

# CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

## SOMMAIRE

<b>CHAPITRE I</b>	<b>INDICATIONS GÉNÉRALES</b>	<b>3</b>
ARTICLE I.1	DÉFINITION DE L'OPÉRATION	3
ARTICLE I.2	CONSISTANCE DES TRAVAUX	3
ARTICLE I.3	IMPLANTATION DES OUVRAGES	7
ARTICLE I.4	TRAVERSÉE DES VOIES	7
ARTICLE I.5	RÉSEAUX EXISTANTS	7
ARTICLE I.6	MESURES DE SÉCURITÉ	8
ARTICLE II.1	TERRASSEMENTS GÉNÉRAUX	9
1)	<i>Textes réglementaires</i>	9
2)	<i>V.R.D.</i>	9
3)	<i>Fond de forme de voirie</i>	9
4)	<i>Ouvrages rencontrés dans les fouilles</i>	10
5)	<i>Présence d'eau</i>	10
ARTICLE II.2	MISE EN PLACE DE TERRE VÉGÉTALE	10
6)	<i>Fond de forme des surfaces à engazonner</i>	10
7)	<i>Mise en place de terre végétale</i>	10
ARTICLE II.3	VOIRIE	11
8)	<i>Textes réglementaire</i>	11
9)	<i>Constitution de voirie</i>	11
10)	<i>Mise en œuvre des matériaux de chaussées</i>	11
11)	<i>Bordures et bordurettes</i>	19
12)	<i>Fourreaux sous chaussées</i>	19
13)	<i>Signalisation horizontale</i>	19
14)	<i>Signalisation verticale</i>	20
ARTICLE II.4	ASSAINISSEMENT	20
15)	<i>Textes réglementaires</i>	20
16)	<i>Tranchées</i>	20
17)	<i>Conduites et gargouilles</i>	21
18)	<i>Arase des regards existants</i>	22
ARTICLE II.5	TRAVAUX DIVERS	22
19)	<i>Chambres de tirage</i>	22
20)	<i>Fourreaux</i>	22
21)	<i>Murs de soutènement préfabriqués</i>	23
22)	<i>Rondins</i>	23
23)	<i>Escaliers béton</i>	23

ARTICLE III.1	PROVENANCE DES MATÉRIAUX	24
ARTICLE III.2	RÉCEPTION DES MATÉRIAUX	24
24)	<i>Essais d'agrément</i>	24
25)	<i>Essais de contrôle</i>	24
ARTICLE III.3	QUALITÉ DES MATÉRIAUX	24
26)	<i>Remblai d'apport</i>	24
27)	<i>Pierres et moellons</i>	25
28)	<i>Graviers et gravillons pour béton</i>	25
29)	<i>Sables pour bétons et mortiers divers</i>	25
30)	<i>Ciments</i>	25
31)	<i>Briques</i>	26
32)	<i>Aciers pour béton armé</i>	26
33)	<i>Fers pour échelles et échelons</i>	26
34)	<i>Fonte pour regard</i>	26
35)	<i>Tuyau en béton</i>	26
36)	<i>Tuyaux d'assainissement en PVC</i>	26
37)	<i>Bordures, bordurettes et caniveaux</i>	26
38)	<i>Pavés</i>	27
39)	<i>Dalles</i>	27
40)	<i>Couche anti-contaminant</i>	27
41)	<i>Dimensions des granulats</i>	27
42)	<i>Granulométrie des matériaux de voirie</i>	29
43)	<i>Équivalent de sable</i>	30
44)	<i>Coefficient de dureté</i>	31
45)	<i>Laitier granulé</i>	31
46)	<i>Chaux grasse</i>	31
47)	<i>Grave non traitée</i>	31
48)	<i>Sablon laitier</i>	31
49)	<i>Grave ciment</i>	31
50)	<i>Grave laitier</i>	31
51)	<i>Chaux vives</i>	31
52)	<i>Enrobés hydrocarbonés</i>	31
53)	<i>Chambre de tirage TELECOM</i>	32
ARTICLE III.4	COMPOSITION DES MORTIERS ET BÉTON	32
ARTICLE III.5	TERRE VÉGÉTALE	35
ARTICLE III.6	MANUTENTION DES TUYAUX ET AUTRES ÉLÉMENTS PRÉFABRIQUÉS	35
ARTICLE IV.1	ESSAIS	36
54)	<i>Terrassements</i>	36

