Les matériaux seront évacués à la décharge de classe appropriée sauf stipulation différente du maître d'œuvre. Les gravats de démolition seront à évacuer au fur et à mesure à la décharge publique, à toute distance. L'Entrepreneur fera son affaire des autorisations, droits éventuels, ...

Sont considérés comme lieux de décharge, les lieux de dépôt définitifs réservés au stockage des terres ou déblais extraits et non repris dans le chantier.

Ces lieux se trouvent à l'extérieur du chantier. Ils seront proposés au maître d'œuvre pour agrément au vu des conditions légales et physiques attachées à l'utilisation de la décharge conformément aux stipulations de l'article 31-2 du C.C.A.G. Travaux et de l'obtention de sa classification par la DRIR l'autorisant à recevoir des matériaux routiers et hydrocarbonés.

## **CHAPITRE TROIS**

### **MATERIAUX ET PRODUITS COURANTS DE CHANTIER.**

#### **ARTICLE 12 - MATERIAUX POUR PETITS OUVRAGES DIVERS EN BETON.**

##### **12.1 - DEFINITION.**

Le présent article s'applique pour les matériaux de construction des ouvrages d'assainissement et petits ouvrages divers. Les dispositions du fascicule 65 du C.C.T.G sont applicables à l'ensemble des produits et matériaux objet de cet article.

##### **12.2 - SABLE.**

Il devra satisfaire aux normes en vigueur. Le sable sera lavé si le maître d'œuvre en reconnaît la nécessité.

Il devra avoir un équivalent de sable supérieur à 75.

##### **12.3 - GRANULATS GROS ET MOYENS.**

Ils devront satisfaire aux normes en vigueur. Il ne sera approvisionné sur le chantier qu'une seule qualité de granulats.

Les plus grands éléments passeront au tamis de 20 mm, les plus petits seront refusés au tamis de 4 mm. Le passant au tamis de 2 mm sera inférieur à 2% .

##### **12.4 - CIMENTS.**

On emploiera des ciments C.P.J. CEM 2/A et B 32.5 , 42.5 et 52.5 correspondant à la nouvelle norme de 1994. Le ciment sera livré en sacs de cinquante (50) kilogrammes, selon les circuits de distribution normalisés. Les prélèvements conservatoires seront réalisés selon la norme N.F.P. 15.300. Les locaux destinés à l'emmagasiner devront être parfaitement secs et aérés pour permettre une bonne conservation.

##### **12.5 - ARMATURES.**

Toutes les armatures seront en acier à haute adhérence de diamètre approprié et répondront aux normes en vigueur.

#### **ARTICLE 13 - PETITS OUVRAGES EN BETON.**

##### **13.1. - Désignation des bétons**

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

M : Mortier  
MB : Microbéton

B : béton

Les lettres majuscules sont suivies :

- soit d'une valeur numérique (B 30 par exemple) spécifiant la résistance caractéristique requise : il s'agit de bétons à caractères normalisés au sens de la norme NFP 18-305. Ce sont les bétons de structure,

- soit d'une lettre minuscule (Ba) permettant d'identifier une formule sans objectif de résistance ; il s'agit des bétons à caractéristiques spécifiées au sens de la norme NFP 18 305.

### 13.2. - Définition des bétons

Parties d'ouvrage	Classe résistance	Consistance (2)	Granulats (3)	Dosage minimum ciment en kg/m <sup>3</sup>	Caractères complément
Béton de propreté	BCS	P	0/20	250 kg	CPA-CEM I-32,5
Béton de remplissage	B16	P	0/25	250 kg	CPA-CEM I-32,5
Béton armé pour ouvrage préfabriqué d'assainissement	B25	P	0/20	350 kg	CLK-CEM III/C-32,5
Fondations Semelles Piédroits Murs	B30	P	0/20	400 kg	CPA-CEM I-42,5
Parties d'ouvrage non armés Béton courant d'assainissement	B20	P	0/20	250 kg	CPA-CEM I-32,5
Mortier	M35		0/2,5	500 kg	CPA-CEM I-42,5

(2) - (3) Les bornes relatives à la résistance et le type de granulats seront choisis définitivement après les épreuves de convenance.

### 13.3. - Constituant des bétons et mortiers

#### 13.3.1. - Ciments et liants hydrauliques

La fourniture des liants hydrauliques devra satisfaire aux conditions générales fixées par les normes de l'AFNOR homologuées au moment de la remise des offres.

##### a - Nature et qualité du liant

Pour tous les bétons, mortiers et ouvrages qui ne seront pas au contact de l'eau, le ciment employé sera sélectionné en conséquence, en conservant les propriétés mécaniques équivalentes, suivant la norme P 18305.

Dans tous les cas, la provenance et le mode de livraison des liants hydrauliques devront recevoir l'agrément du maître d'œuvre. Les liants pourront être soumis à des essais à la demande du maître d'œuvre, les frais correspondants restant à la charge de l'entrepreneur.

#### b - Conditions de livraison et de stockage des ciments

Les conditions de livraison et de stockage des ciments seront conformes à l'article 3 du fascicule 3 du CCTG.

En complément de celles-ci, le fournisseur devra informer des livraisons, le maître d'œuvre au minimum 24 heures à l'avance.

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

#### 13.3.2. - Sables

Les sables entrants dans la composition des bétons devront satisfaire à la norme française P 18 541. Les sables d'origine marine sont interdits. Suivant leur utilisation, ils ne devront pas renfermer de grains dont la plus grande dimension dépasserait les limites ci-après :

UTILISATIONS	TYPES	DIMENSIONS MAXIMALES
Enduits Scellements Chapes sur dalles en béton	Sable fin	2,5 mm
Béton pour BA et maçonnerie	Sable gros	5 mm

La proportion d'éléments supérieurs à 2,5 mm ou à 5 mm suivant le cas, inférieure à 10 %. L'équivalent de sable sera :

- supérieur à 70 pour les mortiers et enduits,
- supérieur à 80 pour les bétons.

#### 13.3.3. - Granulats

Ils devront satisfaire à la norme P 18 541. Les granulats ne devront pas être gélifs et devront être lavés et exempts de corps étrangers.

Ils devront pouvoir passer en tous sens dans un anneau de 25 mm de diamètre intérieur, sans pouvoir passer dans un anneau de 6,3 mm.

La proportion d'éléments supérieurs à 25 mm sera inférieure à 10 %, la proportion d'éléments inférieurs à 6,3 mm sera inférieure à 10 %.

#### 13.3.4. - Adjuvants pour béton hydraulique

##### Adjuvants

Ces adjuvants doivent être choisis parmi ceux bénéficiant d'un droit d'usage de la marque NF ou bien agréés par la Commission Permanente des Liants d'Hydrauliques et Adjuvants du Béton (COPLA) et utilisés conformément aux règles établies par cette Commission.

L'emploi de chlorure de calcium et d'adjuvants contenant des chlorures doit respecter les dosages et conditions d'emploi définis dans le DTU n° 214.

#### Autres produits d'addition

Les produits, le cas échéant incorporés aux mortiers de réparation pour améliorer l'adhérence du support doivent être compatibles avec le milieu basique et présenter une bonne résistance à l'hydrolyse.

#### 13.3.5. - Chaux pour mortier

Elle doit répondre aux spécifications des normes NFP 15.311 et NFP 15.312.

#### 13.3.6. - Eau de gâchage

L'eau de gâchage doit être conforme à la norme NFP 18 303.

### 13.4. - Fabrication, transport et manutention des bétons hydrauliques

#### 13.4.1. - Bétons prêts à l'emploi (B.P.E.) préparés en usine

La centrale doit être inscrite sur la liste d'aptitude.

Les commandes de l'entreprise se réfèrent à la norme NFP 18.305 qui distingue les bétons à caractères normalisés (B.C.N.) et les bétons à caractères spécifiés (B.C.S.) ; dans le cas général d'emploi de B.C.N., la commande précise les valeurs requises des caractères normalisés. Dans tous les cas, la commande fait obligation au fournisseur de respecter les obligations résultant du marché relatives à la fourniture et d'accepter les essais effectués au titre du contrôle extérieur.

