

# TEXTES OFFICIELS

LOGEMENT

## EXÉCUTION DES CORPS DE CHAUSSÉES

FASCICULE 25

Cahier des clauses techniques générales

N° 96-2 T.O.

[Document annexé à l'arrêté du 30 mai 2012](#)

EQUIPEMENT



MINISTÈRE DE L'ÉQUIPEMENT, DU LOGEMENT,  
DES TRANSPORTS ET DU TOURISME

Page laissée intentionnellement blanche

MINISTÈRE DE L'ÉQUIPEMENT, DU LOGEMENT  
DES TRANSPORTS ET DU TOURISME

Direction des affaires économiques  
et internationales

MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE  
ET DES FINANCES

Commission centrale des marchés  
groupe permanent d'étude  
des marchés de travaux

# **CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES GÉNÉRALES**

## **FASCICULE 25**

# **EXÉCUTION DES CORPS DE CHAUSSÉES**

Le présent fascicule est publié comme N° 96-2 T.O du bulletin officiel du ministère de l'équipement, du logement, des transports et du tourisme (BOMELTT). Il est diffusé par la direction des journaux officiels, 26, rue Desaix, 75727 Paris Cedex 15.

Toutes observations ou demandes de renseignement au sujet de ce fascicule doivent être adressées :

- soit au secrétariat général de la Commission centrale des marchés, tour le Lyon, 185, rue de Bercy, 75572 Paris Cedex 12 ;
- soit au secrétariat technique du GPEM/TMO, Conseil général des ponts et chaussées (3<sup>e</sup> section), tour Pascal B, 92055 Paris La Défense Cedex 04.

Page laissée intentionnellement blanche

## TABLE DES MATIÈRES

|  | Pages |
|--|-------|
| Circulaire n° 96-72 du 16 septembre 1996 relative à la révision du fascicule n° 25 « Exécution des corps de chaussées » du cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés publics de travaux passés au nom de l'Etat (CCTG) | III   |
| Extraits du décret n° 96-420 du 10 mai 1996 relatif à la composition du cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés publics de travaux et approuvant ou modifiant divers fascicules                                      | IV    |
| Fascicule 25 proprement dit  | 1     |
| Annexe A contractuelle relative aux normes applicables   | 23    |
| Annexe 1 non contractuelle : guide de rédaction du règlement de consultation   | 31    |
| Annexe 2 non contractuelle : guide de rédaction du cahier des clauses administratives particulières  | 41    |
| Annexe 3 non contractuelle : cahier des clauses techniques particulières type  | 61    |
| Annexe 4 non contractuelle : bordereau type des prix unitaires   | 129   |
| Rapport de présentation et composition du groupe de travail chargé de la révision du fascicule 25  | 163   |

Page laissée intentionnellement blanche

## **CIRCULAIRE N° 96-72 DU 16 SEPTEMBRE 1996**

**relative aux mesures d'application aux travaux relevant du ministère de l'équipement, du logement, des transports et du tourisme, du fascicule 25 « Exécution des corps de chaussées » du cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés publics de travaux passés au nom de l'Etat.**

NOR : *EQUE9610141C*

Une nouvelle rédaction du fascicule 25 du CCTG Marchés publics de travaux vient d'être approuvée par le décret n° 96-420 du 10 mai 1996 (publié au J.O.R.F. du 18 mai 1996).

Ce fascicule présente des innovations dans deux domaines :

- la publication d'un ensemble des normes homologuées par l'AFNOR sur les travaux, les techniques et les essais relatifs aux corps de chaussées a permis, en renvoyant fréquemment à ces normes, de rendre plus simple et plus succincte la nouvelle rédaction dudit fascicule. Il est donc indispensable que chaque service concerné dispose en permanence de la version en vigueur des normes visées par le fascicule 25, en vue d'éviter d'éventuels contentieux ;
- Les normes homologuées relatives aux corps de chaussées sont performantielles ; en conséquence, les relations contractuelles dans ce type de prestations se fondent sur une démarche d'assurance-qualité, bien évidemment adaptée à la taille et à la nature de l'opération qui est l'objet du marché.

Les éventuelles difficultés dans la mise en œuvre de ce fascicule pourront être signalées à la direction des affaires économiques et internationales, sous-direction du bâtiment et des travaux publics, mission de la normalisation.

Pour le ministre et par délégation :

Pour le directeur empêché :

*Le sous-directeur du bâtiment et des travaux publics,*

J.-M. ETIENNE

**EXTRAITS DU DÉCRET N° 96-420 DU 10 MAI 1996**  
**relatif a la composition du cahier des clauses techniques générales**  
**applicables aux marchés publics de travaux et approuvant ou modifiant divers fascicules**

**Article 3**

Sont approuvés, les fascicules modifiés suivants du cahier des clauses techniques générales applicables aux marchés publics de travaux :

*Fascicules applicables au génie civil*

Fascicule 25. - Exécution des corps de chaussées.

**Article 5**

Les dispositions du présent décret sont applicables aux marchés pour lesquels la consultation sera engagée à compter du premier jour du sixième mois suivant celui de la publication.

# **EXÉCUTION DES CORPS DE CHAUSSÉES**

## **CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES GÉNÉRALES**

### **FASCICULE 25**

Fascicule proprement dit

Page laissée intentionnellement blanche

## SOMMAIRE

|  | Pages    |
|--|----------|
| <b>CHAPITRE I<sup>er</sup>. - GÉNÉRALITÉS</b>  | <b>5</b> |
| Article I.1. <b>Objet du fascicule</b>   | 5        |
| Article I.2. <b>Consistance des prestations</b>  | 5        |
| I.2.1. Prestations de l'entreprise, sauf dispositions contraires du CCTP                                   | 5        |
| I.2.2. Prestations non comprises dans l'entreprises, sauf dispositions contraires du CCTP                  | 6        |
| I.2.3. Prestations qui ne figurent pas aux alinéas ci-dessus   | 7        |
| <b>CHAPITRE II. - PRÉPARATION DES TRAVAUX</b>  | <b>8</b> |
| Article II.1. <b>Coordination maître d'œuvre - entrepreneur</b>  | 8        |
| II.1.1. Etats d'indication   | 8        |
| II.1.2. Reconnaissance du support  | 9        |
| II.1.3. Piquetage  | 9        |
| II.1.4. Centrale de malaxage   | 9        |
| Article II.2. <b>Constituants fournis par le maître de l'ouvrage</b>                                       | 10       |
| II.2.1. Prise en charge par l'entrepreneur des constituants réceptionnés directement par le maître d'œuvre | 10       |
| II.2.2. Réception des constituants par l'entrepreneur  | 11       |
| Article II.3. <b>Constituants fournis par l'entrepreneur</b>   | 11       |
| II.3.1. Granulats  | 11       |
| II.3.2. Liants et adjuvants  | 12       |
| Article II.4. <b>Programme d'exécution</b>   | 12       |
| Article II.5. <b>Etude de formulation</b>  | 13       |
| II.5.1. Le maître de l'ouvrage fournit un ou plusieurs constituants  | 13       |
| II.5.2. L'entrepreneur fournit tous les constituants ou propose une variante                               | 13       |

|  | Pages |
|--|-------|
| <b>CHAPITRE III. - ASSURANCE DE LA QUALITÉ</b>                 | 14    |
| Article III.1. <b>Définitions</b>                              | 14    |
| Article III.2. <b>Consistance du plan d'assurance qualité</b>  | 15    |
| III.2.1. Dispositions générales                                | 15    |
| III.2.2. Contrôle interne                                      | 17    |
| III.2.3. Contrôle externe                                      | 19    |
| Article III.3. <b>Contrôle extérieur</b>                       | 20    |
| III.3.1. Cas du plan d'assurance qualité sans contrôle externe | 21    |
| III.3.2. Cas du plan d'assurance qualité avec contrôle externe | 22    |

## CHAPITRE I<sup>er</sup>

### GÉNÉRALITÉS

#### Article I.1. Objet du fascicule

\* *La norme applicable est la norme NF P 98-115.*

\*\* *Le CCTP doit en principe compléter la liste en annexe A pour tenir compte des normes applicables à ces travaux et homologuées après l'établissement de cette annexe. Il pourra aussi compléter la liste des normes applicables pour couvrir les besoins des travaux ou ouvrages annexes.*

*Les cas où il est possible, dans les cahiers de charges, de déroger aux stipulations des normes sont énumérés limitativement par le décret n° 84-74 modifié (voir la circulaire du Premier Ministre du 5 juillet 1994).*

\*\*\* *Les produits conformes à un agrément technique européen sont susceptibles d'être admis dans le cadre de variantes. Plus exceptionnellement, ils peuvent être spécifiés dans le CCTP, soit en l'absence de norme, soit si les conditions d'une dérogation aux normes sont remplies.*

#### Article I.2. Consistance des prestations

I.2.1. PRESTATIONS DE L'ENTREPRISE, SAUF DISPOSITIONS CONTRAIRES DU CCTP

COMMENTAIRES

## CHAPITRE I<sup>er</sup>

### GÉNÉRALITÉS

#### Article I.1. Objet du fascicule

Le présent fascicule et son annexe A définissent les clauses relatives aux travaux de réalisation d'assises de chaussées, exécutés conformément aux normes et aux fascicules du CCTG (\*).

Les spécifications techniques sont définies dans les normes produits et les normes générales.

Sont applicables au marché les normes dont la liste est donnée en annexe A, sous réserve des modifications et compléments qui peuvent être apportés à cette liste par le CCTP (\*\*).

Les produits sont conformes à ces normes ou, le cas échéant, à un agrément technique européen (\*\*\*).

En ce qui concerne les normes françaises non issues de normes européennes, la conformité des produits ou prestations peut être remplacée par la conformité à d'autres normes reconnues équivalentes.

#### Article I.2. Consistance des prestations

I.2.1. PRESTATIONS DE L'ENTREPRISE, SAUF DISPOSITIONS CONTRAIRES DU CCTP

TEXTE

\* *Le maître de l'ouvrage peut avoir intérêt à procéder lui-même aux approvisionnements de matériaux granulaires pour constituer un stock suffisant avant le début des travaux et éviter ainsi les risques de rupture d'approvisionnement en cours d'exécution de chantier.*

*Cette disposition est à retenir en particulier dans le cas des grands chantiers.*

*En revanche, elle restreint les possibilités offertes à l'entrepreneur de présenter des variantes : la quantité et la qualité des matériaux sont en effet pré-déterminées.*

\*\* *Lorsque la fourniture d'au moins un des constituants est assurée par le maître de l'ouvrage, celui-ci remet les résultats des études de formulation à l'entrepreneur (cf. article 11.5 ci-après).*

\*\*\* *Notamment des dispositifs provisoires éventuels d'assainissement.*

#### 1.2.2. PRESTATIONS NON COMPRIS DANS L'ENTREPRISE, SAUF DISPOSITIONS CONTRAIRES DU CCTP

\* *Se rattachent à cette catégorie les travaux suivants :*

- *le reprofilage du support ;*
- *le calibrage de la largeur ou la purge des zones dégradées, lorsqu'il s'agit de renforcer une chaussée.*

Elles comprennent :

- le piquetage général, le piquetage spécial le cas échéant, le piquetage complémentaire ;
  - la reconnaissance du support et sa préparation : balayage, nettoyage ;
  - la fourniture :
    - de l'eau ;
    - des granulats (\*) ;
    - des liants ;
    - des chaux et activateurs éventuels ;
    - des adjuvants ;
  - les études de formulation des mélanges (\*\*)
  - la fabrication des mélanges ;
  - le transport et la mise en œuvre des mélanges ;
  - les couches éventuelles ;
    - de cure ;
    - d'imprégnation ;
    - d'accrochage ;
  - la protection du chantier vis à vis de la circulation et des intempéries (\*\*\*).
- #### 1.2.2. PRESTATIONS NON COMPRIS DANS L'ENTREPRISE, SAUF DISPOSITIONS CONTRAIRES DU CCTP
- les travaux préparatoires qui doivent être terminés avant l'ouverture du chantier de mise en œuvre des mélanges (\*) ;
  - la prise en charge des constituants fournis par le maître de l'ouvrage ;
  - la mise à niveau des regards et des bouches de canalisations, des bordures et caniveaux ;
  - la mise à niveau des accotements ;
  - les remises en état d'ouvrages adjacents ;
  - la signalisation aux extrémités de chantier et de déviation ;
  - toute prestation qui paraîtrait nécessaire et qui n'est pas mentionnée par le présent article 1.2.

*I.2.3. PRESTATIONS QUI NE FIGURENT PAS AUX ALINÉAS CI-DESSUS*

*I.2.3.1. Prestations n'étant jamais du ressort de l'entrepreneur*

*I.2.3.2. Prestations complémentaires demandés par le maître de l'ouvrage*

I.2.3. PRESTATIONS QUI NE FIGURENT PAS AUX ALINÉAS CI-DESSUS

I.2.3.1. Prestations n'étant jamais du ressort de l'entrepreneur

Ne doivent en aucun cas être réalisés par l'entrepreneur :

- le contrôle de conformité de l'ouvrage (différent du contrôle de conformité des lots constituant l'ouvrage qui peut être inclus dans le contrôle externe, cf. article III.3.) ;
- le suivi des qualités d'usage pendant la période de garantie.

I.2.3.2. Prestations complémentaires demandées par le maître de l'ouvrage

Si le maître de l'ouvrage demande des prestations qui ne figurent pas aux alinéas ci-dessus et qui demandent la mise en jeu de moyens techniques autres que ceux nécessaires à l'exécution des travaux prévus au CCTP, l'entreprise est libre de les accepter ou non.

S'ils sont acceptés, ces travaux font l'objet d'un avenant.

## CHAPITRE II

**PRÉPARATION DES TRAVAUX**

*D'une manière générale, le dossier d'appel d'offres doit comporter toutes les indications générales nécessaires à l'entrepreneur pour établir son offre en toute clarté.*

**Article II.1. Coordination maître d'œuvre. - Entrepreneur**

## II.1.1. ÉTATS D'INDICATION

## CHAPITRE II

**PRÉPARATION DES TRAVAUX****Article II.1. Coordination maître d'œuvre. - Entrepreneur**

## II.1.1. ÉTATS D'INDICATION

Le CCTP fixe le délai minimal au-delà duquel l'entrepreneur peut commencer les travaux, après que le maître d'œuvre lui ait fourni les états d'indication ou les bons de commande précisant :

- l'emplacement, la longueur et la surface de chaque section à traiter ;
- la quantité de matériaux ou de mélange à mettre en œuvre pour chaque section ;
- les périodes pendant lesquelles les travaux ne doivent pas être exécutés sur certaines sections et, éventuellement, les sections sur lesquelles les travaux doivent être exécutés en priorité ;
- le cas échéant, les conditions particulières d'exécution, notamment celles qui résultent de la présence d'autres corps d'état ou d'une exécution en plusieurs phases, et les emplacements de la centrale de fabrication si ceux-ci sont imposés par le maître de l'ouvrage.