55)	<i>Voirie</i>	37
56)	<i>Essais du réseau d'assainissement</i>	37
57)	<i>Tranchée de réseau</i>	37
ARTICLE IV.2	RECOLEMENT	38

## **CHAPITRE I – INDICATIONS GÉNÉRALES**

### **ARTICLE I.1 – DÉFINITION DE L'OPÉRATION**

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) a pour objet l'exécution des travaux préparatoires, terrassements généraux, voirie, assainissement, fourreaux, tranchées communes pour l'entretien de voirie et travaux divers de la commune de Féricy

### **ARTICLE I.2 – CONSISTANCE DES TRAVAUX**

#### **1. TRAVAUX PRÉLIMINAIRES ET PRÉPARATOIRES**

Abattage d'arbres  
 Dessouchage  
 Défrichage, débroussaillage et nettoyage du terrain  
 Dépose de clôture  
 Dépose soignée et repose de clôture jusqu'à 2m hors sol  
 Sciage soignée de chaussée  
 Sciage soignée de trottoir  
 Piochage partiel de chaussée en vue de son reprofilage  
 Piochage partiel de trottoir en vue de son reprofilage  
 Grattage de la chaussée existante  
 Rabotage de chaussée  
 Démolition de maçonnerie  
 Démolition de pavés  
 Dépose soignée de pavés pour réemploi  
 Sondages

#### **2. BORDURES / CANIVEAUX**

Démolition de bordures de tous types  
 Démolition de caniveaux de tous types  
 Démolition de caniveaux pavés  
 Dépose soignée bordures pierre ou grès pour réemploi  
 Dépose soignée caniveaux pavés pierre ou grès pour réemploi  
 Pose bordures pierre ou grès provenant de la dépose  
 Pose en caniveau de pavés pierre ou grès déposés  
 Plus value bordures récupération fourniture maître d'ouvrage  
 Fourniture et pose de bordures béton  
 Fourniture et pose de bordures grès 16/28  
 Fourniture et pose de bordures granit  
 Fourniture et pose de caniveaux béton  
 Fourniture et pose bordures d'îlots lumineuses

### 3. TERRASSEMENTS

Décapage de terre végétale et mise en dépôt  
Décapage de terre végétale et évacuation  
Terrassements en pleine masse  
Décaissement de chaussée  
Terrassement pour élargissement de chaussée  
Terrassements trottoirs  
Plus value pour terrassements à la main  
Plus value pour terrassements en terrain rocheux  
Purge en terrain impropre  
Déblais réemployés en remblais  
Remblais d'apport  
Traitement du sol en place  
Géotextile  
Préparation d'une forme déjà empierrée  
Réglage des accotements  
Dérasement des accotements

### 4. PIERRES ET GRAVES NON TRAITÉES

Grave tout venant 0/60 ou similaire  
Pierre calcaire 10/150 ou similaire  
Pierre calcaire 40/70  
Grave non traitée 0/30 calcaire  
Grave non traitée 0/30 silico-calcaire  
Plus value mise en œuvre à la main pierre et grave non traitée  
Stabilisé

### 5. GRAVES TRAITÉES

Grave ciment  
Grave bitume 0/20 (couche de fondation)  
Grave bitume 0/14 (reprofilage)  
EME 0/14 (couche de base)  
Plus Value pour mise en œuvre à la main de graves traitées

### 6. MATÉRIAUX TRAITÉS AUX LIANTS HYDROCARBONES

Grave traitées aux liants Hydraulique 0/30  
Béton bitumineux  
Enrobés denses 0/10  
Plus Value mise en œuvre à la main des matériaux en enrobés  
Plus Value pour matériaux enrobés rouge  
Plus Value pour matériaux enrobés clairs  
Asphalte  
Plus Value pour asphalte rouge  
Enduit monocouche « blanc »  
Enduit monocouche « bleu »  
Enduit type coulis bicouche « blanc »  
Enduit type coulis bicouche « bleu »  
Imprégnation (sur grave non traitée)