#### 13.4.2. - Fabrication sur le site

La centrale, soumise à l'acceptation du maître d'œuvre, doit permettre les tolérances suivantes sur les dosages des constituants fixés par la formule nominale (en pourcentage du dosage) :

- ciment	:	+ 5, - 3
- ensemble des granulats	:	+ 4, - 4
- ensemble des sables	:	+ 4, - 4
- ciment + addition	:	+ 5, - 3
- adjuvants	:	+ 5, - 5
- eau totale	:	+ 4, - 4

#### 13.4.3. - Transport et manutention

Le transport et la manutention depuis le lieu de fabrication jusqu'à celui de la mise en place sont exécutés de façon à ne donner lieu à ségrégation sensible, ni à évaporation excessive, ni à intrusion de matières étrangères, ni à commencement de prise. L'ajout d'eau est interdit.

#### 13.5. - Epreuves d'étude et de convenance

Les bétons utilisés sur le chantier sont dispensés d'épreuve d'étude et de convenance sous réserve de la présentation et de la validation par le maître d'œuvre des références de la centrale et des bétons proposés.

#### ARTICLE 14

#### GRAVES POUR ASSISES NON TRAITEES.

##### 14.1 - GENERALITES.

Les graves proviendront de carrières agréées conformément aux normes AFNOR et seront soumises à l'agrément du maître d'œuvre.

##### 14.2 - PROPRETE DES SABLES.

La propreté des sables devra être supérieure à :

- 35 pour la couche de fondation ou la remise en état d'accotements ou de trottoirs,
- 45 pour la couche de base.

##### 14.3 - MISE EN OEUVRE.

La grave non traitée sera mise en place par couche de 30 cm et compactée à la teneur en eau optimale jusqu'à obtenir une densité sèche au moins égale à cent pour cent (100%) de celle obtenue à l'optimum Proctor modifié pour la couche de base, et à quatre-vingt quinze pour cent (95%) pour la couche de fondation.

Si la surface de l'une ou l'autre des couches venait à apparaître comme creuse, il serait procédé au répandage d'un matériau de gavage et à l'homogénéisation du mélange.

##### 14.4 - REGLAGE ET SURFACAGE.

Le réglage des couches de fondation et des couches de base en grave non traitée est imposé en nivellement.

La tolérance de nivellement imposée est :

- plus ou moins vingt millimètres (20 mm) pour la couche de fondation,
- plus ou moins quinze millimètres (15 mm) pour la couche de base.

En outre, la couche de base ne devra présenter aucun flache de plus de quinze millimètres (15 mm).

Au cas où ces tolérances ne seraient pas respectées, il serait procédé, au frais de l'entrepreneur, à la reprise des couches de chaussées défectueuses, avant exécution de l'imprégnation.

ARTICLE 15FUSEAU POUR GRAVE 0/31,5 NON TRAITEE.

La courbe granulométrique sera régulière, continue et contenue dans le fuseau de spécifications définis comme suit :

MODULE	TAMIS	% PASSANT	
		MINIMUM	MAXIMUM
20	0,08 mm	2	10
28	0,50 mm	5	20
31	1,00 mm	10	26
34	2,00 mm	14	34
37	4,00 mm	19	43
39	6,00 mm	25	50
41	10,00 mm	35	62
44	20,00 mm	62	85
46	31,50 mm	85	100
-	40,00 mm	100	-

ARTICLE 16IMPREGNATION ET ENDUITS.16.1 - GRANULATS ET LIANTS.

16.1.1- Les granulats pour imprégnation et enduits divers seront les suivants :

- monocouche : gravillon 4/6
- imprégnation : gravillon 4/6
- enduit bicouche : gravillon 6/10 pour la première couche  
et 2/4 pour la deuxième couche.

Ces granulats seront des gravillons concassés secondaires de grès, de quartzite, de laitier ou de schiste.

La proportion en poids supérieure au module "D" ne dépassera pas 15 %.

La proportion en poids inférieure au module "d" ne dépassera pas 15 %.

Le coefficient Los Angeles sera inférieur à vingt cinq (25) et le coefficient Deval humide supérieur à quatre (4).

16.1.2 - Les liants hydrocarbonés présenteront les caractéristiques prescrites par le fascicule n° 14 du C.P.C.

L'émulsion pour imprégnation et enduits sera une émulsion à 65 % ou 70 % de bitume 180/220.

16.2 - IMPREGNATION (sur assise non traitée)

Le processus est le suivant :

- le liant sera une émulsion cationique surstabilisée à 65 % de bitume.

L'émulsion sera employée pure ou diluée. Au cours du chantier, différents essais seront effectués avec différents dosages de façon à déterminer la meilleure composition permettant d'obtenir une imprégnation de 10 à 20 mm de grave parfaitement pleine. Le dosage de bitume sera, en principe, de 1.5 Kg/m<sup>2</sup>. L'émulsion sera répandue au dosage voulu; le temps lui sera donné de pénétrer. On procédera ensuite à un léger gravillonnage avec du gravillon secondaire 4/6 à raison de 8 l/m<sup>2</sup>.

### 16.3 - MISE EN OEUVRE.

Il est rappelé que :

- le répandage du liant ne peut être effectué si la température au sol est inférieure à 5°C, si la chaussée n'est pas sèche, si les conditions atmosphériques sont douteuses.
- la température de répandage de l'émulsion de bitume doit être comprise entre 60° et 75°C.
- le gravillon doit être propre
- un dopage interface liant - granulat doit être réalisé lorsque leur affinité laisse à désirer et dans tous les cas, lorsque les granulats sont humides.

## ARTICLE 17

### ENDUIT MONOCOUCHE

L'enduit d'usure monocouche sur les chaussées ou trottoirs sera traité à l'émulsion cationique à 65% ou 70 % de bitume pur.

Il sera constitué comme suit :

- de l'ordre de 0,8 kg/m<sup>2</sup> de bitume pur et 7 l/m<sup>2</sup> de gravillon 4/6 ; le dosage exact en liant et en gravillon sera déterminé pour chaque chantier.

## ARTICLE 18

### ENDUIT BICOUCHE

Il comprendra :

- en première couche : répandage de 1kg/m<sup>2</sup> de bitume pur résiduel et 9 l/m<sup>2</sup> de gravillons 6/10
- en seconde couche : répandage de 0,8kg/m<sup>2</sup> de bitume pur résiduel et 6 l/m<sup>2</sup> de gravillons 4/6

Si le liant utilisé est une émulsion de bitume, les dosages ci-dessus seront adaptés afin d'obtenir une même quantité de bitume résiduel.

## ARTICLE 19

### GRAVE BITUME ET BETON BITUMINEUX.

#### 19.1 - PROVENANCE DES MATERIAUX.

Les matériaux auront une provenance agréée par le maître.

- Le liant sera en principe du bitume 50/70.
- Les fines d'apport seront constituées par un pulvérulent classique : chaux, ciment ou calcaire.
- Les granulats seront constitués de roche entièrement concassée.

L'introduction d'un maximum de 10 % de sable roulé sera toutefois admise.

Les sables appartiendront à la catégorie A de la norme NF P 18.321

Les gravillons appartiendront aux catégories C et II de la norme NF P 18.321

## 19.2 - COMPOSITION.

La composition des enrobés devra être conforme aux indications du tableau ci-dessous.

La composition finale résultant de l'étude de laboratoire sera soumise à l'agrément de maître d'œuvre.

-COMPOSITION-	DEMI-GRENU		
	BB 0/10	BB 0/14	GB 0/20
TENEUR EN FINES	7 à 10	7 à 10	7 à 9
PASSANT A 0.6 mm	-	-	16 à 29
PASSANT A 2 mm	30 à 45	28 à 40	25 à 40
PASSANT A 4 mm	45 à 60	40 à 54	-
PASSANT A 6,3 mm	65 à 70	50 à 66	45 à 60
PASSANT A 10 mm	94 à 100	72 à 84*	-
PASSANT A 14 mm	-	94 à 100	-
TENEUR EN LIANT	5,8 à 6,1	5,6 à 5,8	3,8 à 4,5

## 19.3 - FABRICATION.

Les matériaux enrobés seront fabriqués à partir d'un poste agréé par le maître d'œuvre.

## 19.4 - MISE EN OEUVRE.

Les camions approvisionnant le chantier devront être bâchés, le maître d'œuvre pourra refuser ceux qui ne le seront pas.

Avant mise en œuvre, la température des enrobés dans le camion ne devra pas être inférieure à 130°C. Les chargements d'une température inférieure seront refusés.

Avant le répandage, l'entrepreneur procédera à un balayage et à un nettoyage des surfaces à re profiler avec évacuation des déchets.

Une couche d'accrochage à l'émulsion de bitume, au dosage de 0,3 kg de bitume pur par mètre carré sera réalisée juste avant la mise en œuvre des enrobés.