Si l'entrepreneur estime que certaines prescriptions prévues par les états d'indication ne conviennent pas pour certaines sections, il propose au maître d'œuvre les modifications qu'il juge utiles, avec toutes les justifications à l'appui, cela dans les meilleurs délais et en tout cas dans les 15 jours de la réception des états.

### II.1.2. RECONNAISSANCE DU SUPPORT

### II.1.2. RECONNAISSANCE DU SUPPORT

Le CCTP indique les caractéristiques de la couche support de chaussées nécessaires pour permettre le choix des matériaux et des méthodes d'exécution. Elles portent sur les tolérances de nivellement, la portance et, le cas échéant, l'uni.

Avant la mise en œuvre de la couche d'assise, l'entrepreneur reconnaît l'état de la surface de la couche support et vérifie si cette couche support présente effectivement des caractéristiques au moins équivalentes à celles indiquées dans le CCTP.

L'entrepreneur fait s'il y a lieu, avant exécution des travaux, toutes les propositions de modifications qui seraient justifiées par l'état réel de la couche support.

### II.1.3. PIQUETAGE

### II.1.3. PIQUETAGE

Après la notification des repères de nivellement du piquetage général, et avant tout début d'exécution des travaux correspondants, l'entrepreneur doit vérifier les cotes, en donner acte ou faire part de ses observations, faute de quoi lesdites cotes sont considérées comme acceptées par lui. En cas de désaccord, un levé topographique contradictoire est exécuté.

Dans le cas où le piquetage général a été exécuté avant passation du marché, l'entrepreneur doit, dans des délais fixés par le CCTP, vérifier les cotes, en donner acte ou faire part de ses observations, faute de quoi lesdites cotes sont réputées acceptées par lui. En cas de désaccord, un levé topographique contradictoire est décidé.

### II.1.4. CENTRALE DE MALAXAGE

### II.1.4. CENTRALE DE MALAXAGE

\* cf. *article 31.3 du CCAG-travaux.*

L'entrepreneur doit s'assurer des dispositions de la loi sur les installations classées et prévenir le maître d'œuvre (\*) si les délais sont incompatibles avec ceux prévus par l'exécution des travaux.

**Article II.2. Constituants fournis par le maître de l'ouvrage**

*Le CCTP désigne les constituants fournis par le maître de l'ouvrage et précise les lieux et cadences de leur prise en charge par l'entrepreneur.*

**II.2.1. PRISE EN CHARGE PAR L'ENTREPRENEUR DES CONSTITUANTS RÉCEPTIONNÉS DIRECTEMENT PAR LE MAÎTRE D'ŒUVRE**

*\* A cet effet, le maître d'œuvre peut remettre à l'entrepreneur copie des CCTP de fourniture et de transport et du plan d'assurance qualité du (ou des) fournisseur(s), tel que défini par le fascicule 23 du CCTG, relatifs aux fournitures de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées.*

*\*\* La pollution du stock est une anomalie non apparente.*

*\*\*\* L'entrepreneur peut faire des propositions.*

*\*\*\* \* Pour la réalisation des accotements par exemple.*

**Article II.2. Constituants fournis par le maître de l'ouvrage****II.2.1. PRISE EN CHARGE PAR L'ENTREPRENEUR DES CONSTITUANTS RÉCEPTIONNÉS DIRECTEMENT PAR LE MAÎTRE D'ŒUVRE**

Dès notification de son marché, l'entrepreneur prend connaissance (\*) des conditions de fabrication, de transport et de stockage de ces constituants, ainsi que des modalités et des résultats des contrôles effectués par le maître de l'ouvrage.

L'entrepreneur s'assure que les caractéristiques des constituants n'ont pas été altérées depuis ces contrôles et émet éventuellement des réserves auprès du maître d'œuvre, s'il l'estime nécessaire.

Si l'entrepreneur constate une anomalie (\*\*) lors de la prise en charge ou de la reprise des constituants, ou s'il estime qu'ils ont pu évoluer sensiblement compte tenu de leur nature ou de l'âge des stocks, il en avise par écrit motivé le maître de l'ouvrage. Ce dernier fait procéder à des essais de vérification sur les constituants concernés. Si cette vérification confirme la non-conformité des constituants, le maître d'œuvre (\*\*\*) décide qu'ils seront :

- soit utilisés après adaptation de la formulation du mélange ou du dimensionnement de l'assise en fonction de leurs caractéristiques réelles ;
- soit utilisés à d'autres fins (\*\*\*) ;
- soit évacués et remplacés, par les soins du maître de l'ouvrage, par des constituants dont les caractéristiques répondent aux spécifications du marché.

Dans les trois cas, les conséquences des anomalies sont à la charge du maître de l'ouvrage.

Faute pour l'entrepreneur d'avoir informé le maître de l'ouvrage dans un délai de quinze jours après constatation des anomalies éventuelles sur ces constituants, il est réputé les avoir pris en charge (cf. article 26 du CCAG-travaux) définitivement, sous réserve des droits de l'entrepreneur en cas d'anomalie cachée.

## *II.2.2. RÉCEPTION DES CONSTITUANTS PAR L'ENTREPRENEUR*

*\* Le CCTP définit les modalités techniques de cette réception : moyens, nature et cadence des vérifications.*

### **Article II.3. Constituants fournis par l'entrepreneur**

#### *II.3.1. GRANULATS*

##### *II.3.1.1. Fourniture*

##### *II.3.1.2. Stockage*

A partir de cette prise en charge, l'entrepreneur est responsable de la conservation de l'intégrité du stock de constituants aux plans qualitatif et quantitatif, pendant la durée des travaux.

## II.2.2. RÉCEPTION DES CONSTITUANTS PAR L'ENTREPRENEUR

Lorsque des constituants sont réceptionnés par l'entrepreneur, cette réception (\*) est effectuée conformément aux dispositions de l'article 26.7 du CCAG-travaux.

### **Article II.3. Constituants fournis par l'entrepreneur**

#### II.3.1. GRANULATS

##### II.3.1.1. Fourniture

Le contrôle doit être conforme aux dispositions du fascicule 23 du CCTG. L'entrepreneur doit effectuer un contrôle du fournisseur et le formaliser dans son plan d'assurance qualité.

Dans le cas où l'entrepreneur se propose comme fournisseur de granulats, les mêmes clauses doivent être respectées et il doit, à l'appui de sa candidature, remettre les renseignements prévus au fascicule 23 du CCTG.

##### II.3.1.2. Stockage

Dans le cas où l'entrepreneur propose les aires de stockage, il doit, dans sa candidature, en indiquer la localisation, la nature du sol et le traitement éventuellement réalisé.

Toute quantité de granulats approvisionnée en excès est à la charge de l'entrepreneur.

*II.3.2. LIANTS ET ADJUVANTS*

\* *La norme applicable est la norme NF P 98-115.*

\*\* *cf. norme NF P 98-115.*

\*\*\* *En général, 2 kg suffisent.*

\*\*\* \* *La norme applicable est la norme NF P 98-150.*

**Article II.4. Programme d'exécution**

\* *Il est recommandé que l'entrepreneur soumette le programme d'exécution au visa du maître d'œuvre au plus tard :*

- *7 jours pour les chantiers de type 1 et 2 ;*
- *30 jours pour les chantiers de type 3.*

*(cf. commentaires de l'article 1<sup>er</sup> de la norme NF P 98-115).*

\*\* *Ce délai est au plus égal au délai indiqué dans l'acte d'engagement, article 3.*

**II.3.2. LIANTS ET ADJUVANTS**

L'entrepreneur assure le contrôle de la fourniture des liants et adjuvants dans les conditions fixées par les normes (\*). Il doit à cet effet :

- demander au fournisseur communication des résultats de son contrôle intérieur, tel que défini par le fascicule 3 du CCTG (cas des ciments normalisés), le fascicule 24 (cas des liants hydrocarbonés normalisés ou liants purs non normalisés) ou avis technique (\*\*) ou fiche technique (\*\*) correspondant ;
- effectuer, le cas échéant, un prélèvement d'un poids (\*\*\*) fixé par le CCTP dans un récipient étanche et le remettre au maître d'œuvre.

Il doit exercer un contrôle du fournisseur et le formaliser dans son plan d'assurance qualité.

Dans le cas d'utilisation de liants hydrocarbonés modifiés, l'entrepreneur fournit la fiche technique conforme aux normes (\*\*\* \*), puis applique un plan d'assurance qualité du produit permettant de respecter les indications de cette fiche technique.

**Article II.4. Programme d'exécution**

Dans les conditions prévues à l'article 28.2 du CCAG-travaux, l'entrepreneur soumet (\*) au visa du maître d'œuvre un programme d'exécution des travaux compatible avec la période d'exécution prescrite indiquant :

- la date prévue pour le commencement des travaux ;
- la description des différentes phases d'exécution ;
- le tonnage moyen journalier de mélange fabriqué par chaque centrale ;
- la liste, dans l'ordre chronologique prévu, des sections qui seront exécutées par chaque atelier de mise en œuvre et leurs délais d'exécution ;
- le délai global d'exécution des travaux (\*\*)
- les modalités du contrôle interne exercé aux stades successifs de l'exécution présentées dans la forme prévue aux articles III.1 et III.2 ci-après.

**Article II.5. Etude de formulation**

**II.5.1. LE MAÎTRE DE L'OUVRAGE FOURNIT UN OU PLUSIEURS CONSTITUANTS**

*\* Ces propositions doivent être accompagnées d'une étude de formulation.*

**II.5.2. L'ENTREPRENEUR FOURNIT TOUS LES CONSTITUANTS OU PROPOSE UNE VARIANTE**

*(\*) Cf. article 28.1 du CCAG-travaux.*

*(\*\*) Par exemple traitement ou retraitement en place.*

*(\*\*\*) La norme applicable est la norme NF P 98-115.*

**Article II.5. Etude de formulation**

**II.5.1. LE MAÎTRE DE L'OUVRAGE FOURNIT UN OU PLUSIEURS CONSTITUANTS**

Lorsque les documents particuliers du marché donnent la composition des mélanges, le maître d'œuvre communique à l'entrepreneur les résultats des études de formulation. Sauf observations de l'entrepreneur dans les 7 jours, la composition des mélanges devient définitive.

Si l'entrepreneur formule des observations ou des propositions, le maître d'œuvre fait connaître sa réponse dans les 15 jours (\*). Sauf réponse du maître d'œuvre dans ce délai :

- la formule initiale du mélange est conservée, si l'entrepreneur n'a fait que des observations;
- la formule proposée par l'entrepreneur est tacitement adoptée.

**II.5.2. L'ENTREPRENEUR FOURNIT TOUS LES CONSTITUANTS OU PROPOSE UNE VARIANTE (\*)**

Lorsque les documents particuliers du marché ont laissé à l'entrepreneur le soin de fournir tous les constituants ou de proposer une variante (\*\*), il remet au maître d'œuvre ses propositions dans les 30 jours de la notification de son marché, avec à l'appui les études de formulation effectuées et les résultats obtenus. Dans le cas où il existe un avis technique, l'étude de formulation sera faite conformément à cet avis. Ces études doivent être réalisées conformément aux normes (\*\*\*).

Si l'entrepreneur choisit des compositions correspondant à des mélanges largement éprouvés, il remet une étude réduite conforme aux normes (\*\*\*).

## CHAPITRE III

## ASSURANCE DE LA QUALITÉ

## Article III.1. Définitions

\* *La norme applicable est la norme NF X 50-120.*

\*\* *Dans le cas où le marché prévoit un contrôle externe, la constatation de la conformité des lots est effectuée au vu de ses résultats, éventuellement validés par le contrôle extérieur.*

\*\*\* *Il est rappelé que les stipulations contractuelles comprennent des spécifications et des prescriptions. Les spécifications explicitent les résultats à obtenir en s'appuyant sur des grandeurs mesurables définies pour chaque partie d'ouvrage et à tous les stades (matériaux, produits, composants, tolérances, etc.) ; la spécification d'un caractère fixe les proportions admises de mesures défectueuses. Les prescriptions, qui doivent être compatibles avec les spécifications, visent à obtenir que les processus d'exécution ou de fabrication et les moyens utilisés par l'entrepreneur soient bien adaptés aux buts fixés.*

\*\*\* \* *En l'état actuel des choses, il est recommandé de ne retenir un plan d'assurance qualité (PAQ) comprenant le contrôle externe que dans les cas suivants :*

- *à l'initiative du maître d'œuvre, pour les chantiers de type 3.*

*Pour les chantiers mettant en œuvre des tonnages compris entre 10 000 tonnes et 30 000 tonnes, et pour lesquels il aura demandé un contrôle externe, il pourra décider que certains essais de contrôle de conformité ne seront pas réalisés par le contrôle externe.*

## CHAPITRE III

## ASSURANCE DE LA QUALITÉ

## Article III.1. Définitions

Le lot est un ensemble défini de fournitures ou de travaux auquel s'applique une décision résultant du contrôle de conformité aux spécifications. Le vocabulaire relatif à la gestion de la qualité est défini par les normes (\*).

La constatation de la conformité des lots (\*\*) définis par le marché au vu des résultats du contrôle de conformité aux stipulations (\*\*\*) du marché est une prérogative constante du maître d'œuvre, dont les actions de « contrôle extérieur au producteur » sont complémentaires à celles que l'entrepreneur s'engage à effectuer dans le cadre de son plan d'assurance qualité qu'il établit et soumet au visa du maître d'œuvre.

Ce plan d'assurance qualité comprend :

- le schéma organisationnel du plan d'assurance qualité, document contractuel remis par l'entrepreneur dans son offre ;
- les dispositions générales (cf. article III.2.1 ci-après) ;
- les dispositions prises pour assurer le contrôle interne à la chaîne de production permettant de s'assurer que le processus de fabrication est mis en œuvre conformément aux procédures formulées pour obtenir la qualité requise (cf. article III.2.2 ci-après) ;
- dans la mesure où le marché le prévoit (\*\*\* \*), les actions de contrôle externe à la chaîne de production permettant de vérifier que les procédures de contrôle interne sont bien respectées et que les produits fabriqués sont bien conformes aux spécifications (cf. article III.2.3 ci-après).