Enduit de cure (sur grave ciment)  
Couche d'accrochage (sur matériaux enrobés)

## 7. BÉTONS

Béton balayé  
Béton désactivé  
Plus Value pour treillis soudé dans béton  
Plus Value pour aspect béton gravillon lavé  
Plus Value pour béton blanc  
Béton maigre pour travaux divers  
Béton pour petit ouvrage de maçonnerie  
Acier pour béton armé  
Béton banché  
Béton pour assise de chaussée

## 8. PAVAGES

Pose de pavés provenant de la dépose  
Plus Value pour pavés de récupération fournis par le maître d'ouvrage  
Plus Value pour pavés sciés fournis par l'entrepreneur  
Plus Value pour pavés fournis par l'entrepreneur  
Fourniture et pose de pavés béton reconstitué  
Fourniture et pose de pavés grès  
Fourniture et pose de pavés granit  
Fourniture et pose de pavés béton autobloquant  
Fourniture et pose de dalles béton en gravillons lavés  
Fourniture et pose de dalles granit  
Mur de soutènement

## 9. ASSAINISSEMENT / EAU POTABLE

Canalisations avec tranchées jusqu'à 2,00m  
Plus Value pour profondeur tranchées supérieure à 2,00m  
Canalisations avec tranchées supérieures à 2,00m  
Plus Value pour terrassement tranchées à la main  
Plus Value pour terrassement en terrain rocheux  
Plus Value pour fouille dans l'encombrement des réseaux  
Regard de comptage  
Branchement compteur  
Raccordement au réseau

Culottes de branchement  
Regards de branchement  
Caniveau à grille  
Raccordement sur réseau existant  
Béton d'enrobage des canalisations  
Démolition de bouches d'égout  
Changement tampon fonte de regard de visite  
Changement tampon fonte de garde de branchement  
Changement avaloirs de bouche d'égout  
Changement trappes de bouche d'égout  
Découpe et dépose de gouttières  
Raccordement gouttières

Puisard  
Sur profondeur puisard  
Tranchée drainante  
Réfection de tranchée sous chaussée et trottoir  
10. MAÇONNERIE

Maçonnerie brique, moellons, meulière  
Rejointoiement maçonnerie  
Enduit et chape

#### 11. TRAVAUX ANNEXES DIVERS

Reprise de tête d'ouvrage rencontrée  
Carottage Ø100  
Pose de bornes (hors fourniture)  
Pose de panneau de signalisation (hors fourniture)  
Pose de barrière (hors fourniture)  
Pose de potelet (hors fourniture)  
Pose de jardinière en bac en béton désactivé  
Ouverture de fosse  
Sable de rivière  
Sablon  
Terre végétale  
Engazonnement  
Curage et reprofilage de fosse  
Fourreaux de réservation avec tranchées  
Plus Value pour enrobage des fourreaux en béton

#### 12. LOCATION

Fourgon  
Camion  
Cylindre  
Niveleuse  
Auto-chargeur  
Pelle Hydraulique  
Compresseur avec flexible et pointerolles  
Balayeuse  
Groupe motopompe

#### 13. MISE A DISPOSITION DE PERSONNEL

Personnel de niveau 1  
Personnel de niveau 2  
Personnel de niveau 3  
Intervention samedi, dimanche et jours fériés  
Intervention de nuit

### **ARTICLE I.3 – IMPLANTATION DES OUVRAGES**

Les indications altimétriques et planimétriques de tous les ouvrages sont portées sur les plans et dessins d'exécution. L'entrepreneur devra s'y conformer et effectuer, à ses frais, les implantations et le piquetage sur le terrain, de tous les ouvrages et ce à partir des axes des voiries qui seront matérialisés sur place par un Géomètre **aux frais de l'entreprise**. L'entrepreneur fournira le matériel et le personnel nécessaires, à ses propres implantations. Il devra établir une épure de piquetage comportant toutes les cotes d'implantation avant le démarrage de ces travaux.