Si la surface à revêtir comporte des flaques d'eau, l'entrepreneur procédera, à ses frais, à l'évacuation de cette eau par tout procédé qu'il jugera utile.

La tolérance de nivellement sera de plus ou moins quinze millimètres ( $\pm 15$  mm).

Au cas où cette tolérance ne serait pas respectée, les matériaux seraient évacués et remplacés par une nouvelle couche sur la totalité de son épaisseur.

## **CHAPITRE QUATRE**

### **MODALITE PARTICULIERE DES TRAVAUX DE CHANTIER COURANTS.**

#### **ARTICLE 20**

##### **DEMONTAGE DES CHAUSSEES ET TROTTOIRS.**

L'entrepreneur commencera par découper avec soin en utilisant une scie ou en pré découplant à la bêche pneumatique sur l'emprise de la tranchée les matériaux qui constituent le revêtement, ainsi que ceux de la fondation, sans ébranler ni dégrader les parties voisines.

#### **ARTICLE 21**

##### **DEMOLITION DE CHAUSSEE EN BETON ET DE FONDATION**

##### **DE CHAUSSEE OU DE TROTTOIR EN BETON.**

Les produits provenant de la démolition de fondation de chaussées, trottoirs, bordures ou caniveaux en béton seront évacués à la décharge.

### **MODALITES D'EXECUTION DES TRANCHEES.**

#### **ARTICLE 22**

Les fouilles pour canalisations et pour ouvrages autres que les canalisations seront exécutées conformément aux articles 5.3 du fascicule 70 du C.C.T.G. (L'exécution des déblais et des remblais, quelle que soit la largeur des tranchées exécutées, sera payée en considérant les largeurs théoriques des tranchées, telles que définies aux articles 5.3 du fascicule 70 du CCTG)

Les profondeurs de tranchées sont mesurées conventionnellement au droit de chaque regard ou à chaque point caractéristique du profil, entre le niveau du fond de fouille (profondeur du fil d'eau augmenté de l'épaisseur du lit de pose et des fondations ou drainages éventuels) et celui du sol avant travaux, sans déduction des épaisseurs de chaussées et de leurs fondations (canalisations sous chaussée existante)

L'exécution mécanique des tranchées est autorisée. Néanmoins, elle pourra être localement interdite là où le maître d'œuvre l'estimera dangereuse pour les ouvrages voisins et sans que l'entrepreneur puisse prétendre à indemnité pour perte de rendement ou immobilisation de matériel.

Les déblais en excès et ceux que leur mauvaise nature ne permettrait pas de réemployer seront transportés à des décharges proposées par l'entrepreneur et agréées préalablement par le maître d'oeuvre. Dans tous les cas les matériaux seront régalez soigneusement aux lieux de la décharge.

Les déblais à employer en remblais après accord du maître d'œuvre seront laissés sur berge. L'entrepreneur n'est pas admis à réclamer une indemnité pour les transports ou reprise de matériaux nécessités par les mouvements de terre lors du remblaiement des tranchées.

Le remblaiement des tranchées n'aura lieu que sur autorisation du maître d'œuvre.

En outre le maître d'œuvre pourra prescrire le remplacement de tout ou partie des déblais de certaines zones par du remblai de bonne qualité. Ces matériaux seront rétribués à l'entrepreneur au m<sup>3</sup>. Le cube sera calculé par l'application à la largeur conventionnelle de la hauteur de remblaiement effectif en grave.

Le remblaiement des tranchées sera effectué conformément au guide SETRA/LCPC « Remblayage de tranchées et réfection de chaussées » et conformément à la charte de qualité des travaux en tranchées dans le département du Calvados. Les objectifs de densification sont fixés dans ce guide.

Le compactage consiste en un nombre de passes d'engins. Celui-ci est variable suivant les caractéristiques du matériau et suivant le compacteur lui-même. Ainsi le LCPC et le SETRA ont réalisé un guide technique "Remblayage des tranchées et réfection des chaussées" (mai 1994) qui servira de référence pour le contrôle sur chantier.

### ARTICLE 23

#### DRAINAGE ET CONSOLIDATION DU FOND DE FOUILLE.

Lorsque le sous-sol sera reconnu de mauvaise qualité, ne permettant pas la pose des tuyaux suivant les prescriptions du fabricant, l'entrepreneur sera tenu d'en avvertir le maître d'œuvre, afin de déterminer, en accord avec le fournisseur, les mesures à prendre pour préserver la garantie des tuyaux et l'étanchéité.

Lorsqu'il y a lieu de consolider les terrains et le lit de pose des conduites, en raison de l'instabilité de sols aquifères ou des risques d'affouillement par les eaux incluses, l'entrepreneur est tenu d'exécuter les drainages voulus à l'aide de drains placés sous la conduite, le tout enrobé d'un matelas suffisant de graviers suivant les prescriptions du tableau suivant et après l'avis du maître d'œuvre.

TYPE	diamètre nominal du tuyau	Sections du remblai filtrant (en mm x mm)
1	100	250 x 250
2	150	300 x 300
3	200	400 x 400
4	250	500 x 500

Les regards, exutoires et déversements des eaux captées seront fixés en accord avec le maître d'oeuvre.

### ARTICLE 24

#### BLINDAGE DES FOUILLES.

Les articles 5.3 du fascicule 70 et 50 du fascicule 71 sont applicables :

- dans tous les cas l'entrepreneur assurera la protection contre les éboulements par étaielements ou talutage des fouilles de profondeur supérieure à 1.30 m, conformément au décret n°65-48 du 8 janvier 1965.

- Sur certaines sections la nature du terrain pourra nécessiter la mise en œuvre d'un blindage par havage. L'entrepreneur proposera à l'accord exprès du maître d'œuvre les sections où il entend réaliser un blindage par havage.

La prise en compte du blindage par havage sera subordonnée à l'accomplissement de cette formalité.

### ARTICLE 25

## EPUISEMENT EVACUATION DES EAUX CAPTEES.

En complément de l'article 5.2 du fascicule 70 du C.C.T.G. il est précisé que l'entreprise devra entretenir en permanence deux pompes, dont l'une en secours, équipées de compteurs horaires, en cas de venues d'eau d'un débit supérieur à 25 m<sup>3</sup>/h.

L'installation sur les pompes d'un dispositif permettant de mesurer les débits et la pose d'un compteur horaire plombé par le maître d'œuvre est une obligation ( les frais de location ou d'achat du compteur, son installation, et son entretien sont à la charge de l'entrepreneur).

Dans le cas où les scellés fermant le compteur viendraient à être détériorées, l'entrepreneur devra en aviser immédiatement le maître d'œuvre. Il ne sera pas tenu compte du nombre d'heures de pompage ayant eu lieu pendant la disparition des scellés.

Les lieux de déversements des eaux d'épuisement sont laissés à l'initiative de l'entrepreneur, et soumis à l'accord du maître d'œuvre.

## ARTICLE 26

### SECURITE - SIGNALISATION.

L'Entrepreneur devra prendre toutes les mesures réglementaires pour garantir en permanence la sécurité de jour comme de nuit dont il demeurera entièrement responsable durant tout le chantier. L'Entrepreneur doit son maintien en état durant toute la durée du chantier.

Sauf acceptation de dispositions contraires par le maître d'œuvre, l'ouverture et le remblaiement de la tranchée auront lieu le même jour. Cette signalisation sera conforme aux exigences du maître d'Ouvrage et du maître d'Œuvre. La signalisation sera conforme aux règles de sécurité routière et règle de sécurité chantier en vigueur.

Les Entreprises doivent mettre en sécurité l'ensemble des fouilles à l'avancement des travaux et le maintien des protections jusqu'à complet remblaiement. Les fouilles seront impérativement protégées par des barrières.

L'Entrepreneur aura à sa charge toute modification ou complément de signalisation ou de protection chantier nécessaire en fonction de l'avancement ou l'évolution des travaux. L'Entrepreneur aura à sa charge la fourniture d'un plan détaillé de signalisation et de protection chantier avant tout démarrage des travaux.

Ce plan sera à valider avec l'ARD de Bayeux, le maître d'Ouvrage et maître d'Œuvre, les services de police et de secours le cas échéant.

Toute évolution de la signalisation de chantier sera réalisée qu'après accord des personnes listées ci-dessus et fourniture du plan mis à jour.

L'Entrepreneur devra mettre en place les clôtures nécessaires pour sécuriser toutes ses tranchées. Les clôtures installées sur le chantier devront être attachées l'une à l'autre et refermées chaque soir. Des panonceaux « accès chantier interdit au public » et « Port du casque obligatoire » seront disposés tout autour du chantier sur les clôtures.