- sur proposition de l'entrepreneur :
  - pour la fourniture des granulats ou des liants ;
  - lorsqu'il offre une amélioration sensible dans le domaine de la qualité ;
  - lorsqu'il s'agit d'une variante innovante concernant une technique, une procédure ou un matériel, ou d'une variante portant sur une organisation de chantier particulièrement performante.

### **Article III.2. Consistance du plan d'assurance qualité**

*Pour les chantiers type 1 et 2, le plan d'assurance qualité peut être limité à des extraits du manuel assurance qualité de l'entrepreneur.*

#### **III.2.1. DISPOSITIONS GÉNÉRALES**

##### **III.2.1.1. Organisation générale**

*\* Le manuel qualité de l'entrepreneur est défini par la norme NF X 50-120 déjà citée.*

##### **III.2.1.2. Constituants**

*\* La norme applicable est la norme NF P 98-115 (article 6).*

### **Article III.2. Consistance du plan d'assurance qualité**

#### **III.2.1. Dispositions générales**

##### **III.2.1.1. Organisation générale**

Le PAQ est fondé sur le manuel qualité de l'entrepreneur (\*). Il en comprend des extraits permettant au maître d'œuvre de connaître les dispositions prises par l'entrepreneur pour gérer la qualité de ses travaux. Il indique également :

- la désignation et les références de l'encadrement : directeur des travaux et, le cas échéant, les responsables des diverses phases du chantier (approvisionnement, piquetage, fabrication, mise en œuvre) ;
- la désignation des équipes du chantier ;
- la désignation des principaux fournisseurs et sous-traitants ;
- la localisation des aires de stockage des granulats, de fabrication des mélanges ;
- l'ordre de réalisation des diverses sections.

##### **III.2.1.2. Constituants**

Le PAQ définit, en tout ou partie :

- l'organisation de l'approvisionnement, du transport, du stockage de la protection et de la manutention ;
- la provenance des granulats, liants et adjuvants à l'appui d'une étude de formulation conforme aux normes en vigueur (\*), avec les avis ou fiches techniques correspondantes, le cas échéant ;

### III.2.1.3. Moyens matériels

- les modalités d'identification des livraisons. Si des constituants sont fournis par le maître d'ouvrage, le PAQ précise les modalités de leur prise en charge par l'entrepreneur (article 26 du CCAG-travaux).

### III.2.1.3. Moyens matériels

Le PAQ définit :

- le cas échéant, les installations de chantier qui comprennent :
  - les bureaux ;
  - le laboratoire ;
  - les ateliers ;
  - les aires de stockage des granulats ;
- dans le cas de fabrication en centrale, l'aire de fabrication et la bascule de chantier ;
- le type et la quantité des divers matériels et autres moyens que l'entrepreneur prévoit d'utiliser pour la fabrication, le transport et la mise en œuvre des mélanges : centrale (avec indication du niveau) ou malaxeur en place, camions, engins de répandage, atelier de compactage.

Un matériel innovant fera l'objet d'une description permettant d'apprécier son mode de travail et ses capacités.

### III.2.1.4. Fabrication - Mise en œuvre

### III.2.1.4. Fabrication - Mise en œuvre

Le PAQ comprend les modalités :

- de conduite des ateliers de fabrication et de mise en œuvre selon les principes de réglage et de fonctionnement ;
- des vérifications prévues conformément aux normes (\*).

Les réglages préalables et la définition des modalités de fonctionnement sont réalisés au titre du contrôle interne.

\* La norme applicable est la norme NF P 98-115 (articles 8.2.1.2, 8.2.2.2, 8.3.5.1.2.1).

### III.2.2. CONTRÔLE INTERNE

*Les opérations de contrôle interne permettent en particulier de fournir des informations de façon systématique et avec des délais de réponse suffisamment brefs :*

- *en cours d'exécution, pour corriger des dérèglements éventuels en réagissant instantanément sur le processus d'exécution ;*
- *à l'achèvement d'une phase d'exécution, pour constater le résultat intermédiaire obtenu et, en cas d'insuffisance ou d'anomalie, adopter ou proposer les remèdes applicables à la phase considérée, avec adaptation du processus ou des moyens pour l'exécution des phases ultérieures.*

#### III.2.2.1. Organisation générale

*(\*) Cet organisme peut ne pas faire partie de l'entreprise.*

#### III.2.2.2. Constituants

*\* Il indique, en particulier :*

- *les plages de réglage retenues à l'issue, soit de l'épreuve de convenance dans le cas où celle-ci est antérieure au marché, soit des conditions de fonctionnement connues et approuvées. Dans ce dernier cas, les fuseaux de régularité doivent être joints ;*
- *le mode de suivi de fonctionnement pendant l'exécution du marché.*

*\*\* Dans le cas où l'entrepreneur est responsable de l'approvisionnement des constituants ou de leur réception.*

### III.2.2. CONTRÔLE INTERNE

Les résultats du contrôle interne sont tenus en permanence à la disposition du maître d'œuvre, au fur et à mesure qu'ils sont obtenus.

#### III.2.2.1. Organisation générale

Le PAQ définit :

- le responsable du contrôle interne ;
- éventuellement l'organisme (\*) à qui l'entrepreneur confie la réalisation des essais correspondants.

#### III.2.2.2. Constituants

Le PAQ (\*) concernant les granulats est établi conformément au fascicule 23 du CCTG relatif à la fourniture de granulats pour la conception et l'entretien des chaussées.

Il définit l'organisation de l'approvisionnement et du stockage des liants et adjuvants. Il définit aussi :

- les vérifications courantes de conformité (\*\*) par lesquelles l'entrepreneur s'assure que les caractéristiques des constituants sont conformes ;
- la vérification que les caractéristiques des constituants sont conformes lorsque leur approvisionnement et leur réception sont assurés par le maître de l'ouvrage.

### III.2.2.3. Dispositions préalables à la fabrication et à la mise en œuvre

\* La norme applicable est la NF P 98-115 (articles 7.3.1.1, 8.2.1.3, 8.2.2.3).

\*\* Pour les chantiers de type 3, la présence du maître d'œuvre lors de l'exécution des réglages et étalonnages est vivement recommandée pour éviter toute perte de temps.

\*\*\* La norme applicable est la norme NF P 98-115 (articles 8.2.1.4, 8.2.2.5, 8.3.5.1.2.2.).

### III.2.2.4. Exploitation des résultats

\* Celui-ci est intégré par le maître d'œuvre au dossier « point zéro », témoin de l'état initial de l'assise et utile pour la conception de l'entretien ultérieur de la chaussée, notamment en cas de dégradation importante.

Ce dossier comprend, section par section, les éléments ou résultats relatifs aux points suivants :

- les origines, provenances et natures des constituants ;
- la qualité du support et les travaux préparatoires éventuels ;
- les intempéries ;
- les tonnages mis en œuvre ;
- les caractéristiques des mélanges ;
- les anomalies éventuelles.

### III.2.2.3. Dispositions préalables à la fabrication et à la mise en œuvre

Le PAQ comprend les modalités concernant :

- l'exécution des réglages et étalonnages conformément aux normes (\*), le maître d'œuvre étant invité à y assister (\*\*) ;

- le contrôle du respect des consignes et du bon fonctionnement des matériels de fabrication et de mise en œuvre conformément aux normes (\*\*\*). Le PAQ précise les modalités de réalisation des prestations prévues aux articles précédents, et au minimum :

- le choix de la méthode employée (examen visuel ou systèmes d'acquisition de données, contrôle du compactage...);
- dans le cas de l'utilisation de systèmes d'acquisition de données : la nature des données acquises, les capteurs utilisés, les logiciels d'acquisition et de traitement employés et les valeurs des seuils d'alerte, choisis dans le cadre de la conduite des matériels.

### III.2.2.4. Exploitation des résultats

L'entrepreneur classe dans un dossier spécial (\*) l'ensemble des éléments techniques et des résultats obtenus dans le cadre du contrôle interne qui contribue à définir les caractéristiques de l'assise réalisée.

### III.2.3. CONTRÔLE EXTERNE

\* Cette conformité est vérifiée au moyen de la constatation de la conformité des lots vis-à-vis des spécifications.

#### III.2.3.1. Organisation générale

#### III.2.3.2. Constituants

\* La norme applicable est la norme NF P 98-115 (article 8).

#### III.2.3.3. Matériel

\* La norme applicable est la norme NF P 98-115 (articles 8.2.1.2, 8.2.2.2, 8.3.5.1.2).

\*\* La norme applicable est la norme NF P 98-115 (articles 7.3.1.1, 8.2.1.3, 8.2.2.3, 8.2.2.5, 8.3.5.1.2).

#### III.2.3.4. Calibrage et vérification des matériels d'essai

\* La norme applicable est la norme NF P 98-115 (article 8.2.1.3).

\*\* La norme applicable est la norme NF P 98-115 (articles 8.2.1.5, 8.2.2.6, 8.3.5.1).

### III.2.3. CONTRÔLE EXTERNE

Le contrôle externe a pour but de vérifier, d'une part, que les procédures de contrôle interne sont bien respectées, d'autre part, que les essais réalisés sont bien conformes aux spécifications (\*).

Le contrôle externe est réalisé sous l'autorité d'un responsable indépendant de la conduite du chantier, mandaté par l'entrepreneur et relevant de lui. Il comprend les dispositions ci-après :

#### III.2.3.1. Organisation générale

Le PAQ définit :

- le responsable du contrôle externe ;
- les organismes chargés de la réalisation des essais permettant le contrôle de conformité, ainsi que les essais à leur charge ;
- le lotissement chaque fois que celui-ci n'est pas indiqué par le marché ;
- les modalités de réalisation de la fabrication et de la mise en œuvre permettant au maître d'œuvre de prononcer la convenance ;
- les résultats des essais du contrôle externe ainsi que la présentation, la forme et la fréquence de leur communication.

#### III.2.3.2. Constituants

Le PAQ comprend le contrôle de conformité des approvisionnements des constituants conformément aux normes (\*).

#### III.2.3.3. Matériel

Le PAQ comprend les modalités concernant la surveillance de :

- la vérification du matériel conformément aux normes (\*) ;
- la vérification des réglages et la définition des modalités de fonctionnement conformément aux normes (\*\*).

#### III.2.3.4. Calibrage et vérification des matériels d'essai

Ce travail concerne d'une part le calibrage des signaux et capteurs éventuellement utilisés dans le cadre d'acquisition de données sur le processus de fabrication conformément aux normes (\*), ainsi que le calibrage et la vérification des matériels d'essai ou de contrôle utilisés dans le cadre du contrôle de conformité conformément aux normes (\*\*).

*III.2.3.5. Fabrication - Mise en œuvre*

\* *La norme applicable est la norme NF P 98-115 (articles 8.2.1.5, 8.2.2.6, 8.3.2, 8.3.3, 8.3.4 et 8.3.5).*

*III.2.3.6. Exploitation des résultats*

\* *Les résultats doivent être explicités et archivés sous une forme permettant leur utilisation au titre du contrôle extérieur.*

*III.2.3.7. Adaptations nécessaires du processus*

\* *La norme applicable est la norme NF P 98-115 (articles 8.2.1.5, 8.2.2.6, 8.3.3, 8.3.4 et 8.3.5).*

**Article III.3. Contrôle extérieur**

\* *Le maître de l'ouvrage décide des modalités du contrôle extérieur et les communique à l'entrepreneur avant le début de son intervention.*

## III.2.3.5. Fabrication - Mise en œuvre

Le PAQ définit les contrôles de conformité conformément aux normes (\*), en précise les modalités de réalisation, et au minimum :

- le choix de la méthode employée quand ces articles en proposent un ;
- la nature des capteurs et appareils de mesure employés en faisant référence à un mode opératoire reconnu ;
- le nombre ou la fréquence des mesures réalisées, les modalités de traitement des signaux fournis par les appareils utilisés, logiciel, définition des valeurs caractéristiques ou coefficients fournis à titre de résultats.

## III.2.3.6. Exploitation des résultats

Le PAQ précise les conditions de réalisation de cette exploitation et de l'archivage des résultats (\*).

## III.2.3.7. Adaptations nécessaires du processus

Le PAQ définit les modalités de réalisation des adaptations nécessaires au processus en cas de résultats non conformes et prévoit leur réalisation conformément aux normes (\*).

**Article III.3. Contrôle extérieur**

Le contrôle extérieur (\*) s'assure de la convenance du plan d'assurance qualité, puis de son respect par l'entrepreneur, constate la conformité aux stipulations du marché. Il établit ou rassemble les documents permettant de justifier que la qualité requise a été obtenue.

Il est réalisé pour le compte du maître de l'ouvrage, par le maître d'œuvre qui fait appel, le cas échéant et sous sa responsabilité, à un organisme indépendant de l'entrepreneur.

Le contrôle extérieur est adapté au contenu du PAQ de l'entrepreneur. Les résultats obtenus au titre du contrôle extérieur sont tenus à la disposition de l'entrepreneur.

### III.3.1. CAS DU PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ SANS CONTRÔLE EXTERNE

Le contrôle extérieur comprend, avec la référence aux articles de la norme NF P 98-115 :

- l'appréciation du PAQ, en vue du visa du maître d'œuvre ;
- la réalisation des essais nécessaires à la convenance ;
- la vérification du respect du PAQ organisée de manière à ne pas répéter les opérations réalisées par l'entrepreneur au titre du PAQ, mais à vérifier que celles-ci sont réalisées et que les décisions nécessaires en cas de résultats non conformes et prévues par le PAQ de l'entrepreneur sont effectivement prises ;
  - tout autre essai à la charge du maître d'ouvrage jugé nécessaire pour l'exécution du marché ;
- le contrôle de conformité des constituants (article 8.1) ;
- la vérification du matériel (articles 8.2.1.2, 8.2.2.2, 8.3.5.1.2) ;
- la vérification des réglages et la définition des modalités de fonctionnement (articles 8.2.1.3, 8.2.2.3, 8.2.2.5, 8.3.5.1.2.2) ;
  - le suivi de l'exécution du contrôle des consignes, telles que les prévoient les articles 8.2.1.4, 8.2.2.5, et 8.3.5.1.2.2 ;
- le calibrage et la vérification des matériels d'essai ou de contrôle utilisés dans le cadre du contrôle de conformité (articles 8.2.1.5, 8.2.2.6, 8.3.5.1.2.3, 8.3.5.2) ;
- la réalisation des contrôles de conformité prévus aux articles 8.2.1.5, 8.2.2.6, 8.3.2, 8.3.3, 8.3.4., 8.3.5 de la norme NF P 98-115. Il précise à cet effet les modalités de réalisation de ces contrôles, et au minimum :
  - le choix de la méthode employée quand ces articles en proposent un ;
  - la nature des capteurs et appareils de mesure employés en faisant référence à un mode opératoire reconnu, les laboratoires exécutant la mesure pour le compte du maître d'œuvre, les certificats d'étalonnage et de vérification de ces matériels ;
  - le nombre ou la fréquence des mesures réalisées, les modalités de traitement des signaux fournis par les appareils utilisés (logiciel, définition des valeurs caractéristiques ou coefficients fournis à titre de résultat) ;
- tous autres essais jugés nécessaires pour l'exécution du marché ;
- le rassemblement des documents du PAQ permettant de justifier que la qualité requise a été obtenue ;
- la vérification de conformité de l'assise.