Pour les chaussées, les points de repère indiqueront le sommet des courbes, les points de tangence et les points intermédiaires sur les alignements droits. Les têtes de piquet seront peintes de couleurs différentes.

### **ARTICLE I.4 – TRAVERSÉES DES VOIES**

Toute ouverture de voie provisoire ou définitive devra se faire après accord du Maître d'Ouvrage. Le responsable de cette ouverture devra la restitution de la chaussée dans l'état où il l'aura trouvée avant ces travaux.

L'Entreprise prendra toutes dispositions pour ne pas interrompre la bonne marche des travaux de construction.

S'il s'agit de voies publiques, l'Entreprise devra, avant tous travaux, avoir obtenu des services de voirie compétents toutes les autorisations nécessaires.

### **ARTICLE I.5 – RÉSEAUX EXISTANTS**

Si des réseaux sont découverts pendant l'exécution des travaux, l'Entrepreneur devra en aviser, le Maître d'Ouvrage.

Il sera procédé à leur relevé, l'exécution des travaux, aux abords immédiats du réseau, étant suspendue.

L'Entrepreneur prendra contact avec les services concessionnaires ou tout autre organisme pour voir avec eux toutes les dispositions à prendre.

Toutes détériorations de réseaux et d'ouvrages seront réparées aux frais de l'Entrepreneur, sans préjudice du recours qui pourrait être contre lui par l'exploitant du réseau concerné.

### **ARTICLE I.6 – MESURES DE SÉCURITÉ**

L'Entrepreneur devra prendre, sans pouvoir prétendre à indemnité, toutes les mesures nécessaires pendant l'ouverture des tranchées et des fouilles diverses.

Il restera seul responsable de tous les dommages que pourrait provoquer l'insuffisance de ces mesures.

Les tranchées coupant les voies publiques ne pourront en aucune façon interdire la circulation dans ces voies, sauf après approbation des services publics compétents.

L'Entrepreneur devra tous les blindages, étalements, épaissements destinés à assurer la bonne tenue et l'assèchement des tranchées pendant tout le temps de leur ouverture.

L'Entrepreneur est tenu de maintenir les accès aux autres corps d'état pendant la durée de ses travaux (passerelles, fourreaux et remblai partiel, etc.....)

**NOTA :**

*L'Entrepreneur est tenu de laisser les voies publiques en parfait état en toutes circonstances et ce par n'importe quel temps. Il procédera au nettoyage des roues de ses véhicules avant la sortie de l'opération par tous les moyens nécessaires.*

**La signalisation des chantiers devra être conforme :**

- à l'instruction interministérielle sur la signalisation routière (livre 1 – signalisation des routes et plus particulièrement sa 8ème partie), telle qu'elle est définie et approuvée par l'ensemble des arrêtés ministériels en vigueur à la date de passation du marché.

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

**Signalisation au droit des travaux**

La signalisation au droit des travaux devra être réalisée par l'Entreprise.

**Moyens et matériels en réserve**

L'Entrepreneur devra soumettre à l'agrément du Maître d'Ouvrage les moyens en personnels, véhicules et matériels de signalisation qu'il compte utiliser.

Avant le début des travaux et pendant tout le cours de ceux-ci, l'Entrepreneur devra faire connaître nominativement au Maître d'Ouvrage le responsable de l'Exploitation qui devra pouvoir être contacté de jour comme de nuit.



## **CHAPITRE II – DESCRIPTION ET MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX**

### **ARTICLE II.1 – TERRASSEMENTS GÉNÉRAUX**

#### **1) Textes réglementaires**

- Cahier des prescriptions communes du Ministère de l'Équipement et du Logement – Fascicule N°2 : Terrassements Généraux (mode d'exécution des travaux pour tout ce qui n'est pas contraire au présent C.C.T.P.)
- Documents techniques unifiés (D.T.U.) N°12 et 13.1
- Code du Travail (titre 4 : travaux de terrassement à ciel ouvert)

#### **2) V.R.D.**

Ils consistent en la mise à la côte des fonds de forme des chaussées, parkings, cheminements, aires gazonnées et travaux divers.