Chaque Entreprise doit désigner sur chantier une personne responsable de la sécurité et de la signalisation de chantier. Cette personne aura en charge l'installation et le maintien en place de l'ensemble de la signalisation de chantier.

En cas de manœuvre d'engins ou camions hors du périmètre du chantier, l'Entrepreneur aura l'obligation de mettre en place des chefs de manœuvre pour assurer la sécurité lors des manœuvres d'engins ou camions. Tout véhicule de chantier ou camion de livraison devra être équipé d'un signal avertisseur de recul.

Pour sauvegarder la sécurité de l'usager et celle des agents travaillant sur la chaussée, ou ses abords immédiats, l'Entrepreneur devra informer l'usager, le guider, le convaincre de modifier son comportement pour s'adapter à une situation inhabituelle.

Pour cela, l'Entrepreneur mettra en place une signalisation dans les conditions de l'article 31.5 du C.C.A.G. Travaux :

- réglementaire quant aux choix et à l'implantation des signaux
- adaptée au danger
- cohérente
- lisible.

L'Entrepreneur devra se référer aux documents établis par la Direction des Routes et la Direction de la Sécurité et la Circulation Routière relevant du Ministère des Transports et devra suivre des directives de la MDI.

L'Entrepreneur devra adapter cette signalisation dès que la situation du chantier se révèle différente de celle prévue à l'origine.

L'Entrepreneur devra assurer en permanence la maintenance de ces signalisations. Il devra soumettre à l'agrément du Maître d'Œuvre les moyens en personnels, véhicules et matériels de signalisation qu'il compte utiliser.

## ARTICLE 27

### REFECTION DES CHAUSSEES , TROTTOIRS ET ACCOTEMENTS.

#### 27.1 - CAS GENERAL.

Dans tous les cas et quelle que soit la largeur de tranchée réalisée par l'entrepreneur, la largeur forfaitaire d'application des prix est définie en fonction du diamètre nominal Dn de la canalisation par la formule:

$$L (m) = Dn (m) + 0.80 (m) \text{ (Dn inférieur ou égal à 600 mm)}$$

$$L (m) = Dn (m) + 1.00 (m) \text{ (Dn supérieur à 600 mm)}$$

Au cas où l'entreprise détériorerait la chaussée de part et d'autre de la largeur conventionnelle ci-dessus, il est rappelé à l'entrepreneur que les raccords au-delà de cette largeur avec le revêtement existant sont à sa charge ainsi que le rattrapage des fissures (quelle que soit leur importance) qui pourrait se produire sur la chaussée existante.

L'entrepreneur est tenu pendant le délai de garantie, d'effectuer à ses frais les reprises nécessaires en cas de tassement, conformément à l'article 44.1 du C.C.A.G.

La réfection devra se faire avec un matériau identique à l'existant avec, au minimum, un enduit superficiel. Lorsqu'on sera en présence d'une succession d'enduits, il sera nécessaire de réaliser un béton bitumineux.

#### 27.2 - ACCOTEMENT NON REVETUS.

Tranchée à moins d'un mètre du bord de la chaussée :

- remblai de bonne qualité et compacté,
- grave 0/31.5 compactée sur une épaisseur de 0.30 m jusqu'au bord de la chaussée et au niveau de la tranchée.

Tranchée à plus d'un mètre du bord de la chaussée:

- remblai de bonne qualité et compacté,
- grave 0/31.5 compactée sur une épaisseur de 0.20 m au niveau de la tranchée.

## CHAPITRE V

### SPECIFICATIONS RELATIVES AUX MATERIAUX.

#### ARTICLE 28

### CARACTERISTIQUES DES CANALISATIONS, DES TUYAUX ET AUTRES PRODUITS PREFABRIQUES.

#### 28.1 - GENERALITES.

Quel que soit leur matériau, les canalisations seront conformes aux normes en vigueur.

Les produits préfabriqués (tuyaux, raccords et accessoires) faisant l'objet d'une certification sont marqués d'un des sigles NF, NF-SP, SP ou Qualif-IB selon les produits. Les produits préfabriqués ne relevant pas d'une certification et /ou non normalisés seront soumis aux vérifications prévues à l'article 4.4 du fascicule 70 du C.C.T.G. L'entrepreneur supporte la charge (fourniture, manutention, transports au laboratoire, frais d'essais et de contrôle) de ces vérifications.

Les canalisations contenant de l'amiante sont interdites.

Les tuyaux en béton (armé ou non) seront munis d'un emboîtement pour assemblage de joints toriques roulants en élastomère.

Le raccordement des divers tuyaux en grès se fera au moyen de joint d'accouplement en polypropylène contenant 2 bagues serties en caoutchouc, ou par un dispositif d'étanchéité incorporé et monté en usine.

La coupe des tuyaux en grès sera réalisée au moyen d'une cisaille à chaîne. Après chaque coupe, le tranchant de la coupe sera supprimé au moyen d'un ébarbeur.

## 28.2 - REVETEMENTS ET PROTECTION DES TUYAUX ET OUVRAGES ANNEXES.

Le revêtement intérieur, à déterminer par le fournisseur, devra protéger le matériau contre l'action corrosive des eaux transportées de caractéristiques définies à l'article 35 du présent C.C.T.P.

Le revêtement extérieur, à déterminer par le fournisseur, devra protéger le matériau contre l'action du sol et du milieu environnant ( en particulier en bordure de mer ).

## 28.3 – CANALISATIONS CADRE BETON PREFABRIQUE A CUNETTE .

Les canalisations cadre béton seront conformes à la législation en vigueur et aux EUROCODES.

Domaine d'utilisation : -Réseaux humides

-sections monoblocs de 110x55 cm (lxH)

Forme de pente de cunette à 10%.

Réalisation :

- la mise à disposition du personnel qualifié, de tout le matériel et les matériaux nécessaires,
- les implantations et le piquetage,
- les terrassements et stabilisation du fond de fouille
- L'évacuation, chargement, transport et déchargement des matériaux impropres
- l'ouverture et le remblayage total de tranchée en grave 0/31,5,
- la fourniture et la mise en œuvre de béton maigre pour lit de pose sur ép. 0m20 l'enrobage, le compactage, le raccordement sur les ouvrages existants.
- la fourniture le transport et la mise en œuvre de cadres préfabriqués monoblocs à cunette et entonnement pour réseaux humides de section 110x55 et galeries (longueur des cadres 2m40 et 13cms d'épaisseur) par tous moyens de levage, de manutention (ancres de manutention) et de mise en œuvre
- la pente de la cunette et de l'entonnement sera de 10%
- la préparation des abouts, l'emboîtement des cadres et galeries
- la réalisation de l'étanchéité y compris toutes sujétions

## OUVRAGES ANNEXES.

### ARTICLE 29

### REGARDS.

#### 29.1 - REGARD EN BETON.

Ils pourront au choix de l'entrepreneur être coulés sur place ou préfabriqués.

Les éléments préfabriqués provenant d'usines non titulaires du certificat de qualification seront soumis aux vérifications définies au "Cahier des charges des éléments préfabriqués en usine pour regards de visite en béton sur canalisations d'assainissement " édité par le Syndicat National des Fabricants de Tuyaux et Accessoires en béton, en collaboration avec le CERIB.

Les éléments préfabriqués devront être conforme à la norme N.F.P.16.342.

Le regard devra être conforme à la norme EN 124 et certifié par un organisme extérieur (AFNOR, BSI...)

#### 29.1.1.1 - Regards visitables

Ils comprendront :

- une embase composée :

1 d'un radier en béton de 0.20m d'épaisseur au fil d'eau.

1 d'une cunette d'une hauteur égale au diamètre de la canalisation et deux plages inclinées à 10% se raccordant aux parois de la cheminée.

1 d'un fût cylindrique de 1.00m de diamètre arasé à au moins 0.10m de la génératrice supérieure extérieure de la canalisation. Les manchons de scellement de la canalisation seront incorporés à la paroi et munis de joints souples.

- une cheminée circulaire de 1.00m de diamètre. Les épaisseurs minimales des parois en béton sont les suivantes :

\* pour un béton coulé sur place :

- hauteur du regard inférieure à 3m : 0.12m

- hauteur du regard supérieure à 3m : 0.15m

\* pour une cheminées préfabriquées : 0.08m

Les liaisons entre l'embase et la cheminée et entre les éléments de la cheminée devront être équipées de joints souples parfaitement étanches (type butyl, élastomère...).