### III.3.1. CAS DU PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ SANS CONTRÔLE EXTERNE

Les résultats des essais obtenus au titre du contrôle extérieur sont transmis à l'entrepreneur sur sa demande.

*III.3.2. CAS DU PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ AVEC CONTRÔLE EXTERNE*

*Le contrôle extérieur comprend :*

- *l'appréciation du PAQ, en vue du visa du maître d'œuvre ;*
- *la réalisation des essais nécessaires à la convenance ;*
- *la vérification du respect du PAQ organisée de manière à ne pas répéter les opérations réalisées par l'entrepreneur au titre du PAQ, mais à vérifier que celles-ci sont réalisées et que les décisions nécessaires en cas de résultats non conformes et prévues par le PAQ de l'entrepreneur sont effectivement prises ;*
  - *tout autre essai à la charge du maître de l'ouvrage jugé nécessaire pour l'exécution du marché ;*
  - *le rassemblement des documents du PAQ permettant de justifier que la qualité requise a été obtenue ;*
- *la vérification de conformité de l'assise.*

*III.3.2. CAS DU PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ AVEC CONTRÔLE EXTERNE*

Les résultats des essais obtenus au titre du contrôle extérieur sont transmis à l'entrepreneur sur sa demande.

# **ANNEXE A**

## **CONTRACTUELLE**

Normes applicables aux travaux  
régis par le présent fascicule

Page laissée intentionnellement blanche

Conformément à l'article 23.1 du CCAG-travaux, les normes applicables sont celles en vigueur le premier jour du mois de l'établissement des prix.

Le CCTP doit en principe compléter la présente liste pour tenir compte des normes applicables à ces travaux et homologuées après l'établissement de cette annexe. Il doit aussi compléter la liste pour tenir compte de normes particulières applicables à certains travaux ou ouvrages annexes.

- NF P 11-300 Exécution des terrassements. - Classification des matériaux utilisables dans la construction des remblais et des couches de forme d'infrastructure routière.
- NF P 15-301 Liants hydrauliques. - Définitions, classification et spécification des ciments.
- NF P 15-306 Liants hydrauliques. - Ciments de laitier à la chaux..
- EN 196-1 Méthodes d'essais des ciments. - Détermination des résistances mécaniques (indice de classement NF P 15-471.1).
- EN 196-2 Méthodes d'essais des ciments. - Analyse chimique des ciments (indice de classement NF P 15-472).
- P 18-101 Granulats. - Vocabulaire. - Définitions et classifications.
- NF 18-408 Bétons. - Essai de fendage.
- 18-551 Granulats. - Prélèvement de matériaux sur stocks.
- 18-552 Granulats. - Prélèvement de matériaux en cours d'écoulement.
- 18-553 Granulats. - Préparation d'un échantillon pour essai.
- 18-554 Granulats. - Mesures des masses volumiques de la porosité, du coefficient d'absorption et de la teneur en eau des gravillons et cailloux.
- 18-555 Granulats. - Mesures des masses volumiques de la porosité, du coefficient d'absorption et de la teneur en eau des sables.
- 18-558 Granulats. - Détermination de la masse volumique absolue des fines.
- 18-560 Granulats. - Analyse granulométrique par tamisage.
- 18-561 Granulats. - Mesure du coefficient d'aplatissement.
- 18-572 Granulats. - Essai d'usure micro Deval.
- 18-573 Granulats. - Essai Los Angeles.
- 18-586 Granulats. - Mise en évidence de matières organiques par colorimétrie.
- 18-592 Granulats. - Essai au bleu de méthylène. - Méthode à la tâche.
- 18-593 Granulats. - Sensibilité au gel.
- 18-595 Granulats. - Valeur de bleu de méthylène. - Méthode turbidimétrique.
- 18-597 Granulats. - Détermination de la propreté des sables : équivalent de sable à 10% de fines.
- NF 94-050 Sols : reconnaissance et essais. - Détermination de la teneur en eau pondérale des sols. - Méthode par étuvage.
- NF 94-078 Sols : reconnaissance et essais. - Indice CBR après immersion. - Indice CBR immédiat. - Indice Portant immédiat.

- NF 94-093 Sols : reconnaissance et essais. - Détermination des caractéristiques de compactage d'un sol. - Essai Proctor normal ( $600 \text{ kN.m/m}^3$ ). - Essai Proctor modifié ( $2700 \text{ kN.m/m}^3$ ).
- NF 98-080.1 Chaussées. - Terrassements. - Terminologie. - Terminologie relative au calcul de dimensionnement des chaussées.
- NF 98-100 Assises de chaussées. - Eaux pour assises. - Classification.
- NF 98-101 Assises de chaussées. - Chaux aérienne calcique pour sols et routes. - Spécifications.
- NF 98-102 Assises de chaussées. - Chaux aérienne calcique pour sols et routes. - Essai de réactivité de la chaux vive à l'eau.
- NF 98-103 Assises de chaussées. - Pouzzolanes. - Spécifications.
- NF 98-104 Assises de chaussées. - Essai de réactivité des pouzzolanes à la chaux.
- NF 98-106 Assises de chaussées. - Laitier de haut-fourneau vitrifiés (granulés ou bouletés). - Définitions, caractéristiques et spécifications.
- NF 98-107 Assises de chaussées. - Activation du laitier vitrifié. - Définitions, caractéristiques et spécifications.
- NF 98-110 Assises de chaussées. - Cendres volantes silico-alumineuses. - Spécifications.
- NF 98-111 Assises de chaussées. - Essai de réactivité des cendres volantes silico-alumineuses à la chaux.
- NF 98-112 Assises de chaussées. - Cendres volantes hydrauliques. - Définitions, spécifications.
- NF 98-113 Assises de chaussées. - Sables traités aux liants hydrauliques et pouzzolaniques. - Définition, composition, classification.
- NF 98-114.1 Assises de chaussées. - Méthodologie d'études en laboratoire des matériaux traités aux liants hydrauliques. - Partie 1 : Graves traitées aux liants hydrauliques.
- NF 98-114.2 Assises de chaussées. - Méthodologie d'études en laboratoire des matériaux traités aux liants hydrauliques. - Partie 2 : Sables traitées aux liants hydrauliques.
- NF 98-115 Assises de chaussées. - Exécution des corps de chaussées. - Constituants. - Composition des mélanges et formulation. - Exécution et contrôle.
- NF 98-116 Assises de chaussées. - Graves-ciment. - Définition. - Composition. - Classification.
- NF 98-117 Assises de chaussées. - Graves-pouzzolanes-chaux. - Définition. - Composition. - Classification.
- NF 98-118 Assises de chaussées. - Graves-laitier. - Définition. - Composition. - Classification.
- NF 98-119 Assises de chaussées. - Graves-cendres volantes-chaux. - Définition. - Composition. - Classification.
- NF 98-120 Assises de chaussées. - Graves-cendres volantes hydrauliques. - Définition. - Composition. - Classification.
- NF 98-122 Assises de chaussées. - Graves-liant spécial routier. - Définition. - Composition. - Classification.
- NF 98-123 Assises de chaussées. - Graves-laitier-cendres volantes-chaux. - Définition. - Composition. - Classification.

- NF 98-124 Assises de chaussées. - Cendres volantes-chaux-gypse. - Définition. - Composition. - Classification.
- NF 98-125 Assises de chaussées. - Graves non traitées. - Méthodologie d'étude en laboratoire.
- NF 98-128 Assises de chaussées. - Bétons compactés routiers et graves traitées aux liants hydrauliques et pouzzolaniques à hautes performances - Définition. - Composition. - Classification.
- NF 98-129 Assises de chaussées. - Graves non traitées. - Définition. - Composition. - Classification.
- NF 98-160 Revêtement de chaussée. - Enduit superficiel d'usure. - Spécifications.
- NF 98-200.1 Essais relatifs aux chaussées. - Mesure de la déflexion engendrée par une charge roulante. - Partie 1 : définitions, moyens de mesure, valeurs caractéristiques.
- NF 98-200.2 Essais relatifs aux chaussées. - Mesure de la déflexion engendrée par une charge roulante. - Partie 2 : détermination de la déflexion et du rayon de courbure avec le déflectomètre Benkelman modifié.
- NF 98-200.3 Essais relatifs aux chaussées. - Mesure de la déflexion engendrée par une charge roulante. - Partie 3 : détermination de la déflexion avec le déflectographe 02.
- NF 98-200.4 Essais relatifs aux chaussées. - Mesure de la déflexion engendrée par une charge roulante. - Partie 4 : détermination de la déflexion avec le déflectographe 03.
- NF 98-200.5 Essais relatifs aux chaussées. - Mesure de la déflexion engendrée par une charge roulante. - Partie 5 : détermination de la déflexion avec le déflectographe 04.
- NF 98-218.1 Essais relatifs aux chaussées. - Essais liés à l'uni. - Partie 1 : mesure avec la règle fixe de 3 m.
- NF 98-218.2 Essais relatifs aux chaussées. - Essais liés à l'uni. - Partie 2 : mesure avec la règle roulante de 3 m.
- NF 98-230.1 Essais relatifs aux chaussées. - Préparation des matériaux traités aux liants hydrauliques ou non traités. - Partie 1 : fabrication des éprouvettes par vibrocompression.
- NF 98-230.2 Essais relatifs aux chaussées. - Préparation des matériaux traités aux liants hydrauliques ou non traités. - Partie 2 : fabrication des éprouvettes de sables ou de sols fins par compression statique.
- NF 98-230.3 Essais relatifs aux chaussées. - Préparation des matériaux traités aux liants hydrauliques ou non traités. - Partie 3 : fabrication en laboratoire de mélanges de graves ou de sables pour la confection d'éprouvettes.

- NF 98-231.1 Essais relatifs aux chaussées. - Comportement au compactage des matériaux autres que traités aux liants hydrocarbonés. - Partie 1 : essai Proctor modifié adapté aux graves et sables utilisés en assises de chaussées.
- NF 98-231.2 Essais relatifs aux chaussées. - Comportement au compactage des matériaux autres que traités aux liants hydrocarbonés. - Partie 2 : essai de compactage à la presse à cisaillement giratoire (PCG).
- NF 98-231.3 Essais relatifs aux chaussées. - Comportement au compactage des matériaux autres que traités aux liants hydrocarbonés. - Partie 3 : détermination de la masse volumique maximale de référence et de la difficulté de compactage par essai de vibrocompression à paramètres contrôlés (VCPC).
- NF 98-231.4 Essais relatifs aux chaussées. - Comportement au compactage des matériaux autres que traités aux liants hydrocarbonés. - Partie 4 : mesure de l'indice de portance immédiate sur les sables traités aux liants hydrauliques.
- NF 98-232.1 Essais relatifs aux chaussées. - Détermination des caractéristiques mécaniques des matériaux traités aux liants hydrauliques. - Partie 1 : essai de compression simple sur les graves.
- NF 98-232.2 Essais relatifs aux chaussées. - Détermination des caractéristiques mécaniques des matériaux traités aux liants hydrauliques. - Partie 2 : essai de traction directe sur graves et sables.
- NF 98-232.3 Essais relatifs aux chaussées. - Détermination des caractéristiques mécaniques des matériaux traités aux liants hydrauliques. - Partie 3 : essai de compression diamétrale sur sables et sols fins.
- NF 98-232.4 Essais relatifs aux chaussées. - Détermination des caractéristiques mécaniques des matériaux traités aux liants hydrauliques. - Partie 4 : essai de flexion.
- NF 98-233.1 Essais relatifs aux chaussées. - Détermination du comportement en fatigue des matériaux traités aux liants hydrauliques. - Partie 1 : essai par flexion à amplitude de contrainte constante.
- NF 98-234.1 Essais relatifs aux chaussées. - Comportement au gel des matériaux traités aux liants hydrauliques - Partie 1 : essai de résistance au gel-dégel des graves et sables traités.
- NF 98-235.1 Essais relatifs aux chaussées. - Graves non traitées. - Essai triaxial à chargements répétés.
- NF 98-240.1 Essais relatifs aux chaussées. - Dosage des liants et activateurs dans les matériaux traités aux liants hydrauliques.
- NF 98-241.1 Essais relatifs aux chaussées. - Mesure de la masse volumique des matériaux en place. - Partie 1 : mesure ponctuelle de la masse volumique moyenne apparente par gammadensimétrie à transmission directe.

- NF 98-275.1 Essais relatifs aux chaussées. - Détermination du dosage répandu. - Partie 1 : essai in situ de dosage moyen et de régularité transversale.
- NF 98-276.2 Essais relatifs aux chaussées. - Mesure du dosage en granulats d'un enduit superficiel. - Détermination de la régularité transversale.
- NF 98-331 Chaussées et dépendances. - Tranchée : ouverture, remblayage, réfection.
- NF 98-701 Matériels pour la construction et l'entretien des routes. - Centrale de traitement des matériaux. - Terminologie et performances.
- NF 98-705 Matériels pour la construction et l'entretien des routes. - Compacteurs. - terminologie et spécifications commerciales.
- NF 98-707 Matériels de construction et d'entretien des routes. - Epanduses des liants hydrocarbonés. - Terminologie et nomenclature.
- NF 98-709 Matériels de construction et d'entretien des routes. - Gravillonneurs. - Terminologie. - Spécifications techniques et commerciales.
- NF 98-711 Matériels de construction et d'entretien des routes. - Traitement en place ou retraitement : matériels de préparation des sols et de stockage des liants pulvérulents.
- NF 98-712 Matériels pour la construction et l'entretien des routes. - Traitement en place ou retraitement : épandeurs de liants pulvérulents et malaxeurs de sol en place. - Terminologie.
- NF 98-713 Matériels pour la construction et l'entretien des routes. - Traitement en place ou retraitement. - Fraiseuses. - Terminologie.
- NF 98-730 Matériels pour la construction et l'entretien des routes. - Centrales de fabrication du béton de ciment. - Définition des types de centrales et essais pour la vérification des réglages.
- NF 98-736 Matériels pour la construction et l'entretien des routes. - Compacteurs. - Classification.
- NF 98-744.1 Matériels pour la construction et l'entretien des routes. - Calibrage et vérification des réglages sur chantier des doseurs continus des centrales de production de matériaux. - Partie 1 : débitmètre de bande pour courroie transporteuse.
- NF 98-744.2 Matériels pour la construction et l'entretien des routes. - Calibrage et vérification des réglages sur chantier des doseurs continus des centrales de production de matériaux. - Partie 2 : doseur pondéral à granulats.
- NF 98-744.3 Matériels pour la construction et l'entretien des routes. - Calibrage et vérification des réglages sur chantier des doseurs continus des centrales de production de matériaux. - Partie 3 : doseur volumétrique à granulats.
- NF 98-744.4 Matériels pour la construction et l'entretien des routes. - Calibrage et vérification des réglages sur chantier des doseurs continus des centrales de production de matériaux. - Partie 4 : doseur pondéral à pulvérulent. - Essai par prélèvement sur courroie.
- NF 98-760 Matériels pour la construction et l'entretien des routes. - Compacteurs à pneumatiques. - Evaluation de la pression de contact au sol.
- NF 98-761 Matériels pour la construction et l'entretien des routes. - Compacteurs. - Evaluation du moment d'excentrique.