Afin de préserver le fond de forme, l'entreprise pourra être amenée à ne terrasser les 10 derniers centimètres qu'au fur et à mesure de la mise en œuvre des premières couches de voirie.

Toutes les terres impropres ou excédentaires seront évacuées aux décharges publiques.

Tous les remblais d'apport extérieur ainsi que leur mise en œuvre devront répondre aux caractéristiques fixées dans le chapitre « provenance et qualité des fournitures ».

Les terres en remblai seront compactées à 95% de l'Optimum Proctor Modifié (O.P.M.)

Les fonds de forme en déblais seront également compacts à 95% de l'O.P.M.

Les terres de remblai ne devront contenir ni mottes, ni souches, ni débris végétaux. Elles seront compactées par couches horizontales de 30cm d'épaisseur maximum, le compactage de chaque couche étant amené à 95% de l'Optimum Proctor Modifié et pour les 2 derniers à 100% de l'Optimum Proctor Modifié du matériau employé.

Après essais de contrôle à la charge de l'Entrepreneur, le Maître d'Ouvrage pourra obliger l'Entrepreneur à exécuter tous les travaux nécessaires à l'obtention d'un remblai satisfaisant.

#### **3) Fond de forme de voirie**

Pour les fonds de forme de chaussée et parkings, le compactage sera poursuivi pour obtenir au minimum une portance de 2. En cas de nécessité, l'Entreprise devra réaliser les travaux nécessaires à l'amélioration de la portance par substitution de matériaux ou traitement des fonds de forme.

#### **4) Ouvrages rencontrés dans les fouilles**

L'entrepreneur devra démolir :

- les constructions de toutes natures situées dans l'emprise des terrassements.
- les massifs de béton mis à jour par les terrassements
- les chaussées existantes dans les emprises des terrassements

Tous les produits de ces démolitions seront évacués hors du chantier sauf avis contraire du Maître d'Ouvrage.

#### **5) Présence d'eau**

Pendant l'exécution des terrassements, l'Entrepreneur est tenu de conduire les travaux de manière à éviter que la forme ou les matériaux de déblais à utiliser en remblai soient dégradés ou détrempés par les eaux de pluie. Il doit, à cet effet, maintenir une pente suffisante sur les surfaces travaillées et exécuter en temps utile les saignées, rigoles, fossés et ouvrages provisoires nécessaires à l'évacuation des eaux hors du périmètre de travail.

L'Entrepreneur devra organiser son chantier de manière à le débarrasser des eaux d'infiltration, des sources ou de l'eau, de quelque origine que ce soit.

### **ARTICLE II.2 – MISE EN PLACE DE TERRE VÉGÉTALE**

#### **6) Fond de forme des surfaces à engazonner**

Les travaux comprendront le dressement des fonds de formes qui seront débarrassés des pierres et des gravois. L'Entrepreneur aura à sa charge leur évacuation aux décharges.

Les fonds de formes seront ensuite décompactés mécaniquement avant remblai de terre végétale qui ne se fera qu'après réception du fond de forme prononcé par le Maître d'Ouvrage.

Les terres provenant des décaissements seront évacuées aux décharges publiques ou mise en œuvre dans l'enceinte du chantier sur indications du Maître d'Ouvrage.

#### **7) Mise en place de terre végétale**

Les terres seront prélevées sur les dépôts existants dans l'enceinte du chantier ou seront fournies par l'Entreprise.

Les trous pour végétaux, préalablement vidés de leur eau, seront remplis de terre végétale qui sera également régallée sur 25cm d'épaisseur après tassement, sur toutes les surfaces à engazonner.

L'Entreprise fera procéder à l'analyse des terres en dépôt par un laboratoire agréé afin de définir la nature et la qualité des engrais à mettre en œuvre pour favoriser le plein épanouissement des espaces verts.

## **ARTICLE II.3 – VOIRIE**

### **8) Textes réglementaires**

Cahier des Clauses Techniques Générales

- Fascicules 24 – 25 -26 – 27 -29 (chapitre mode d'exécution des travaux) pour tout ce qui n'est pas contraire au présent C.C.T.P.