- une hotte conique permettant de raccorder la cheminée au dispositif de fermeture.

- les dalles réductrices ne pourront être employées que pour des hauteurs de recouvrement inférieures à 0.80m

- un couronnement incorporé ou non aux éléments ci-dessus permettant la fixation ou la rehausse éventuelle du dispositif de fermeture

- un dispositif de fermeture en fonte d'un poids total (cadre et tampon) de 87kg au moins, sur joint néoprène, de classe D400.

Le tampon devra être articulé et aura marqué dans la masse, la mention « EAU USEE » ou 3EAU PLUVIALE » selon le réseau

- des échelons galvanisés fixés à la paroi, espacés de 0.30m

- une crosse de sortie.

### **29.1.1.2 - Regards non visitables**

Ils comprendront :

- une pièce de base et une cheminée assurant l'étanchéité et la continuité hydraulique de la canalisation et permettant l'introduction du matériel de curage, un dispositif de fermeture répondant aux prescriptions de l'article 31. ARTICLE 30

#### **BOUCHES D'EGOUT ET BOUCHES A GRILLE.**

Elles répondront aux normes en vigueur.

### **ARTICLE 31**

#### **DISPOSITIFS DE FERMETURE DES OUVRAGES ANNEXES EQUIPEMENTS.**

##### **31.1 - DISPOSITIFS DE FERMETURE.**

Ils comprendront un cadre et un tampon de classe D 400 sous chaussée , sous accotement et sous trottoirs. Les cadres et tampons en fonte seront conformes aux normes NF.P 98.312 et NF EN 124.

L'ouverture utile devra être de :0.60 m

##### **31.2 - ECHELLES, ECHELONS DE DESCENTE ET CROSSES MOBILES.**

Les échelles, échelons de descente et croses mobiles situés dans les ouvrages annexes seront en acier galvanisé.

##### **31.3 - GRILLES AVALOIRS.**

Ils devront résister être aux normes NF, et résister à 400 DaN/m<sup>2</sup> lorsqu'ils sont implantés sur chaussée.

## **CHAPITRE VI**

### **MODALITES PARTICULIERES D'EXECUTION.**

#### **ARTICLE 32**

#### **DEPOSE DE CANALISATIONS D'ASSAINISSEMENT EXISTANTES.**

Les stipulations du C.C.T.G. sont seules applicables.

#### **ARTICLE 33**

#### **CONDITIONS SPECIALES DE POSE DES TUYAUX.**

Outre les dispositions générales stipulées par les articles 5.4 et 5.6 du fascicule 70 du C.C.T.G. il est précisé que :

- Le fond de fouille sera préalablement nivelé et dressé. Il sera soigneusement purgé de pierres et recevra un lit de pose permettant une parfaite mise en place des tuyaux. Ce lit de pose sera constitué de gravier 10/14 et aura une épaisseur de 10 cm. Un géotextile entourera le lit de pose et l'enrobage.

- En cas de pose dans l'eau le lit de pose sera constitué d'une grave de 20/40 correctement graduée dont l'épaisseur est fixée au bordereau des prix.

- Au droit de chaque joint, le fond de fouille sera approfondi de façon que le tuyau porte sur toute sa longueur et non sur les bagues.

Les joints pour tuyaux en béton seront constitués par une bague en caoutchouc. L'entrepreneur devra se conformer strictement aux prescriptions du fabricant.

### **F ) - PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX TRAVAUX DE VOIRIE.**

#### **ARTICLE 34**

#### **TERRASSEMENTS.**

##### **34.1 - PISTES DE CHANTIER.**

Les transports de matériaux entre les points d'extraction et les lieux de mise en oeuvre, ou de dépôt, se feront dans les emprises du projet. A cet effet, l'entrepreneur prendra toutes dispositions pour assurer à tout moment la continuité de la circulation des engins le long du tracé sur l'assiette des terrassements.

##### **34.2 - DECAPAGE DE LA TERRE VEGETALE.**

La préparation de décapage décrite au paragraphe 2.1 de l'article 11 du fascicule n° 2 du C.P.C. sera réalisée sur l'ensemble du chantier.

Le décapage s'effectuera sur une épaisseur qui sera déterminée lors des travaux. La terre végétale sera mise en dépôt suivant indications du maître d'œuvre.

##### **34.3 - NETTOYAGE ET ENLEVEMENT DES OBSTACLES.**

Conformément aux dispositions de l'article 6 paragraphe 1 du fascicule 2 du C.C.T.G., l'entrepreneur doit exécuter l'arrachage ou l'abattage et le dessouchage des arbres, taillis, broussailles, haies et clôtures diverses, blocs de pierre, ou béton de toutes dimensions, gravois et débris situés dans les emprises des terrassements et évacuer tous ces produits en décharge hors des emprises du chantier. Les produits de coupe de bois seront propriété du maître d'ouvrage.

#### 34.4 - PURGES.

Les purges jugées nécessaires en cours de travaux seront exécutées jusqu'à la cote fixée par le maître d'œuvre, et le comblement se fera par apport de remblai provenant des déblais choisis sur le chantier ou d'une carrière si le maître d'œuvre le juge nécessaire.

#### 34.5 - EXECUTION DES DEBLAIS.

Les terrassements en déblais s'entendent en terrains de toutes natures, aussi bien en accotements qu'en ancienne chaussée non conservée.

Les déblais seront arrêtés en profondeur à la cote voulue pour que celle-ci devienne la cote imposée après compactage du fond de fouille. L'entrepreneur prendra toutes précautions pour éviter la venue des eaux de ruissellement dans les fonds de fouille.

Toutes les précautions devront être prises pour éviter la stagnation des eaux de pluie et favoriser l'aération des matériaux limoneux. En particulier, le réglage du fond de fouille sera exécuté juste avant la mise en oeuvre de la couche de forme.

Les talus de déblais seront réglés suivant une pente variant de 2/1 à 3/2.

Les fouilles pour encoffrement devront avoir leur tranches parfaitement verticales.

Au contact de l'ancienne chaussée, dans le cas où elle est en partie conservée, cette tranche sera rafraîchie à la main pour faire disparaître toute trace de terre glaise.

#### 34.6 - EXECUTION DES REMBLAIS.

Les matériaux mis en remblais proviendront des déblais extraits sur le chantier et désignés par le maître d'œuvre ou de remblais d'apport soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

La taille des plus gros éléments ne sera pas supérieure à 150 mm.

La proportion des éléments inférieurs à 80 microns sera inférieure à 12 %.

La proportion des éléments inférieurs à 2 mm sera inférieure à 70 %.

Tous les remblais seront méthodiquement compactés. Ils seront mis en place par couches horizontales de 30 cm d'épaisseur maximum.

Le corps des remblais sera compacté de façon à obtenir une densité sèche égale ou supérieure à quatre vingt dix pour cent (90 %) de l'optimum Proctor normal.

La partie supérieure des remblais sera compactée de façon à obtenir une densité sèche égale ou supérieure à quatre-vingt-quinze pour cent (95 %) de l'optimum Proctor Modifié, sur une épaisseur au moins égale à 30 cm pour les remblais de faible hauteur et 1.00 m pour les remblais importants.

L'atelier de compactage (matériel et nombre de passes de chaque engin) sera défini par l'entrepreneur, en fonction de la teneur en eau des matériaux, de façon à obtenir la compacité exigée. Des planches d'essais seront exécutées pour chaque nature de remblai, afin de vérifier que l'atelier de compactage permet d'obtenir les compacités.

Le maître d'œuvre pourra contrôler le mode d'exécution des remblais et l'aptitude du compacteur par la méthode mise au point par le LCPC et le SETRA, décrite dans le guide technique pour la réalisation des remblais et des couches de forme (G.T.R.) édité en mai 1994.

Pour assurer l'évacuation des eaux sous l'exploitation du chantier l'entrepreneur pratiquera des ouvertures de saignées tous les 30 mètres.

#### 34.7 - COMPACTAGE DU FOND DE FORME EN DEBLAI.

En terrain meuble, le compactage du terrain en place au fond de forme avant mise en place de la première couche de l'assise de chaussée, sera réalisé de façon à obtenir une densité sèche au moins égale à quatre-vingt-quinze pour cent (95 %) de l'optimum Proctor Modifié sur une épaisseur d'au moins trente (30) centimètres.