\*  
\* \*

**ANNEXE 1**  
**NON CONTRACTUELLE**

Guide de rédaction du règlement de consultation

Page laissée intentionnellement blanche

## **GUIDE DE RÉDACTION DU RÈGLEMENT DE LA CONSULTATION**

### **Avertissement**

Pour utiliser ce document, il est nécessaire de reprendre les dispositions du RC type qui figure dans le recueil des documents types du dossier de consultation des entreprises pour marchés publics de travaux, publié par la Commission centrale des marchés.

A la date d'élaboration du fascicule 25, ces documents types sont ceux de 1987 (le RC type est le document MPT 101-87).

Les modifications ou compléments particuliers à y apporter sont les suivants et résultent de dispositions spécifiques aux chantiers de fabrication, transport et mise en œuvre des graves et sables traités ou non traités aux liants hydrauliques, ainsi qu'aux chantiers mettant en œuvre des matériaux traités ou retraités en place aux liants hydrauliques.

Les alinéas dont la rédaction n'est pas modifiée ne sont pas repris.

Page laissée intentionnellement blanche

## SOMMAIRE

|  | Pages |
|--|-------|
| Article 2. <b>Conditions de l'appel d'offres</b>             | 37    |
| 2.3. Compléments à apporter au CCTP                          | 37    |
| 2.4. Variantes   | 37    |
| 2.11. Garanties particulières pour matériaux de type nouveau | 38    |
| Article 3. <b>Présentation des offres</b>                    | 38    |
| Article 4. <b>Jugement des offres</b>                        | 39    |

Page laissée intentionnellement blanche

*Article 2. Conditions de l'appel d'offres*

*2.3. COMPLÉMENTS À APPORTER AU CCTP*

*\* Les compléments à apporter par l'entreprise sont en grande partie des éléments du SOPAQ.*

*2.3 bis. Schéma organisationnel du plan d'assurance qualité*

*\* Choisir la rédaction adaptée.*

*2.4. VARIANTES*

*\* Pour les marchés soumis aux dispositions de la directive 93/37/CEE, les variantes sont admises à condition qu'elles respectent les conditions minimales fixées dans le dossier de consultation. Celui-ci doit donc être explicite à ce sujet. Si les variantes ne sont pas autorisées, il faut l'indiquer explicitement dans le RPC et l'avis d'appel à la concurrence. La mention « sans objet » (option a du RPAO type) n'est pas suffisante.*

**Article 2. Conditions de l'appel d'offres**

**2.3. COMPLÉMENTS À APPORTER AU CCTP**

**2.3 bis. Schéma organisationnel du plan d'assurance qualité**

Le schéma organisationnel du plan d'assurance qualité de l'entreprise comporte un contrôle externe sur (les prestations suivantes : ..... ) (la totalité des travaux du marché) (\*).

**2.4. VARIANTES (\*)**

*Ajouter alinéa 13 e.*

En cas de proposition portant sur une technique, un matériel ou un procédé non prévu au CCTP, l'entrepreneur présente dans sa proposition les compléments ou les modifications à apporter aux clauses du projet de marché.

*Ajouter alinéa 13 f.*

En cas de propositions d'extension du contrôle externe réalisées par l'entrepreneur dans le cadre de son schéma organisationnel du plan d'assurance qualité, l'entrepreneur en précise le contenu.

## 2.11. GARANTIES PARTICULIÈRES POUR MATÉRIAUX DE TYPE NOUVEAU

## 2.11 bis. Garantie particulière pour marchés spéciaux

**Article 3. Présentation des offres**

\* *Ce document est indispensable en cas de proposition de variante par rapport aux solutions définies dans le dossier de consultation, ainsi que pour les chantiers de type 3. Il est conseillé pour les autres chantiers.*

\*\* *Ces listes sont à adapter en fonction de la nature et de l'importance des travaux.*

\*\*\* *Le plan de contrôle externe comprend notamment la liste et la fréquence des essais de contrôle de conformité.*

## 2.11. GARANTIES PARTICULIÈRES POUR MATÉRIAUX DE TYPE NOUVEAU

## 2.11 bis. Garantie particulière pour marchés spéciaux

Par application de l'article 44-3 du CCAG-travaux, l'entrepreneur devra proposer un délai pour lequel les matériaux de type nouveau font l'objet de garanties particulières. Il ne devra pas être inférieur à ..... dans les conditions définies à l'article ..... du CCAP.

**Article 3. Présentation des offres**

*Alinéas 19 a, b, e, f, g, h et 20 inchangés, 19 c et d modifiés par la rédaction ci-après :*

C. - Un mémoire justificatif (\*) des dispositions que l'entrepreneur propose d'adopter pour l'exécution des travaux. Ce document comprendra toutes les justifications et observations de l'entrepreneur et notamment (\*\*):

- un programme d'exécution des ouvrages indiquant de façon sommaire la durée prévisionnelle des différentes phases de chantiers ;
- le schéma organisationnel du plan d'assurance qualité (SOPAQ) comprenant en particulier :
  - la liste des travaux qu'il envisage de sous-traiter et celle des principaux sous-traitants ;
  - la provenance des granulats et des liants ;
  - le niveau de la centrale ou le type de malaxeur en place ;
  - la composition de(s) l'atelier(s) de mise en œuvre (répandage et compactage) ;
  - le responsable du contrôle interne ;
  - le ou les laboratoire(s) chargé(s) des essais à la charge de l'entreprise, et s'il y a contrôle externe :
    - le responsable du contrôle externe ;
    - le plan de contrôle externe (\*\*\*) ;
- une note sommaire indiquant les principales mesures prévues pour assurer la sécurité et l'hygiène sur le chantier ;
- les plans et notes de calcul nécessaires à la compréhension de l'offre.

*Variantes :*

*Alinéas 21 a, b et 22 sans changement, ajouter 21 c.*

Pour les variantes larges comprenant une ou des solutions innovantes, l'entrepreneur joint les références sur les qualités et les précédents emplois des techniques, matériels ou procédés proposés ; les éléments qui permettent d'anticiper le comportement dans le temps de l'assise réalisée avec ceux-ci, ainsi que, le cas échéant, les garanties particulières.

**Article 4. Jugement des offres**

*\* Préciser le numéro de l'article concerné du code des marchés publics :*

- *marché de l'Etat : article 95 et 97 bis ;*
- *marché des collectivités locales : 297 et 299 bis*

*\*\* La hiérarchisation des critères se fait globalement, critères obligatoires et critères additionnels. Les critères additionnels peuvent être notamment les suivants :*

- *la clarté et la précision des offres présentées ;*
- *le mode d'exploitation sous circulation ;*
- *le délai de réalisation, en cas de variante ou de raccourcissement proposé par l'entrepreneur si le RC le permet (cf. art. 2.4 ci-dessus), et dans le cas de proposition innovante ;*
- *l'aptitude de l'assise à supporter un trafic cumulé donné (à déterminer) et à supporter l'hiver de référence (à définir) ;*
- *les besoins en entretien ultérieur.*

*\*\*\* Le maître d'œuvre devra également tenir compte des frais de contrôle à la charge du maître de l'ouvrage, qui peuvent être différents selon la part du contrôle externe défini par le SOPAQ.*

*Le contenu du SOPAQ aide notamment à apprécier les critères valeur technique » et « délai d'exécution », tel que cela est mentionné dans le code des marchés publics à l'article 97 bis pour l'Etat et 299 bis pour les collectivités locales.*

**Article 4. Jugement des offres**

*Alinéas 23, 24, 26 et 27 sans changement, 25 modifié :*

Outres les critères déjà prévus à l'article ..... (\*) du code des marchés publics, il sera tenu compte dans le jugement des offres des critères additionnels suivants (\*\*):

- le contenu (\*\*\*) du schéma organisationnel du plan d'assurance qualité.  
Ces critères seront pris en compte dans l'ordre décroissant d'importance suivant :

- ..... ;
- ..... ;
- .....

Page laissée intentionnellement blanche

## **ANNEXE 2**

### **NON CONTRACTUELLE**

Guide de rédaction du cahier des clauses  
administratives particulières (CCAP)

Page laissée intentionnellement blanche

## **GUIDE DE RÉDACTION DU CAHIER DES CLAUSES ADMINISTRATIVES PARTICULIÈRES**

### **Avertissement**

Pour utiliser ce document, il est nécessaire de reprendre les dispositions du CCAP type qui figure dans le recueil des documents types du dossier de consultation des entreprises pour les marchés publics de travaux, publié par la Commission centrale des marchés.

A la date d'élaboration du fascicule 25, ces documents types sont ceux de 1990 (le CCAP type est le document 103-90).

Les modifications ou compléments particuliers à y apporter sont les suivants et résultent de dispositions spécifiques aux chantiers de fabrication, transport et mise en œuvre des graves et sables traités ou non traités aux liants hydrauliques, ainsi qu'aux chantiers mettant en œuvre des matériaux traités ou retraits en place aux liants hydrauliques.

Les alinéas dont la rédaction n'est pas modifiée ne sont pas repris dans ce guide, mais sont à utiliser pour établir le texte final du CCAP. Le rédacteur du marché veillera à ce que les documents du marché contiennent toutes les mentions nécessaires.

Page laissée intentionnellement blanche

## SOMMAIRE

|   |    |
|---|----|
| Article 1. <b>Objet du marché - Dispositions générales</b>  | 47 |
| 1.1. Objet du marché - Emplacement des travaux - Domicile de l'entrepreneur   | 47 |
| Article 2. <b>Pièces constitutives du marché</b>  | 48 |
| Article 3. <b>Prix et mode d'évaluation des ouvrages. - Variation dans les prix. - Règlements des comptes</b>                     | 49 |
| 3.3. Contenu des prix. - Mode d'évaluation des ouvrages et règlements des comptes. - Travaux en régie                             | 49 |
| Article 4. <b>Délai d'exécution. - Pénalités et primes</b>  | 50 |
| 4.2. Prolongation du (des) délai(s) d'exécution   | 50 |
| 4.6. Réfactions de prix   | 51 |
| Article 6. <b>Provenance, qualité, contrôle et prise en charge des matériaux et produits</b>                                      | 55 |
| 6.3. Caractéristiques, qualités, vérifications, essais et épreuves des matériaux et produits                                      | 55 |
| 6.4. Prise en charge, manutention et conservation par l'entrepreneur des matériaux et produits fournis par le maître de l'ouvrage | 55 |
| Article 8. <b>Préparation, coordination et exécution des travaux</b>  | 56 |
| 8.1. Période de préparation. - Programme d'exécution des travaux  | 56 |
| 8.4. Organisation. - Sécurité et hygiène du chantier  | 58 |
| 8.5. Sujétions résultant de l'exploitation du domaine public  | 59 |
| Article 9. <b>Contrôles et réception des travaux</b>  | 59 |
| 9.1. Essais et contrôle en cours de travaux   | 59 |

Page laissée intentionnellement blanche

**Article 1<sup>er</sup>. Objet du marché. - Dispositions générales**

1.1. OBJET DU MARCHÉ. - EMPLACEMENT DES TRAVAUX. - DOMICILE DE L'ENTREPRENEUR

Alinéa 2 modifié.

\* Choisir la rédaction appropriée.

\*\* Compléter par la définition et la localisation des ouvrages ou des travaux faisant l'objet de l'appel d'offres, en conformité avec les indications figurant à l'article premier du RC.

Suite alinéa 2 sans changement.

**Article 1<sup>er</sup>. Objet du marché. - Dispositions générales**

1.1. OBJET DU MARCHÉ. - EMPLACEMENT DES TRAVAUX. - DOMICILE DE L'ENTREPRENEUR

Alinéa 2 modifié.

Les stipulations du présent cahier des clauses administratives particulières (CCAP) concernent (\*) :

- la fourniture des (granulats), (liants), (eau), (adjuvants) ;
- la fabrication, le transport et la mise en œuvre (sous circulation) (hors circulation) de :
  - (graves-laitier) (sables-laitier) ;
  - (graves-ciment) (sables-ciment) ;
  - (graves cendres volantes hydrauliques) (sables-cendres volantes hydrauliques) ;
  - (graves-cendres volantes chaux) (sables-cendres volantes chaux) ;
  - (graves-pouzzolanes chaux) (sables-pouzzolanes chaux) ;
  - (graves liant spécial routier) (sables liant spécial routier) ;
  - (graves non traitées) ;
  - (le traitement en place) ;
  - (le retraitement en placé),
- (\*\*).

Suite alinéa 2 sans changement.