### **9) Constitution de voirie**

Les fonds de formes seront traités au désherbant

Les structures auront une portance de 2. Les fonds de forme seront réalisés de manière à obtenir au minimum une valeur de 2.

### **10) Mise en œuvre des matériaux de chaussées**

Avant tout commencement des travaux, l'Entreprise procédera aux essais de portance de fond de forme.

#### *10.1 Couche anti-contaminant*

Elle sera répandue à l'avancement sans circulation d'engins autres que ceux de compactage, qui sera soigneusement dosé, pour éviter les remontées d'argile.

Cette opération sera effectuée sur terrain sec, dans le cas contraire il sera stabilisé à la chaux, à raison de 1% en poids du sol en place par point de teneur en eau excédentaire. Ce sol sera scarifié sur 20cm d'épaisseur à l'aide d'un rotavator.

Le mélange, finement broyé, sera compacté au rouleau lourd à pneus chargé à 3 tonnes par roue.

S'il y a risque de gel, le traitement à la chaux sera doublé d'un traitement au ciment CLX 325 ou au laitier granulé.

#### *10.2 Couches de fondations*

Elles seront constituées conformément au fascicule 25 « Exécution des corps de chaussées » du C.P.C. avec les précisions suivantes :

#### **Graves et graves traitées (laitier, ciment, etc.)**

Les matériaux pour couches de fondations seront déversés directement sur les assises inférieures, ils seront repris pour être répandus en couches de 0,20m soit à la main, soit à la niveleuse puis compactés à l'aide d'un rouleau vibrant ou d'un cylindre à pneus.

Le compactage devra être conduit de manière que l'on obtienne une densité sèche de 97% de l'Optimum Proctor modifié.

#### **Sables et sablons traités**

Ils seront également déversés directement sur les assises inférieures et répandus en une seule couche, à la main ou à la niveleuse puis compactés à l'aide d'un cylindre à pneus et d'un cylindre vibrant de façon à obtenir 100% de l'Optimum Proctor modifié. La mise en œuvre ne devra pas excéder 24 heures.

### 10.3 Couches de base

Les couches de base seront constituées conformément au fascicule 25 du C.P.C. Avec les précisions suivantes :

#### Grave

L'emploi sera fait ainsi qu'il est indiqué au présent article, la densité sèche à obtenir sera de 97% de l'Optimum du Proctor modifié.

#### Sables et sablon laitier

Voir 10.2

#### Grave ciment

Dans le cas d'exécution d'une couche de base en grave ciment, l'emploi des matériaux devra être terminé dans un délai de 3 heures après la fabrication. La densité sèche des matériaux sera égale à celle de l'Optimum du Proctor modifié.

A la fin de la journée, la grave ciment sera protégée par un produit de cure avec sablage éventuel.

#### Grave laitier

Dans le cas d'exécution d'une couche de base en grave laitier, l'emploi des matériaux devra être terminé dans un délai de 24 heures après fabrication.

L'Entrepreneur devra procéder au mouillage des matériaux de manière à obtenir la compacité maximum sans entraînement de la chaux.

La densité sèche à obtenir sera égale à celle de l'Optimum du Proctor modifié.

Les différentes couches seront parfaitement dressées, la tolérance par rapport aux cotes projetées sera de 2cm. D'autre part, on ne devra pas constater d'irrégularités de forme de plus de 2 cm à la règle de 5m.

#### Grave bitume

La mise en œuvre sera effectuée au finisher.

Le compactage sera réalisé au moyen d'un compacteur à pneu suivi d'un cylindre tandem, ou à l'aide d'un engin unique du type vibrant lourd.

Les tolérances de mise en œuvre seront celles des revêtements définitifs dans le cas où la couche de roulement est obtenue par gravillonnage.

#### 10.4 Imprégnation et gravillonnage pour revêtements provisoires de chaussées

L'imprégnation ne sera réalisée que pour des surfaces propres et sèches. Les matériaux roulants seront préalablement balayés. La circulation sera interdite pendant la durée du séchage.