#### 34.8 - TOLERANCES D'EXECUTION DES TERRASSEMENTS.

Les tolérances d'exécutions des profils sont données dans le tableau ci-après :

NATURE	TALUS	PROFILS	
		NIVEAU	LARGEUR 1/2 PROFIL
Déblais	± 0,10 m	± 0,05 m	± 0.05 m
Remblais	± 0.05 m	± 0.05 m	± 0.05 m
Couche de forme et banquettes de protection		± 0.03 m ± 0,05 m	± 0.03 m ± 0,05 m
Revêtement et terre végétale			

#### ARTICLE 35

#### GEOTEXTILE POUR COUCHE ANTICONTAMINANTE.

Destination du géotextile dans l'ouvrage :

Le géotextile est employé dans la construction de la couche de forme. Il est placé entre le terrain naturel et la couche de forme

Le géotextile doit satisfaire aux exigences suivantes :

1 le géotextile est un produit certifié dans le cadre de la certification ASQUAL des géotextiles.

Prescriptions :

Le géotextile répond aux caractéristiques suivantes :

			CLASSE											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Resistance à la traction kN/m	Sens production	1	4	8	12	16	20	25	30	40	50	75	100	
	Sens travers	2												
Allongement à l'effort maximal en %	Sens production	3	8	11	15	20	25	30	40	50	60	80	100	
	Sens travers	4												
Resistance à déchirure kN	Sens production	5	0,1	0,2	0,3	0,5	0,8	1,2	1,7	2,3	3	4	6	
	Sens travers	6												
Perméabilité	Permittivité Kn/e S <sup>-1</sup>	7	10 <sup>-2</sup>	2.10 <sup>-2</sup>	5.10 <sup>-2</sup>	0,1	0,2	0,5	1	2	5	10	50	
	Transmissivité Kle m <sup>2</sup> /s	8	10 <sup>-8</sup>	2.10 <sup>-8</sup>	5.10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-7</sup>	2.10 <sup>-7</sup>	5.10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-6</sup>	2.10 <sup>-6</sup>	5.10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-5</sup>	5.10 <sup>-5</sup>	
Porométrie O95 μm		9	600	400	200	150	125	100	80	60	40	20	10	

## ESSAIS ET CONTROLES

D'une manière générale, tous les essais visés dans le présent article sont à la charge de l'entrepreneur, sauf mention contraire expresse.

Les essais à la charge de l'entrepreneur devront, sauf mention contraire, être effectués par le laboratoire de chantier visé à l'article 9 du C.C.A.P.

### 35.1 - ESSAIS ET RECEPTION DES MATERIAUX.

Les essais de réception des matériaux pourront être effectués par le laboratoire de chantier ou par tout autre laboratoire soumis par l'entrepreneur à l'agrément du maître d'œuvre.

Il sera effectué une mesure d'équivalent de sable et une granulométrie par journée d'approvisionnement.

Pour tous les matériaux dont les essais de réception sont à la charge de l'entrepreneur, l'utilisation d'une livraison sera subordonnée à la production par l'entrepreneur, des procès-verbaux des essais qu'il aura effectués. Les matériaux ne pourront être utilisés que si le maître d'œuvre donne expressément son accord, ou à défaut, s'il n'émet aucune observation sur les résultats d'essais dans un délai de deux (2) jours ouvrables après la remise des procès-verbaux.

### 35.2 - GRAVES NATURELLES POUR ASSISES NON TRAITEES.

La cadence des essais sera fonction des débits de l'entrepreneur.

Le contrôle de la densité sèche sera fait à raison d'une mesure par journée de mise en œuvre, au minimum.

### 35.3 - LIANTS HYDROCARBONES.

Le contrôle de la fourniture des liants hydrocarbonés sera effectué aux frais de l'entrepreneur, et suivant les modalités, définies par le fascicule 24 du C.C.T.G.

### 35.4 - CONTROLE D'EXECUTION DES REMBLAIS.

Le contrôle du compactage des remblais sera exécuté à raison de trois mesures par couche élémentaire mise en œuvre par des mesures de densités.

Nature et emplacement de la couche de remblai	Valeur du rapport K
Corps du remblai	2.2
30 cm si la hauteur de remblai est faible	2
Couche supérieure du corps de remblai	
1 m si la hauteur du remblai est élevée	2
Fond de forme	1.8

Les valeurs des modules EV1 et EV2 qui pourront être imposés à l'entreprise seront déterminées par des planches de compactage pour chaque nature de matériau.

Le contrôle sera effectué à l'aide de plaques et d'un engin de chantier sous le châssis duquel pourra être appliqué un vérin de 7 tonnes ou par le camion du laboratoire.

### 35.5 - CONTROLE DU COMPACTAGE DES ASSISES NON TRAITEES.

Le contrôle de compactage sera exécuté à raison d'une mesure de densité sèche par jour.

## ARTICLE 36

### MODE D'EVALUATION DES OUVRAGES.

#### 36.1 - TERRASSEMENTS.

Les volumes des terrassements pour chaque profil seront déterminés par leur surface au profil considéré multipliée par la somme des demi-distances de ce profil aux deux profils voisins.

Les déblais seront évalués séparément, leurs surfaces seront calculées à partir de profils levés contradictoirement avant et après l'extraction des déblais ou la mise en œuvre des remblais (Cf. article 18 du fascicule 2 du C.C.T.G.).

Les calculs des surfaces seront établis terre végétale déduite ; c'est à dire à partir du terrain décapé situé parallèlement sous le terrain naturel à l'épaisseur "e" du décapage.

Les profils en travers servant de base au calcul de la cubature sont ceux portés sur le plan des travaux. Des profils intermédiaires pourront être admis en des points particuliers, avec l'accord du maître d'œuvre.

La surface du dressement des talus par profil, sera déterminée par le produit de la largeur des talus mesurés selon la pente, par la somme des demi-distances du profil considéré aux deux profils voisins.

Le tonnage total de chaux sera déterminé, par la somme des produits de chacune des surfaces élémentaires traitées, par le dosage correspondant à chacune d'elle. Ce dosage étant fixé conformément aux dispositions du présent C.C.T.P. Cette quantité ne pouvant être fixée à priori l'article 17 du C.C.A.G. ne lui sera pas applicable.

Les purges prévues au présent C.C.T.P. seront rémunérées de la façon suivante :

- au volume de matériaux extraits, résultant des dimensions de la fouille, sera appliqué le prix rémunérant les déblais mis en dépôt

- pour le remblaiement, au volume de la purge sera appliqué le prix rémunérant les déblais mis en remblais ou la fourniture et la mise en œuvre de tout venant méthodiquement compacté suivant l'avis du maître d'œuvre.

#### 36.2 - ASSISES DE CHAUSSEE EN GRAVE NON TRAITEE.

Les volumes pris en compte seront ceux mesurés après compactage, desquels seront déduites les quantités mises en place en sur largeur ou en sur épaisseur par rapport aux profils théoriques sans l'accord du maître d'œuvre.

## ARTICLE 37

### BORDURES ET CANIVEAUX.

#### 37.1 - CARACTERISTIQUES DES BORDURES ET CANIVEAUX EN BETON.

Les bordures et caniveaux en béton seront conformes à la norme NF.P 98.302 ; ceux en grès à la norme NF.P 98.304.

Les bordures et caniveaux dits en béton seront des éléments préfabriqués.

**Pour les bordures coulées en place, l'approvisionnement en béton se fera en continu et de même provenance pour 1 zone de caniveaux continue ( pente en long minimale : 4 pour 1000 ).**

### 37.2 - CARACTERISTIQUE DES AUTRES MATERIAUX.

Les caractéristiques des granulats pour la réalisation des fondations sous bordure devront être conformes aux spécifications édictées par la norme NF P 18557 relative aux « Caractéristiques des granulats ».

La nature et l'origine de la colle pour bordure d'îlots sont soumises à l'acceptation du maître d'œuvre au moins une semaine avant l'approvisionnement sur chantier. La colle doit être approvisionnée dans son emballage d'origine et stockée dans les conditions fixées par le fabricant.

Le matériau élastoplastique pour joint sera soumis dans les mêmes conditions à l'acceptation du maître d'œuvre.

### 37.3 - CONDUITE ET EXECUTION DES TRAVAUX.

#### 37.3.1 - Organisation

L'entrepreneur prendra toutes dispositions pour protéger contre la circulation les bordures, les caniveaux et les zones pavées en cours d'exécution et pendant leur durée de séchage (minimum 14 jours).

#### 37.3.2 - Dépose et repose d'éléments existants

Le cas échéant, toutes précautions doivent être prises lors de la dépose et du transport pour éviter la détérioration des éléments susceptibles d'être réutilisés. Le tri de ces éléments sera exécuté sur place ; les éléments à réutiliser seront nettoyés et débarrassés de toutes les croûtes adhérentes. Ils seront stockés sur place ou sur un dépôt fixé par le maître d'œuvre.