**Article 2 : Pièces constitutives du marché**

*Commentaire alinéa 6 a complété.*

a) *Pièces particulières.*

*\* Les plans, dessins et autres documents assortissant le CCTP, qui sont à viser, sont ceux nécessaires et suffisants pour définir exactement la nature et la consistance imposées des travaux ; ils doivent comprendre tout ou partie des documents suivants :*

- *plan de situation ;*
- *plan du tracé de la voie concernée ;*
- *profil en long de la voie concernée ;*
- *profil(s) en travers type de l'(des) assise(s) ;*
- *schéma(s) des sifflets de raccordement provisoire à la chaussée en fin de journée de travail ;*
- *schéma(s) de raccordement à la voirie existante ;*
- *plan(s) des lieux de stockage des matériaux ;*
- *schéma(s) de signalisation temporaire.*

**Article 2 : Pièces constitutives du marché**

*Alinéa 6 a modifié.*

Les pièces constitutives du marché sont les suivantes par ordre de priorité :

a) *Pièces particulières :*

- *acte d'engagement (AE) ;*
- *présent cahier des clauses administratives particulières (CCAP) ;*
- *cahier des clauses techniques particulières (CCTP) assorti des documents ci-après (\*) :*

- *plans n° ..... ;*
- *notes de calculs n° ..... ;*
- *cahier de sondages ;*
- *dossier géotechnique ;*
- *mémoire technique ;*
- *schéma organisationnel du plan d'assurance qualité ;*
- *état des prix forfaitaires et bordereau des prix unitaires ;*
- *détail estimatif ;*
- *décomposition des prix forfaitaires n° ..... ;*
- *sous-détail des prix unitaires n° ..... .*

**Article 3. Prix et mode d'évaluation des ouvrages. - Variation dans les prix. - Règlements des comptes**

**3.3. CONTENU DES PRIX. - MODE D'ÉVALUATION DES OUVRAGES ET RÈGLEMENTS DES COMPTES. - TRAVAUX EN RÉGIE**

Alinéas 9 a 1 et 9 a modifiés.

**3.3.1. Les prix du marché sont hors TVA et sont établis**

\* *La liste des sujétions, qui n'est pas exhaustive, sera ajustée aux natures de travaux et aux conditions de chantier. Par exemple :*

- *les frais de fourniture, de mise en place et de vérification de la bascule de pesage, les opérations correspondantes étant assurées par le maître d'œuvre ;*
- *les frais afférents au(x) lieu(x) de dépôt définitif des déblais en excédent mis à la disposition de l'entrepreneur.*

*\*\* Au cas où d'autres phénomènes météorologiques pourraient, de par leur incidence notable sur l'exécution des travaux, être de nature à remettre en cause les prix unitaires, il convient de les faire figurer ci-contre en adoptant le même principe que pour les précipitations : comparaison de la valeur cumulée des mesures relatives aux phénomènes météorologiques durant l'exécution du chantier et de la valeur cumulée atteinte ou dépassée, durant la même période, au moins deux fois pendant les trente années précédant l'appel d'offres (par exemple : le nombre de jours de gel ou nombre de jours de crue avec une hauteur d'eau dépassant un certain seuil).*

Ajouter alinéa 9 a 3 bis .

\*\*\* *Ces sujétions peuvent être liées à des contraintes externes, telles que :*

- *disponibilité des terrains ;*
- *circulation générale ;*
- *travaux ne faisant pas partie de l'entreprise, mais nécessaires à l'exécution des travaux ;*
- *incidence des pluies d'orage survenant en cours de mise en œuvre.*

**Article 3. Prix et mode d'évaluation des ouvrages. - Variation dans les prix. - Règlements des comptes**

**3.3. CONTENU DES PRIX. - MODE D'ÉVALUATION DES OUVRAGES ET RÈGLEMENTS DES COMPTES. - TRAVAUX EN RÉGIE**

*Alinéas 9 a 1 et 9 a 2 modifiés.*

**3.3.1. Les prix du marché sont hors TVA et sont établis**

- sans que soient prises en compte les sujétions d'exécution suivantes : (\*)
- ..... ;
- ..... ;
- en considérant comme normalement prévisible(s) :
  - la hauteur cumulée des précipitations mesurées pendant la période correspondant à la durée totale du chantier dans le poste météorologique le plus proche disposant des relevés suffisants et qui a été atteinte au moins deux fois dans le poste pendant la même période au cours de trente années précédant l'appel d'offres,
- .....(\*\*).

*Ajouter alinéa 9 a 3 . bis*

- en tenant compte des sujétions (\*\*\*) suivantes :
- ..... ;
- ..... .

Alinéa 9 b modifié.

- 3.3.2. \* *Enumérer ci-contre toutes les fournitures mises gratuitement à la disposition de l'entrepreneur ; les conditions de prise en charge de ces fournitures sont indiquées dans le CCTP et le PAQ.*

*Le maître de l'ouvrage peut fournir :*

- les granulats ;
- les matériaux pour accotements ;
- .....

#### **Article 4. Délai d'exécution. - Pénalités et primes**

##### 4.2. PROLONGATION DU (DES) DÉLAI(S) D'EXÉCUTION

Alinéa 16 a :

*\* Le premier alinéa du paragraphe 22 de l'article 19 du CCAG-travaux vise les journées d'intempéries au sens des dispositions légales ou réglementaires en vigueur. Les dispositions légales sont essentiellement celles de l'article L. 731-2 du code du travail qui est le suivant :*

*« Sont considérées comme intempéries, pour l'application du présent chapitre, les conditions atmosphériques et les inondations lorsqu'elles rendent effectivement l'accomplissement du travail dangereux ou impossible, eu égard, soit à la santé ou à la sécurité des travailleurs, soit à la nature ou à la technique du travail à accomplir. »*

*Les dispositions réglementaires sont par exemple celles qui règlent les périodes d'arrêt saisonnier (art. R. 731-2 du code du travail). Elles pourront aussi concerner des arrêts de traitement au ciment entre telle et telle date.*

*Le nombre de jours d'intempéries réputé prévisible sera déterminé à partir des moyennes statistiques de la météorologie et en fonction de la consistance des travaux et de la nature du terrain.*

*Bien que l'entrepreneur soit responsable de l'application de son PAQ, le maître d'œuvre pourra utilement le mettre en garde en cas de mauvaise organisation pouvant conduire à un dépassement de délai.*

*Le maître d'œuvre peut, en application du 2<sup>e</sup> alinéa de l'article L. 731-8 du code du travail, s'opposer à l'arrêt du travail. Il doit alors s'abstenir de viser la déclaration d'arrêt de travail afin d'éviter tout litige ultérieur.*

Alinéa 9 b modifié

- 3.3.2. Outre les facilités dont bénéficie l'entrepreneur pour l'installation de ses chantiers en application du 8.4.1 ci-après, le maître de l'ouvrage fournit à titre gratuit les prestations suivantes (\*) :

- .....
- .....

#### **Article 4. Délai d'exécution. - Pénalités et primes**

##### 4.2. PROLONGATION DU (DES) DÉLAI(S) D'EXÉCUTION

Alinéa 16 a.

En vue de l'application éventuelle du premier alinéa du paragraphe 22 de l'article 19 du CCAG-travaux (\*), le nombre de journées d'intempéries réputées prévisibles est fixé à :

- ..... (.....) jours ;
- pour la première tranche ferme ..... (.....) jours ;
- pour la première tranche conditionnelle ..... (.....) jours.

Alinéa 16 b.

\* Le deuxième alinéa du paragraphe 22 de l'article 19 du CCAG-travaux ne s'applique qu'à des conséquences d'intempéries (ces intempéries ayant cessé) non visées par une disposition légale ou réglementaire, ainsi qu'aux conséquences des autres phénomènes naturels entravant l'exécution des travaux, par exemple :

- terrains encore noyés rendant le chantier inaccessible ;
- ouvrage provisoire endommagé, isolant le chantier ;
- .....

\*\* Choisir la formule adaptée.

4.6. RÉFACTIONS DE PRIX

\* L'usage de réfections appliquées a posteriori ne doit être qu'exceptionnel. Les contrôles fréquents, la méthode de contrôle par définition des moyens et le suivi du chantier doivent permettre de modifier à temps les modalités d'exécution.

4.6.1. Granulats

4.6.2. Réglage

a) Nivellement et profil en travers.

\* Le nombre de points de mesure doit être supérieur à 20.

\*\* La réfaction de prix est donc progressive et varie de 1 % à 5 % selon l'étendue des défauts.

Alinéa 16 b.

En vue de l'application éventuelle du deuxième alinéa du paragraphe 22 (\*) de l'article 19 du CCAG-travaux (\*\*) :

- le délai d'exécution des travaux sera prolongé ;
- les délais d'exécution des travaux seront prolongés ;
- la date limite d'achèvement des travaux sera reportée ;
- les dates limites d'achèvement des travaux seront reportées, d'un nombre de jours égal à celui pendant lequel un au moins des phénomènes naturels, ci-après, dépassera son intensité limite :

| NATURE DU PHÉNOMÈNE | INTENSITÉ LIMITE | DURÉE LIMITE |
|---------------------|------------------|--------------|
| .....               | .....            | .....        |
| .....               | .....            | .....        |

pour autant qu'il y ait eu entrave à l'exécution des travaux.

4.6. RÉFACTIONS DE PRIX (\*)

4.6.1. Granulats

Les granulats qui ne satisfont pas aux exigences du marché ne sont pas admis et doivent être évacués dans le délai fixé par le maître d'œuvre.

4.6.2. Réglage

a) Nivellement et profil en travers.

Lorsque les tolérances fixées aux articles 8.3.4.1.1, 8.3.4.1.2 et 8.3.4.2 de la norme NF P 98-115 ne sont satisfaites que pour un pourcentage de points (\*) compris entre 90 % et 95 %, une réfaction de prix (\*\*) de .... F/m<sup>2</sup> est appliquée pour l'ensemble de la section de contrôle non conforme.

La réfaction de prix peut être égale au produit de la différence entre 95 % et le pourcentage de mesures respectant les tolérances, arrondie à l'unité supérieure, par le prix total des prestations assurées par l'entrepreneur au titre du matériau concerné (\*\*), c'est-à-dire :

- la fourniture et le transport des granulats, si le marché de l'entrepreneur les comprend ;

b) *Quantité de matériaux.*

#### 4.6.3. *Surfaçage*

a) *Contrôle transversal.*

b) *Contrôle longitudinal.*

\* *En général 10 %.*

c) *Cas des couches de base.*

- la fabrication éventuelle ;
- le transport à pied d'œuvre ;
- la mise en œuvre.

Lorsque les tolérances ne sont satisfaites que pour un pourcentage de points inférieur à 90 %, il faut selon le cas reconstruire la couche réalisée ou modifier les couches réalisées ou à venir dans les zones non conformes pour que l'ouvrage reste conforme au projet au plan structurel ou géométrique. Ces travaux sont exécutés aux frais de l'entrepreneur.

b) *Quantité de matériaux.*

Si le tonnage excède de plus de 10 % le tonnage indiqué par section, le prix de mise en œuvre des matériaux au-delà du tonnage indiqué majoré de 10 % ne sera pas payé à l'entrepreneur.

#### 4.6.3. *Surfaçage*

a) *Contrôle transversal.*

En cas de non respect des tolérances fixées à l'article 8.3.4.4 de la norme NF P 98-115, il sera appliqué une réfaction égale à 10 % du prix total du matériau mis en œuvre sur la surface concernée, ce prix total étant défini comme indiqué en 4.6.2 ci-dessus. Cette réfaction s'applique autant de fois qu'il y a de flaches hors tolérances et la surface à prendre en compte est le produit de la largeur de la voie par la distance entre profils.

b) *Contrôle longitudinal.*

En cas de non-respect des tolérances fixées à l'article 8.3.4.4 de la norme NF P 98-115, il sera appliqué une réfaction égale à .....F/m<sup>2</sup> (\*). La surface à prendre en compte est le produit de la largeur de la bande de répannage par la longueur sur laquelle l'irrégularité est constatée.

c) *Cas des couches de base.*

Pour les couches de base, ces réflexions ne sont applicables que dans la mesure où le pourcentage de mesures hors tolérances est inférieur à 10 %. Au-delà, l'entrepreneur procédera à ses frais au reprofilage nécessaire avec de l'enrobé.

#### 4.6.4. Compactage

##### **Cas avec planche de référence**

#### 4.6.4. Compactage

Si à l'issue des contrôles occasionnels de compacité prévus à l'article 8.3.5.1.2.3 *b* de la norme NF P 98-115, il apparaît que les masses volumiques apparentes prescrites à l'article III.5.5 du CCTP ne sont pas obtenues, il est appliqué les dispositions suivantes sur la totalité du lot correspondant à l'ensemble des journées concernées :

##### **Cas avec planche de référence.**

Après comparaison des mesures avec les résultats de la planche de référence définie à l'article 7.5.5.2.11 de la norme NF P 98-115 :

- si  $\Delta\rho/\rho \leq 1\%$ , il n'est pas appliqué de réfaction de prix ;

$\rho$  = masse volumique apparente moyenne de la population de référence ;

$\Delta\rho$  = différence entre masse volumique apparente moyenne de la population de référence et masse volumique apparente moyenne obtenue ;

- si  $1\% < \Delta\rho/\rho \leq 4\%$ , il est appliqué une réfaction de prix à l'ensemble de la section non conforme, définie comme suit :

- si  $1\% < \Delta\rho/\rho \leq 2\%$  réfaction =  $2M/100$

- si  $2\% < \Delta\rho/\rho \leq 3\%$  réfaction =  $5M/100$

- si  $3\% < \Delta\rho/\rho \leq 4\%$  réfaction =  $10M/100$

M = prix des matériaux concernés comprenant les prix de fourniture de constituants (à l'exclusion des fournitures non prévues au marché), de fabrication, de transport et de mise en œuvre.

- si  $\Delta\rho/\rho > 4\%$ , il faut selon le cas reconstruire la couche réalisée ou modifier les couches réalisées ou à venir dans les zones non conformes, afin que l'ouvrage reste conforme au projet au plan structurel ou géométrique. Ces travaux sont exécutés aux frais de l'entrepreneur.

**Cas sans planche de référence.**

\* Cette réfaction de prix est donc progressive et varie de 2 % à 10 %.

**Cas sans planche de référence**

Si les masses volumiques apparentes obtenues lors des contrôles occasionnels ne sont respectées que pour un pourcentage  $(100 - p)$  compris entre 90 % et 95 % de points, il est appliqué une réfaction de prix :

-  $2(p - 5\%) M$  (\*), arrondie à l'unité supérieure avec M prix du matériau mis en œuvre tel que défini à l'alinéa précédent.

Cette réfaction est appliquée à l'ensemble des matériaux mis en œuvre depuis le dernier contrôle occasionnel satisfaisant.

Si le pourcentage  $(100 - p)$  est inférieur à 90 %, il faut selon le cas reconstruire la couche réalisée ou modifier les couches réalisées ou à venir dans les zones non conformes, afin que l'ouvrage reste conforme au projet au plan structurel ou géométrique. Ces travaux sont exécutés aux frais de l'entrepreneur.

**Article 6. Provenance, qualité, contrôle et prise en charge  
des matériaux et produits**

**6.3. CARACTÉRISTIQUES, QUALITÉS, VÉRIFICATIONS ESSAIS ET ÉPREUVES DES  
MATÉRIAUX ET PRODUITS**

6.3.1.