Le gravillonnage sera traité en bicouche :

- 1ère couche : 3kg d'émulsion acide à 60%  
: 20 litres au m<sup>2</sup> de gravillons 5/15
- 2ème couche : 2kg d'émulsion acide à 60%  
: 10 litres au m<sup>2</sup> de gravillons 3/8

Le cylindrage sera effectué de façon à ne pas écraser les gravillons.

#### 10.5 Revêtement définitif

Avant tout commencement de travaux, la couche de base sera parfaitement nettoyée, ré-profilée si nécessaire, l'ensemble de la surface recevra une couche d'accrochage à l'émulsion de bitume.

Le tapis sera répandu au finisher pour les grandes surfaces à une température supérieure à 105°. L'épandage sera arrêté lorsque la température sera inférieure à 0° ou lorsque le sol sera en cours de dégel.

Le cylindrage sera effectué à l'aide de deux cylindres, l'un à pneus (2T par roue) et l'autre à jante lisse (de 6 tonnes). Ils seront équipés de dispositifs de mouillage des jantes ou roues et des jupes.

Les tolérances seront de l'ordre de 1cm constatées à la règle de 5m.

#### 10.6 Béton fibre désactivé

Ajout dans le béton gâché, et exempt d'adjuvant, de chromo fibre VBA dosé à 25kg au m<sup>3</sup>, teinte au choix de l'architecte.

Le béton sera taloché fin avant application d'un désactivant UBA de force « jaune » provenant des Établissements PIERI ou équivalent, à l'aide d'un pulvérisateur à pression, en couche uniforme à raison de 6 litres au mètre carré.

Le lavage du béton interviendra dans les 24 heures, à l'eau froide sous pression.

#### 10.7 Pavés et dalles

##### **Dalles**

Les dalles de fendage seront posées sur un lit de sable de 6cm + réglé mais non compacté.

Les dalles sciées sur les 6 faces seront posées sur lit de sable de 3cm + 1,5cm réglé mais non compacté.

Le sable aura les caractéristiques suivantes :

- conformité à la norme P 18-101
- classe B
- granulométrie entre 0/31,5 et 0/6,3 mm avec une teneur en fine inférieure à 10%
- propreté ES supérieur à 50
- friabilité inférieure à 30

Des joints de 5mm minimum seront laissés entre les dalles. Après pose, les dalles seront mis en place à la plaque vibrante type PV 2 revêtue de caoutchouc pour éviter des dalles.

Les joints seront garnis en fond par un sable de même type que le lit de pose avec fichage à l'eau.

Les 5 derniers centimètres seront remplis au coulis de mortier dans le cas de dalles de fendage et sur toute la hauteur pour des dalles à chants sciés. Les joints seront garnis à refus au balai.

Le mortier de jointement aura les caractéristiques suivantes :

- dosage en ciment 500 à 600 kg/m<sup>3</sup> de sable sec
- ciment de type CPA – CEMI 42,5
- sable de granulométrie 0/2
- rapport eau sur ciment de 0,5 à 0,6
- les adjuvants pour les zones fortement sollicitées seront conformes à la norme NFP 18-821

## **Pavés**

Les pavés seront posés sur un lit de sable de 5cm + 1,5cm réglé mais non compacté.

Le sable aura les caractéristiques suivantes :

- conformité à la norme P 18-101
- classe B
- granulométrie entre 0/31,5 et 0/6,3 mm avec une teneur en fine inférieure à 10%
- propreté ES supérieur à 50
- friabilité inférieure à 30

Des joints de 5 à 20mm seront laissés entre les pavés (largeur à adapter en fonction de la dimension des pavés). Après pose, les pavés seront mis en place à la plaque vibrante type PV 2 revêtue de caoutchouc pour éviter la détérioration des pavés.

Les joints seront garnis en fond par un sable de même type que le lit de pose avec fichage à l'eau.

Les 5 derniers centimètres seront remplis de mortier dans le cas de pavés de plus de 8cm d'épaisseur et sur toute la hauteur pour des pavés ne dépassant pas 8cm d'épaisseur.