#### 37.3.3 - Mise en oeuvre

Les éléments d'ouvrage doivent être utilisés entiers. En cas de nécessité absolue, ils doivent être sciés. Sur les faces sciées, la ligne de sciage doit être perpendiculaire aux arêtes longitudinales et ne présenter aucune épaufrure.

Le mode de calage des bordures sera l'un de ceux prévus à l'article 10.2 du fascicule 31 du C.C.T.G. Il sera soumis à l'acceptation du maître d'œuvre.

Les éléments courbes qui devraient être coupés le seront suivant un plan radial.

Pour les courbes de rayon supérieur à huit mètres, l'entrepreneur pourra utiliser des bordures droites de 0.50 m de longueur.

Les bordures et caniveaux sont posés sur une semelle de fondation de béton maigre d'épaisseur moyenne de 0.10 m.

### 37.4 - PAVES EN PIERRES NATURELLES.

#### 1 - Définition

Les pavés de pierres naturelles retenus sont en grès beige.

L'aspect : 2 faces naturelles et 4 faces clivées, fond de couleur blanc/beige jusqu'à gris clair avec parfois un accent rosé (pas de teinte ocre, lie de vin ou brun)

Les bordures de pierres naturelles retenues sont en grès beige

Le rapport de la surface vue (en cm<sup>2</sup>) à leur épaisseur (en cm) est inférieur à 100.

Les pavés seront calibrés : les pavés feront 14x14.

#### 2 - Epaisseur

L'épaisseur minimale des pavés sera de 4 cm pour les zones non circulées et 6 à 8 cm sur chaussée.

#### 3 - Caractéristiques des matériaux

Outre leur provenance définie ci-dessus, les matériaux doivent satisfaire aux exigences ci-après :

- résistance à la compression supérieure à 150 Mpa ;
- masse volumique supérieure à 2T/m<sup>3</sup> ;
- coefficient d'absorption d'eau inférieur à 1,5 %.

#### 4 - Performances

Performances déclarées et certifiées pour tous les points suivants :

( harmonisées par PV d'essai)

Caractéristiques essentielles		Performances	Spécifications techniques harmonisées
Masse volumique apparente	EN 1936	2570 kg/m <sup>3</sup>	EN 12058
Porosité	EN 1936	3.2 %	EN 12058
Résistance à la compression	EN 1926	220 ± 60 N/mm <sup>2</sup> E-= NPD	EN 12058
Résistance à la flexion	EN 12372	40.7 ± 4.6 N/mm <sup>2</sup> E-= NPD	EN 12058
Usure Capon	EN 14157	15.6 mm E+= NPD	EN 12058
Résistance au gel	EN 12371	168 cycli	EN 12058
Péetrographique	EN 12407	subarkose	EN 12058
Résistance au glissement	EN 14321	63	EN 12058

### 5 - La mise en œuvre

Le lit de pose des pavés est réalisé avec un produit spécifiquement adapté à la pose des pavés en pierres naturelles (à base de liant hydraulique, par exemple, produits de la marque Lanko ou similaire).

Les joints sont également réalisés avec un produit spécifiquement adapté pour la confection de joints sur pavés en pierres naturelles (à base de liant hydraulique, par exemple, produits de la marque Lanko ou similaire).

### 6 - Caractéristiques d'adhérence

La macro rugosité mesurée par l'essai de hauteur de sable en fonction du traitement de surface est réalisé à la fabrication. En général, cette valeur est faible et de l'ordre de 0,4 à 0,5 mm

La microrugosité traduite par le collecteur SRT est fonction de la roche utilisée. Elle est généralement de l'ordre de 0,60 à 0,70 pour les roches dures. Ce chiffre peut diminuer sous circulation pour atteindre 0,50 à 0,60.

**La pose et les joints des pavés sont réalisés sur un produit à base de liant hydraulique, il est donc nécessaire d'attendre 14 jours avant la mise en service des zones pavées circulées.**

## ARTICLE 38 - SIGNALISATIONS

### 38.1.1 Effacement du marquage existant

L'effacement des divers types de marquage, doit être effectué au moyen de l'un des procédés suivants soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre : · Décapage par projection d'un produit abrasif en présence d'eau, suivi d'un balayage soigné · Décapage par projection d'air chaud à grande vitesse accompagné d'un raclage pour les produits épais · Ponçage de la chaussée effectué à l'aide d'un engin rotatif · Dégradation du produit à l'aide d'une machine à percussion

Le procédé retenu ne devra en aucun cas dégrader le revêtement de la chaussée. Les produits provenant de l'effacement seront évacués par les soins de l'Entrepreneur.

L'effacement des marquages sur les voies par recouvrement est interdit.

Un décapage sera réalisé lorsque la marque à repasser sera soit d'une épaisseur trop importante, soit d'un état médiocre qui nuirait au bon accrochage de la nouvelle bande. Ne sera effacé que ce qui peut entraîner une confusion pour les usagers (bandes discontinues ou continues, flèches,...)

### 38.1.2 Travaux de pré marquage

Le pré marquage porte sur les bandes de passage piéton.

La vérification du pré marquage est effectuée par le Maître d'œuvre. Les éventuelles modifications demandées à l'entrepreneur doivent être faites dans un délai de quarante huit (48) heures. L'application des produits ne peut intervenir qu'après cette vérification.

Les dispositifs rétro réfléchissants encastrés dans la chaussée et situés dans les surfaces à peindre seront préalablement protégés par du papier collant ou autre cache qui sera retiré après le passage de l'engin

### 38.1.3 Signalisation Horizontale

#### 1 - Définition

- l'entrepreneur procédera immédiatement avant l'application du produit au dépoussiérage des parties de chaussée devant recevoir les bandes.

Types de contrôles Le maître d'œuvre effectuera les contrôles occasionnels qu'il jugera nécessaires et qui porteront, notamment, sur :

- La qualité et l'état du matériel qui leur est soumis, conformément à la norme NF P 98 655 – 1

- La conformité des produits utilisés aux normes NF P 98 633, NF EN 1436 et 1824.
- La réalisation des tracés qui devra se conformer aux plans fournis ou aux indications du maître d'œuvre.
- Les dosages des différents produits qui devront rester dans les tolérances fixées par la norme NF P 98 614
- Les caractéristiques géométriques de la signalisation horizontale qui devront respecter les tolérances définies

## **2- RESINE SABLEE**

La résine employée sera de couleur beige, et d'aspect sablée de type indasroc ou similaire.

L'entreprise veillera particulièrement aux conditions de pose (support propre et sec, température supérieur à 8°C) et prendra toutes les dispositions nécessaires pour protéger son ouvrage pendant le temps de séchage.

## **3 - Résine sur enrobé**

Le titulaire aura à sa charge la réalisation de passages piétons en revêtement auto-nivellant saupoudré de granulats coulés « In situ ». L'entrepreneur fournira et mettra en œuvre le liant (composite de résine de synthèse coulé « in situ »), fournira la notice technique au Maître d'œuvre, le granulats 2/4 (3 composants : granit-quartz blanc-granulats naturel roulés). Le coloris général des traversées sera de couleur blanche en accord avec le Maître d'œuvre et d'Ouvrage

Aucune circulation ne sera autorisée sur les traversées pendant environ 1 heure

## **4 - Bandes pododactiles**

Le titulaire aura à sa charge, la fourniture et la pose de bandes pododactiles de 50x50cm à coller ou à encastrer en avant des traversées piétonnes, conformément à la réglementation en vigueur.

### **38.1.4 Contrôles de réalisation des tracés :**

Si, après vérification, le tracé ne correspondait pas aux plans fournis ou aux instructions émises par le maître d'œuvre, l'effacement et le nouveau tracé seraient à la charge du titulaire. Cet effacement se fera de façon à ne pas détériorer la chaussée (effacement thermique).