6.3.2.

**6.4. PRISE EN CHARGE, MANUTENTION ET CONSERVATION PAR L'ENTREPRE-  
NEUR DES MATÉRIAUX ET PRODUITS FOURNIS PAR LE MAÎTRE DE L'OU-  
VRAGE**

*\* L'article II.2.1 s'applique lorsque la réception est assurée par la personne responsable du marché, Le CCTP doit alors préciser les points de livraison des matériaux.*

*\*\* L'article II.2.2 s'applique lorsque la réception est à la charge de l'entrepreneur. Le CCTP doit alors préciser les conditions et les modalités de cette réception.*

**Article 6. Provenance, qualité, contrôle et prise en charge  
des matériaux et produits**

**6.3. CARACTÉRISTIQUES, QUALITÉS, VÉRIFICATIONS ESSAIS ET ÉPREUVES  
DES MATÉRIAUX ET PRODUITS**

*Alinéa 25 modifié.*

6.3.1. Le CCTP désigne les matériaux et produit fournis par l'entrepreneur. Celui-ci doit présenter au visa du maître d'œuvre, ... jours au moins avant l'expiration de la période de préparation, un ou des plans d'assurance qualité des matériaux et produits dont il assure la fourniture.

Ce ou ces plans d'assurance qualité relatif(s) aux matériaux et produits deviennent partie intégrante du PAQ général de l'entrepreneur après mise au point éventuelle à la demande du maître d'œuvre.

6.3.2. Sauf accord intervenu entre le maître d'œuvre et l'entrepreneur sur des dispositions différentes, les opérations de contrôle extérieur du maître d'œuvre sont assurées :

- dans les usines ou carrières par ..... ;
- sur le chantier par ..... .

**6.4. PRISE EN CHARGE, MANUTENTION ET CONSERVATION PAR L'ENTRE-  
PRENEUR DES MATÉRIAUX ET PRODUITS FOURNIS PAR LE MAÎTRE DE  
L'OUVRAGE**

*Alinéas 26 b et 26 c modifiés.*

Les clauses de l'article (II.2.1) (\*) (II.2.2) (\*\*) du fascicule 25 du CCTG sont applicables.

**Article 8. Préparation, coordination et exécution des travaux****8.1. PÉRIODE DE PRÉPARATION. - PROGRAMME D'EXÉCUTION DES TRAVAUX**

\* 8 ou 15 jours compte tenu des caractéristiques de ce PAQ simplifié défini par le commentaire de l'article III.2 du fascicule 25 du CCTG.

\*\* Cf. article 5.2 du CCAG-travaux (soit en jours calendaires, soit en mois).

**Optionnel 1.**

Cet article ne s'applique que pour les petits chantiers et éventuellement pour des marchés à commande.

**Optionnel 2.**

\*\*\* Cf. article 5.2 du CCAG-travaux (soit en jours calendaires, soit en mois).

**Optionnel 3.**

Cet article est à retenir dans l'hypothèse où l'exécution des travaux peut ne pas suivre immédiatement la période de préparation.

\*\*\* \* La durée de la période de préparation est fixée à 2 mois au CCAG-travaux (art. 28.1). C'est un minimum absolu pour l'installation des centrales mobiles.

Cf. article 5.2 du CCAG-travaux (soit en jours calendaires, soit en mois).

\*\*\* \*\* 5 jours semble un délai compatible avec les programmes de fabrication des centrales fixes.

Cf. article 5.2 du CCAG-travaux (soit en jours calendaires, soit en mois).

**Article 8. Préparation, coordination et exécution des travaux****8.1. PÉRIODE DE PRÉPARATION. - PROGRAMME D'EXÉCUTION DES TRAVAUX**

Ajouter à l'alinéa 29 c dans les opérations à la charge de l'entrepreneur.

Etablissement et présentation au visa du maître d'œuvre du plan d'assurance qualité.

Le plan d'assurance qualité (PAQ) (\*) devra être soumis au visa du maître d'œuvre au plus tard ..... (jours) (\*\*) après la date de notification du marché.

**Optionnel 1.**

Il n'est pas fixé de période de préparation. L'entrepreneur n'est pas tenu de soumettre au visa du maître d'œuvre le programme d'exécution.

**Optionnel 2.**

Il est fixé une période de préparation, qui est comprise dans le délai d'exécution. Sa durée est de ..... (.....) jours/mois (\*\*\*) à compter du début de ce délai.

**Optionnel 3.**

Il est fixé une période de préparation, qui n'est pas comprise dans le délai d'exécution. Sa durée est de .....(.....) jours/mois (\*\*\*) (\*) à compter de la notification du marché.

Il est procédé, au cours de cette période, aux opérations suivantes à la diligence respective des parties contractantes:

Par les soins du maître de l'ouvrage et/ou du maître d'œuvre :

- notification des emplacements des centrales : dès le début de la période de préparation ;
- notification des états d'indication : dès le début de la période de préparation ;
- remise du plan de nivellement par le maître d'œuvre : au moins vingt jours avant le début des travaux correspondants ;
- envoi des bons de commande : au moins ..... jours (\*\*\*) avant le début des travaux correspondants.

\*\*\* \*\* Cf. article 29.1 du CCAG-travaux.

\*\*\* \*\* \* *Le maître d'œuvre doit pouvoir disposer d'un délai minimal de dix jours ouvrables avant l'expiration de la période de préparation pour analyser les dispositions du PAQ et de ses modifications ultérieures éventuelles, demander à l'entrepreneur d'y apporter d'éventuelles précisions, puis lui notifier son visa (cf. art. 29.13 du CCAG-travaux).*

\*\*\* \*\* \*\* *Le PAQ soumis au visa du maître d'œuvre peut ne pas être renseigné pour certaines prestations dont l'exécution n'interviendra pas dans les premières phases du chantier. Il est alors complété selon la même procédure dans un délai suffisant avant les prestations en cause pour permettre l'examen des additifs par le maître d'œuvre.*

*Par les soins de l'entrepreneur (\*\*\*) :*

- au moins ..... jours (\*\*\*) avant la date d'expiration du délai de préparation :
- établissement et présentation au visa du maître d'œuvre du programme d'exécution des travaux, accompagné du projet des installations de chantier et des ouvrages provisoires, prévu à l'article 28.2 du CCAG-travaux ;
- établissement et remise au maître d'œuvre du dossier technique, lorsque le contrôle externe n'est pas compris ;
- établissement et remise au maître d'œuvre des plans d'exécution, notes de calcul et études de détail nécessaires pour le début des travaux, dans les conditions prévues à l'article 29 du CCAG-travaux et à l'article 8.2 ci-après ;
- établissement et présentation au visa du maître d'œuvre :
  - du plan d'assurance qualité (\*\*\*) ;
  - du plan de sécurité et d'hygiène prévu à l'article 28.3 du CCAG-travaux ;
  - du plan d'hygiène et de sécurité prévu par la section 1 du décret n° 94-1159 du 26 décembre 1992 relatif à l'hygiène et à la sécurité sur les chantiers ;
- au moins 3 jours avant le début des travaux correspondants : vérification au plan du nivellement.

L'absence de remise au maître d'œuvre du plan d'hygiène et de sécurité fait obstacle à l'exécution proprement dite des travaux.

#### 8.4. ORGANISATION. - SÉCURITÉ ET HYGIÈNE DU CHANTIER

\* *S'il y a lieu - voir le commentaire de l'article 2 a du présent CCAP.*

\*\* *Voir l'article 131 de l'instruction interministérielle (livre 1<sup>er</sup>, 8 partie).*

\*\*\* *Voir l'article 130 de ladite instruction ; cette signalisation de danger temporaire signale le danger résultant pour les usagers de la route de la présence éventuelle de granulats non fixés et limite temporairement la vitesse. Si le maître d'œuvre veut que cette signalisation soit maintenue plus de deux jours, il lui appartient d'en faire la demande à l'entrepreneur et de la rémunérer en conséquence.*

\*\*\* \* *Voir l'article 128 de ladite instruction.*

#### 8.4. ORGANISATION. - SÉCURITÉ ET HYGIÈNE DU CHANTIER

##### 8.4.6. Signalisation du chantier

La signalisation de chantier doit être conforme :

- à l'instruction interministérielle sur la signalisation routière (Livre 1<sup>er</sup> - signalisation des routes et plus particulièrement sa 8<sup>e</sup> partie), telle qu'elle est définie et approuvée par l'ensemble des arrêtés ministériels en vigueur à la date de passation du marché ;

- au(x) schéma(s) de signalisation temporaire visé(s) à l'article 2 a du présent CCAP (\*).

La charge de cette signalisation est répartie comme suit :

- signalisation de chantier mobile : à la charge de l'entrepreneur (comporte la signalisation d'approche et celle de position (\*\*)) ;

- signalisation de danger temporaire : à la charge de l'entrepreneur (\*\*\*). Cette signalisation doit rester en place deux jours après la fin des travaux sur la section considérée ;

- signalisation éventuelle des itinéraires temporairement déviés : par dérogation au 2<sup>e</sup> alinéa de l'article 31.5 du CCAG-travaux à la charge du maître de l'ouvrage (\*\*\*) (\*).

Les états d'indication précisent quelles sont les sections faisant l'objet d'un détournement de circulation.

8.5. SUJÉTIONS RÉSULTANT DE L'EXPLOITATION DU DOMAINE PUBLIC

a) *Eliminer les alinéas ou les mentions sans objet dans le cas traité ; compléter s'il y a lieu celles retenues.*

*Le cas échéant préciser les autres périodes d'interruption des travaux, connues lors de l'appel à la concurrence, correspondant, par exemple :*

- *aux jours fériés, aux départs et retours des congés scolaires, etc. non incluses dans le plan Primevère ;*
- *aux fêtes locales, aux rallyes, au passage du tour de France, etc.*

b) *Le maître de l'ouvrage pourra indiquer à l'entrepreneur l'éventualité d'interruptions de travaux en fonction de « l'heure H » (interruptions précédant ou suivant celles imposées par le plan Primevère, nécessaires compte tenu de l'étalement des départs et des retours consécutifs à la publication - presse parlée et écrite - par la DSCR d'heures de pointes de trafic déconseillées, dites « heure H »).*

*Pour ces interruptions il est vivement recommandé :*

*1° De prévoir la prolongation du délai d'exécution en application de l'article 19.21 du CCAG-travaux (ajournement de travaux décidé par la personne responsable du marché) ;*

*2° De les rémunérer, s'il y a lieu, par application du prix n° 1 « indemnité d'immobilisation du matériel » du bordereau des prix.*

**Article 9. Contrôles et réception des travaux**

9.1. ESSAIS ET CONTRÔLE EN COURS DE TRAVAUX

\* Cf. article 24-6 du CCAG-travaux.

8.5. SUJÉTIONS RÉSULTANT DE L'EXPLOITATION DU DOMAINE PUBLIC

a) Les travaux seront interrompus :

- chaque semaine (du..... au .....) du vendredi..... (.....) heures au lundi ..... (.....) heures ;
- pendant les périodes d'application du plan Primevère ou autre sur les routes suivantes .....

Le(s) délai(s) d'exécution visé(s) à l'article 3 de l'acte d'engagement tiennent compte de ces interruptions.

b)

**Article 9. Contrôles et réception des travaux**

9.1. ESSAIS ET CONTRÔLE EN COURS DE TRAVAUX (\*)

*Alinéas 32 a et 32 c sans changement 32 b corrigé.*

9.1.1. Les modalités d'essais et de contrôle d'ouvrages ou parties d'ouvrages sont définies par le CCTP, complété en tant que de besoin par le PAQ

Page laissée intentionnellement blanche

## **ANNEXE 3**

### **NON CONTRACTUELLE**

Cahier des clauses techniques particulières type  
(cas des GLTH, des STLH et des GNT)

Page laissée intentionnellement blanche

## SOMMAIRE

|  | Pages |
|--|-------|
| <b>CHAPITRE I<sup>er</sup> - DESCRIPTION DES TRAVAUX</b>                             | 67    |
| Article I.1. <b>Description des ouvrages</b>   | 67    |
| I.1.1. Généralités   | 67    |
| I.1.2. Description générale des travaux  | 68    |
| <b>CHAPITRE II. - SPÉCIFICATIONS DES CONSTITUANTS</b>                                | 70    |
| Article II.1. <b>Provenance des constituants</b>                                     | 70    |
| II.1.1. Provenance   | 70    |
| Article II.2. <b>Granulats</b>   | 70    |
| <i>Première rédaction</i> : Granulats fournis par le maître de l'ouvrage             | 71    |
| II.2.1. Caractéristiques normalisées   | 71    |
| II.2.2. Caractéristiques complémentaires   | 71    |
| II.2.3. Stockage des granulats   | 72    |
| <i>Deuxième rédaction</i> : Granulats fournis par l'entrepreneur                     | 75    |
| II.2.1. Caractéristiques normalisées   | 75    |
| II.2.2. Caractéristiques complémentaires. Angularité                                 | 75    |
| II.2.3. Stockage des granulats   | 76    |
| Article II.3. <b>Autres granulats</b>  | 77    |
| II.3.1. Granulats pour accotements   | 77    |
| II.3.2. Granulats pour enduits de protection de graves ou sables traités             | 77    |
| II.3.3. Granulats pour autres enduits  | 77    |
| Article II.4. <b>Liants hydrauliques</b>   | 78    |
| <i>Première rédaction</i> : Liant fourni par l'entrepreneur                          | 78    |
| II.4.1. Caractéristiques   | 78    |
| II.4.2. Mode de livraison et stockage  | 82    |
| <i>Deuxième rédaction de l'article 5</i> : Liants fournis par le maître de l'ouvrage | 84    |
| II.4.1. Caractéristiques   | 84    |
| II.4.2. Mode de livraison et de stockage   | 84    |
| Article II.5. <b>Autres constituants</b>   | 85    |
| II.5.1. Adjuvants  | 85    |
| II.5.2. Produits pour enduits de protection  | 85    |
| II.5.3. Eau  | 85    |