Le mortier de jointement aura les caractéristiques suivantes :

- dosage en ciment 350 à 450 kg/m<sup>3</sup> de sable sec
- ciment de type CPA – CEMI 32,5
- sable de granulométrie comprise entre 0/2 et 0/4
- les adjuvants pour les zones fortement sollicitées seront conformes à la norme NFP 18-821

### 10.8 Traitement des sols

La fondation sera réalisée en limons traités à la chaux ciment sur place.

Pour utilisation en remblais, il est précisé que les valeurs maximales en teneur en eau au-delà desquelles le traitement ne doit être poursuivi par l'entrepreneur qu'avec l'accord préalable du Maître d'Ouvrage seront fixées sur le chantier.

Les traitements au ciment sont interdits lorsque la température est inférieure à 5°C.

#### Stockage des produits de traitement

Les installations de stockage des produits de traitement doivent comporter pour chacun des produits prévus au moins deux unités de stockage distinctes ayant chacune une capacité correspondant à au moins une journée de travail aux dosages maximaux prévus pour chacun des liants, à savoir :

- **chaux** : pour une épaisseur traitée de 35cm 3%
- **ciment** : supérieur ou égal à 5%

L'approvisionnement d'une unité de stockage en cours d'utilisation est interdit.

Avant toute mise en œuvre, l'entrepreneur procédera à des analyses du sol pour déterminer les pourcentages de teneurs en liant qu'il soumettra au Maître d'Ouvrage.

#### Dosage

Au début du traitement de chaque famille de sols, le laboratoire de l'entreprise fixe le dosage minimal en produit de traitement à utiliser en fonction de l'identification et l'état du sol.

L'entrepreneur calcule la quantité de produits à répandre au mètre carré de surface compte tenu de l'épaisseur des couches à traiter et de la densité sèche du sol en place.

Cette quantité de produit au mètre carré est soumise au visa du Maître d'Ouvrage avant toute opération de traitement.

L'Entrepreneur doit avertir le Maître d'ouvrage de toutes modification constatée de la nature de la teneur en eau du sol à traiter et soumettre au Maître d'Ouvrage le nouveau dosage minimal à utiliser. En cours de travaux, le Maître d'ouvrage peut faire procéder à la modification du dosage initialement fixé, sur la base des résultats des essais effectués sur chantier.

### **ÉPANDAGE**

#### Matériel d'épandage

L'atelier d'épandage du liant doit avoir une capacité compatible avec celui du malaxage.

Tout épandeur de surface doit comporter un dispositif de jupes souples canalisant le liant jusqu'au sol.

La largeur de l'épandage doit être au moins égale à celle du malaxage. Le système de dosage doit être asservi à la vitesse de déplacement de l'engin.

#### Étalonnage de l'épandeur

L'étalonnage est effectué par l'Entrepreneur, à ses frais, en présence du Maître d'Ouvrage et avant l'utilisation de chaque liant.

L'épandage en plusieurs passes est autorisé.

#### Exécution de l'épandage

Les bandes sur lesquelles est répandu le liant doivent être jointives.

Le Maître d'Ouvrage peut en fonction des conditions météorologiques, limiter le délai s'écoulant entre l'épandage et le malaxage et, le cas échéant, interdire le répandage du liant.

Dans le cas d'un traitement mixte à la chaux et au ciment (couche de forme en limons), le matériau sera d'abord traité en place à la chaux, puis extrait (éventuellement) et traité en œuvre (ou en place) au ciment. Le délai maximal entre le traitement à la chaux et le traitement au ciment est de un jour, mais il devra si possible être réduit à quelques heures en moyenne, sans toutefois être inférieur à deux (2) heures. Entre les deux traitements successifs, il est absolument nécessaire que le mélange limon + chaux ne soit pas exposée aux intempéries.

### **MALAXAGE**

#### Engin de malaxage

Le malaxage doit être effectué à l'aide d'engins appropriés permettant un mélange homogène du liant et du sol sur toute leur profondeur d'action.

Pour le traitement en place des couches de forme, le matériel de malaxage doit avoir une profondeur d'action d'au moins 35cm à 40cm.

#### Exécution du malaxage

Le malaxage est effectué par bandes successives avec un recouvrement de 10cm de la bande contiguë déjà malaxée.