### **38.1.5 Signalisations Verticales**

Ces prestations comprendront :

- Les découpes soigneuses ou la dépose éventuelle des revêtements existants suivant l'encombrement des massifs de scellements à réaliser.
- L'exécution des fouilles ou percements par carottage nécessaires à l'exécution des massifs et à l'ancrage des supports de mobilier, y compris toute évacuation des gravats aux décharges.
- L'exécution des massifs de scellement en béton ou par un mortier de ciment du commerce apte à cet emploi, à gâcher, de consistance coulis et à prise ultra rapide, suivant une section conforme à une bonne prise des ancrages à effectuer quel que soit le type de fixation du mobilier à poser. Les supports de mobilier à sceller, qui devront être propres et dégraissés, pourront être ancrés avant ou immédiatement après la mise en œuvre de la fondation et devront rester immobile pendant la prise.
- La pose des panneaux sur les supports (ceux existants ou ceux posés par l'entreprise) avec un kit de fixation adapté. La hauteur sous panneaux devra être de 2,20m minimum sauf indication contraire du Maître d'Ouvrage.

Dans la perspective de scellements à effectuer sur des zones pavées ou dallées, les raccordements en pied de mobilier pourront être effectués avec les revêtements préalablement déposés sur leur lit de pose initial y compris toutes découpes des revêtements pour les ajustements. Dans les zones impossibles à paver ou à daller la finition du massif, arasé au niveau du sol, sera réalisé avec un mortier teinté riche en ciment blanc coloré dans la teinte du revêtement existant voisin et en incrustant en surface, le dessin des joints reproduisant les motifs des pavés ou dalles. L'implantation du mobilier devra tenir compte des alignements et du respect des niveaux des éléments posés suivant le terrain naturel existant ou projeté.

Ces travaux s'entendent pour toute fourniture et pose, à l'unité, de l'ensemble panneau, support, kit de fixation du panneau, sans plus-value pour main-d'œuvre, difficultés de pose, intempéries ou autres.

## **ARTICLE 39** **AMEMAGEMENT PAYSAGER**

Les travaux de plantation seront effectués conformément aux normes et règlements en vigueur et notamment au fascicule 35 du Cahier des Clauses Techniques Générales.

### **39.1 – APPORT DE TERRE VEGETALE**

La terre végétale sera mise en place sur une épaisseur de 30cm.

Les sols seront préparés et réglés finement par tous moyens mécaniques afin de combler les trous ainsi que d'araser les bosses pour obtenir des surfaces planes que ce soit dans les surfaces planes ou sur les talus.

Les matériaux divers indésirables (pierres, briques, tuiles, débris végétaux non décomposés, chiendent, renouée japonaise et autres adventices, ferraillasses, plastiques, débris divers) qui apparaîtraient en cours d'opération devront être extirpés et évacués à la décharge. Le chiendent et la renouée japonaise sont à éliminer totalement (chimiquement) lors de repousses également, si elles se produisent.

Si la terre végétale mise en dépôt n'a pas les caractéristiques précédentes, elle sera remplacée ou amendée.

Toutes les précautions seront prises pour ne pas blesser les végétaux conservés. Au pied de ces derniers, la préparation sera manuelle.

Après préparation, il ne doit pas rester de fragment minéral de plus de 3cm de diamètre.

Les franges et liaisons avec les terrains voisins seront particulièrement soignées.

### **39.2 – ENGAZONNEMENT**

#### **39.2.1 – PROVENANCE ET QUALITE DES GRAINES DE GAZON.**

Les graines de gazon doivent être de premier choix et répondre aux prescriptions de l'article 1.1.4.2 du C.C.T.G., fascicule 35. Les sacs doivent indiquer la provenance et la composition des mélanges. Le maître d'œuvre se réserve le droit de refuser les graines de fournisseurs qui ne présenteraient pas de garanties suffisantes. Les étiquettes ne sont arrachées qu'après la réception des sacs par celui-ci.

La graine doit être pure. Elle doit être bien constituée, d'une bonne faculté germinative (graine de la dernière récolte), exempte de toute impureté, d'une couleur homogène et non atteinte de maladie parasitaire ou cryptogamique.

#### **Conditionnement :**

Chaque emballage doit porter un certificat officiel de couleur verte avec la mention particulière « mélange pour espaces verts ».

Il doit indiquer en outre :

- le nom et la référence du mélange
- le numéro du lot de semence
- le poids
- la date de conditionnement.

La composition du mélange (espèce, variété et pourcentage) doit apparaître sur l'emballage.

#### **39.2.2 – MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX.**

#### **Décompactage :**

Le décompactage doit être effectué sur toutes les surfaces destinées à être plantées ou engazonnées.

Cette opération s'effectue en deux temps en suivant les deux phases du nivellement définitif :

-avant la mise en place de la terre végétale, et après la première formation paysagère (fond de forme). Cette phase est particulièrement importante pour permettre les échanges d'eau et d'air entre les sous-sols et la terre végétale. Le décompactage est effectué sur une profondeur de 0,40m minimum

-et après la mise en place de la terre végétale, dans la mesure où celle-ci a été tassée par les engins de nivellement

La non-observation de ces opérations peut entraîner la découverte du fond de forme donc le déplacement de la terre végétale. Le décompactage et la remise en place de la terre végétale sont aux frais de l'entrepreneur.

#### **Formation paysagère :**

La formation paysagère doit être exécutée sur toutes les surfaces destinées à être plantées ou engazonnées.

Cette opération est à effectuer en deux fois :

-avant l'apport de terre végétale, lors du nivellement du fond de forme, et après le réglage des terres issues des remblais de surface. Cette disposition permet d'éviter de trop grandes variations des épaisseurs de terre végétale.

-Après l'apport de terre végétale, dans les encaissements afin de parfaire les vallonnements et les raccordements paysagers.

### **Engazonnement:**

Il doit être effectué suivant les dispositions de l'article 1.2.6.1. du C.C.T.G. fascicule 35.

On procède d'abord à l'enlèvement des mauvaises herbes, des racines, des pierres, etc..., jusqu'à 0,15m de profondeur.

Les mauvaises herbes doivent obligatoirement être détruites avant de préparer le sol pour le semis de gazon. Dans ce cas, un désherbage est réalisé sur la végétation parasite active. On applique un herbicide systématique, non rémanent, de type glyphosate ou similaire. On laisse agir environ trois semaines avant le labour, le semis du gazon est possible quatre à cinq semaines après le traitement.

On procède ensuite au nivellement des surfaces à ensemercer, au cours duquel les mottes de terre sont brisées.

Le semis comporte les opérations suivantes :

-le nivellement définitif à la griffe ou au râteau dans les deux sens. Il prépare le terrain avant l'ensemencement par une succession de hersages et de roulages, avec l'épierrage manuel des éléments de plus de 3 cm pour obtenir une surface parfaitement homogène

-le passage du rouleau

-le semis doit être aussi uniforme que possible à raison de 350 kg/ha

-le ratissage léger sur un 1/2 cm d'épaisseur dans les deux sens pour faciliter l'enfouissement des graines

-le roulage léger au rouleau au maximum 1 kg/cm<sup>2</sup> (exemple : un rouleau de 100 kg = 1m de large)

-la façon des filets et contre-filets de 0,05 m de haut et leur découpage après la première coupe.

Tous les espaces semés doivent avoir une végétation régulière et ne présenter aucune trace de « pelade ».

Après la levée des semis, l'entrepreneur procède à une opération de tonte. Celle-ci doit être faite à 6-7 cm de hauteur et être suivie d'un roulage. Une deuxième tonte est effectuée dans le cadre des travaux de création.

## **ARTICLE 40**

### **PLAN DE RECOLEMENT DES OUVRAGES**

L'Entrepreneur s'engage à fournir, au Maître d'œuvre, les plans de récolement numériques sur CD-R au format DWG version 2007 ou inférieure et d'une sortie sur papier en 3 exemplaires. L'échelle sera au 1/200

Ils seront soumis au visa du Maître d'œuvre dans les quinze jours qui suivront l'achèvement des travaux, et au plus tard au moment des opérations préalables à la réception de ces travaux.

A défaut de la fourniture des documents dans les délais prescrits, le Maître d'œuvre fera réaliser, sans préavis, par le Géomètre Expert de son choix, les récolements dont les frais d'établissement seront déduits du Décompte Général des Travaux.

Les plans de récolement consisteront en un levé topographique d'une série de points définis en X, Y, Z, se rapportant aux systèmes LAMBERT 2 pour les coordonnées et IGN 69 pour l'altitude.

Le fichier de points positionnés géographiquement avec tableau de coordonnées et fiche signalétique pour chaque point sera remis.

Ils indiqueront également la domanialité des terrains sur lesquels les ouvrages seront implantés. Les plans de récolement devront faire apparaître :

Définition des points et éléments à lever :

- Assainissement et réseaux divers

Les positions de chaque regard de visite et leur secteur

Les côtes tampon de ces regards et les cotes fil d'eau des collecteurs et leurs profondeurs