|  | Pages |
|--|-------|
| <b>CHAPITRE III. - PRESCRIPTIONS DE FABRICATION ET DE MISE EN ŒUVRE</b>  | 86    |
| Article III.1. - <b>Composition du mélange</b>   | 86    |
| <i>Première rédaction</i> : Choix de tous les composants par l'entrepreneur ou proposition de variante                                       | 86    |
| III.1.1. - Composition du mélange  | 86    |
| III.1.2. - Caractéristiques du mélange   | 87    |
| <i>Deuxième rédaction</i> : L'un des composants est fourni par le maître de l'ouvrage  | 89    |
| Article III.2. - <b>Fabrication des mélanges</b>   | 90    |
| III.2.1. - Niveau et capacité des centrales  | 90    |
| III.2.2. - Bon d'identification  | 90    |
| Article III.3. - <b>Opérations préalables</b>  | 90    |
| III.3.1. - Emplacement de la ou des centrales  | 90    |
| III.3.2. - Installation de chantier  | 91    |
| III.3.3. - Reconnaissance du support   | 91    |
| <i>Première rédaction</i> : La construction de la chaussée suit l'achèvement de la couche de forme ou de la plate-forme de terrassement      | 91    |
| <i>Deuxième rédaction</i> : Le support est une couche de fondation et la construction de la couche de base suit immédiatement son achèvement | 92    |
| <i>Troisième rédaction</i> : Renforcement de chaussée existante  | 92    |
| III.3.4. - Travaux préparatoires du support  | 93    |
| III.3.5. - Piquetage   | 94    |
| III.3.6. - Déblais en tranchée   | 95    |
| III.3.7. - Démolition de chaussée  | 98    |
| III.3.8. - Travaux préparatoires annexes   | 99    |
| Article III.4. - <b>Transport des mélanges</b>   | 99    |
| Article III.5. - <b>Mise en œuvre des mélanges</b>   | 100   |
| III.5.1. - Dispositions générales  | 100   |
| III.5.2. - Conditions météorologiques défavorables   | 100   |
| III.5.3. - Répandage Régalage  | 100   |
| III.5.4. - Réglage   | 101   |
| III.5.5. - Compactage 102  |       |
| <i>Première rédaction</i> : Utilisation des certificats d'aptitude technique des matériels   | 102   |
| <i>Deuxième rédaction</i> : Spécifications fondées sur le contrôle des masses volumiques apparentes  | 103   |
| III.5.6. - Protection et traitement de surface   | 104   |
| III.5.7. - Accotements   | 104   |

|  | Pages |
|--|-------|
| Article III.6. - <b>Contrôle extérieur</b>   | 105   |
| III.6.1. - Contrôle des granulats  | 105   |
| III.6.2. - Contrôle des liants   | 105   |
| III.6.3. - Contrôle de fabrication et de mise en œuvre   | 105   |
| <i>Première rédaction</i> : Utilisation des certificats d'aptitude technique des matériels         | 106   |
| <i>Deuxième rédaction</i> : Prescriptions fondées sur le contrôle des masses volumiques apparentes | 107   |
| Article III.7. - <b>Spécifications et contrôles de conformité</b>                                  | 108   |
| III.7.1. - Epreuve de contrôle de conformité de fabrication  | 108   |
| III.7.2. - Epreuve de contrôle de conformité de mise en œuvre                                      | 109   |
| III.7.3. - Plan de contrôle  | 114   |

Page laissée intentionnellement blanche

## CHAPITRE I<sup>er</sup>

### DESCRIPTION DES TRAVAUX

#### Article I.1. Description des ouvrages

##### I.1.1. GÉNÉRALITÉS

*\* Eliminer les désignations entre parenthèses qui n'entrent pas dans le cadre du marché.*

*Cet article sera complété par la désignation :*

- *de la nature des travaux (construction, renforcement, élargissement, etc.) ;*
- *de la ou des sections intéressées ;*
- *de la ou des routes intéressées.*

## CHAPITRE I<sup>er</sup>

### DESCRIPTION DES TRAVAUX

#### Article I.1. Description des ouvrages

##### I.1.1. GÉNÉRALITÉS (\*)

Le présent cahier des clauses techniques particulières définit les spécifications des matériaux et produits, le transport, les conditions de fabrication, de transport et de mise en œuvre des matériaux traités aux liants hydrauliques, graves non traitées, graves recomposées humidifiées, selon la norme NF P 98-115.

Ce sont :

- (sables traités aux liants hydrauliques) (norme NF P 98-113) ;
  - (graves ciment) (norme NF P 98-116) ;
  - (graves pouzzolanes chaux) (norme NF P 98-117) ;
  - (graves laitier) (norme NF P 98-118) ;
  - (graves cendres volantes chaux) (norme NF P 98-119) ;
  - (graves cendres volantes hydrauliques) (norme NF P 98-120) ;
  - (graves liant spécial routier) (norme NF P 98-122) ;
  - (graves laitier cendres volantes chaux) (norme NF P 98-123) ;
  - (cendres volantes chaux gypse) (norme NF P 98-124) ;
  - (bétons compactés routiers et graves traitées aux liants hydrauliques et pouzzolaniques à hautes performances) (norme NF P 98-128) ;
  - (graves non traitées type « A ») (norme NF P 98-129) ;
  - (graves non traitées type « B », GRH) (norme NF P 98-129),
- destinés à la réalisation des assises de chaussées de ..... et des travaux annexes, tels qu'ils sont définis à l'article I.1.2.4 ci-après.

## I.1.2. DESCRIPTION GÉNÉRALE DES TRAVAUX

## I.1.2.1. État élémentaire des travaux

\* *Éliminer les mentions inutiles et compléter celles retenues. Le cas échéant, préciser les autres couches utilisées, par exemple pour les accotements et pour le terre-plein central, susceptibles d'être réalisés en graves ou sables traités aux liants hydrauliques ou en graves non traitées.*

\*\* *Désigner le matériau par des lettres :*

- *GL ou SL pour les graves ou sables laitier ;*
- *GC ou SC pour les graves ciment ou sables ciment ;*
- *GCVH ou SCVH pour les graves ou sables cendres volantes hydrauliques ;*
- *GCVCH ou SCVCH pour les graves ou sables cendres volantes chaux ;*
- *GPzCH ou SPzCH pour les graves ou sables pouzzolanes chaux ;*
- *GLSR ou SLSR pour les graves liant spécial routier ou les sables liants spécial routier ;*
- *BC et GHHP pour les bétons compactés et graves traitées aux liants hydrauliques à hautes performances ;*
- *GNT type A ;*
- *GNT type B (graves recomposées humidifiées),*

*et faire suivre la désignation par les seuils de granularité (par exemple 0/20 pour une grave).*

*Si tous les travaux doivent être exécutés avec la même grave ou un même sable, le maître d'ouvrage le précisera dans l'article I.1.1 et éliminera cette colonne.*

\*\*\* *Préciser le traitement de surface prévu, soit en principe une couche de protection gravillonnée ou non; pour les traitements inclus dans l'entreprise, indiquer par section les masses de granulats et de liant prévues.*

\*\*\* \* *Il peut être indiqué par exemple pour les travaux de remise en état du support, si le reprofilage est compris ou non dans la quantité totale de matériaux mis en œuvre sur la section correspondante.*

## I.1.2. DESCRIPTION GÉNÉRALE DES TRAVAUX

## I.1.2.1. État élémentaire des travaux

La nature, l'épaisseur et les quantités approximatives des couches de (fondation) (base) sont les suivantes :

| SECTION<br>(*) | DÉSIGNATION<br>du matériau<br>(**)   | ÉPAISSEUR<br>moyenne<br>(cm) | MASSE TOTALE<br>humide<br>(Tonne) | TRAITEMENT<br>de surface<br>(***) | OBSERVATIONS<br>(**** *) |
|----------------|--|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
|                | (RN) (RD)..<br>PR...<br>à<br>PR...<br>Chaussées<br>Fondation (*)<br>Base (*)<br>Accotements<br>Fondation (*)<br>Base (*)<br>Terre plein central<br>Fondation (*)<br>Base (*)<br>etc. |                              |                                   |                                   |                          |

*I.1.2.2. Profil en long*

I.1.2.2. Profil en long

La ligne de référence choisie pour définir le profil en long de la chaussée nouvelle est prise au niveau de la chaussée terminée.

Cette ligne est située sur :

- l'axe de la chaussée ;
- la rive droite à ..... mètres de l'axe ;
- .....

*I.1.2.3. Profil en travers*

I.1.2.3. Profils en travers (\*)

*\* Eliminer ce paragraphe dans le cas où un seul profil en travers type suffit pour définir les travaux faisant l'objet du CCTP.*

La mise en œuvre des matériaux doit réaliser les divers profils en travers types du document n°... visé à l'article 2 a du CCAP, conformément au tableau suivant :

| NUMÉRO DU PROFIL EN TRAVERS TYPE | ZONE D'APPLICATION       |
|----------------------------------|--------------------------|
| .....<br>.....                   | <b>PR..... à PR.....</b> |

*I.1.2.4. Travaux inclus dans l'entreprise*

I.1.2.4. Travaux inclus dans l'entreprise

*a) Prestations spécifiques.*

a) Prestations spécifiques.

*\* Pour la rédaction de cet article, se reporter à l'article I.2.2 du CCTG : « Prestations non comprises dans l'entreprise sauf dispositions contraires du CCTP ». La rédaction de cet article est soit en dérogation, soit en complément des prestations définies à l'article I.2.1 du CCTG.*

Par application de l'article I.2.2 du CCTG, les prestations suivantes sont incluses dans le marché (\*)

- .....

*b) Travaux annexes.*

b) Travaux annexes.

Les travaux annexes désignés ciaprès font partie de l'entreprise :

- .....

### *I.1.2.5. Travaux non inclus dans l'entreprise*

#### *a) Prestations spécifiques.*

*Pour la rédaction de cet article, se reporter à l'article I.2.1 du CCTG : « Prestations de l'entreprise, sauf dispositions contraires du CCTP ».*

#### *b) Travaux annexes.*

*Enumérer ici, les travaux exclus du marché, mais figurant sur les pièces écrites, soit pour en faciliter la compréhension, soit parce que leur citation ne peut être évitée. Cet article doit être mis en concordance avec l'article 3.3.2 du CCAP. Si le maître d'œuvre désire exclure des prestations qui font normalement partie de l'entreprise au sens de l'article 10.11 du CCAG, il doit le préciser ici.*

## **CHAPITRE II**

### **SPÉCIFICATIONS DES CONSTITUANTS**

#### **Article II.1. Provenance des constituants**

##### *II.1.1. PROVENANCE*

#### **Article II.2. Granulats**

### *I.1.2.5. Travaux non inclus dans l'entreprise*

#### *a) Prestations spécifiques.*

Par dérogation à l'article I.2.1 du CCTG, les prestations suivantes ne sont pas incluses dans le marché :

- .....

#### *b) Travaux annexes.*

Les travaux annexes désignés ciaprès ne font pas partie de l'entreprise :

- .....

## **CHAPITRE II**

### **SPÉCIFICATIONS DES CONSTITUANTS**

#### **Article II.1. Provenance des constituants**

##### *II.1.1. PROVENANCE*

*Première rédaction.* - Granulats fournis par le maître de l'ouvrage

Les provenances des constituants sont définies ci-dessous:

- .....

*Deuxième rédaction.* - Granulats fournis par l'entrepreneur

Les provenances des constituants sont définies dans le SOPAQ.

#### **Article II.2. Granulats**

Les dispositions du fascicule 23 du CCTG « Fournitures de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées » sont applicables.

Première rédaction. - Granulats fournis par le maître de l'ouvrage

II.2.1. CARACTÉRISTIQUES NORMALISÉES

\* Pour le choix des catégories, en l'attente de document d'application, se reporter à la directive SETRA-LCPC « Spécifications relatives aux granulats pour chaussées », lorsque le trafic est supérieur ou égal à T2. Dans le cas de trafic inférieur ou égal à T3, on pourra se reporter au manuel SETRA-LCPC de conception des chaussées neuves à faible trafic ou aux catalogues de structures locaux. Les classes de trafic Ti sont définies par le catalogue 1977 des structures types de chaussées neuves, actualisé en 1988 et ses modifications successives.

II.2.2. CARACTÉRISTIQUES COMPLÉMENTAIRES

II.2.2.1. Granularité

\* Le maître d'œuvre doit s'assurer que les granulats mis à la disposition de l'entrepreneur permettent de répondre effectivement aux fuseaux de spécifications imposés.

Première rédaction. - Granulats fournis par le maître de l'ouvrage

Les granulats sont approvisionnés en ..... fractions granulaires (0/d1, d1/d2, d2/D, 0/D).

II.2.1. CARACTÉRISTIQUES NORMALISÉES

Les caractéristiques des granulats sont conformes aux spécifications de la norme P 18-101. Les caractéristiques minimales sont les suivantes :

- catégorie ..... pour les caractéristiques intrinsèques des gravillons ;
- catégorie ..... pour les caractéristiques de fabrication des gravillons ;
- catégorie ..... pour les caractéristiques de fabrication des sables.

II.2.2. CARACTÉRISTIQUES COMPLÉMENTAIRES

II.2.2.1. Granularité

Les fuseaux de régularité pour les différentes fractions approvisionnées sont les suivants:

(sable 0/d1) (grave non traitée de type « A » 0/D)

| TAMIS | TAMISATS (%) |         |
|-------|--------------|---------|
| (mm)  | Minimum      | Maximum |

Gravillon d1/d2

| TAMIS | TAMISATS (%) |         |
|-------|--------------|---------|
| (mm)  | Minimum      | Maximum |

Gravillon d2/D

| TAMIS | TAMISATS (%) |         |
|-------|--------------|---------|
| (mm)  | Minimum      | Maximum |

II.2.2.2. Angularité

\* Rayer la mention inutile.

II.2.2.3. Autres caractéristiques

\* Ce paragraphe permet d'indiquer :

- les spécifications demandées, s'il s'agit de granulats hors spécifications ;
- les éventuelles spécifications complémentaires que le maître de l'ouvrage a jugé utile d'imposer (sensibilité au gel, porosité...).

Ces spécifications doivent faire référence à des normes :

- ex. : sensibilité au gel : norme P 18-593.

II.2.3. STOCKAGE DES GRANULATS

\* Se reporter au guide technique SETRA-LCPC pour le stockage des granulats de mars 1981.

II.2.3.1. Lieux et contenance des dépôts

\* Préciser le type de graves ou de sables traités.

\*\* Graves non traitées et accotement.

II.2.2.2. Angularité

- (l'indice de concassage (Ic) est supérieur (ou égal) à ...) (\*) ;
- (les granulats proviennent du concassage de roches massives) (\*).

II.2.2.3. Autres caractéristiques (\*)

II.2.3. STOCKAGE DES GRANULATS (\*)

II.2.3.1. Lieux et contenance des dépôts

Les lieux de dépôt des granulats aménagés par les soins du maître de l'ouvrage sont indiqués sur les plans n°... visés à l'article 2 a du CCAP. Les quantités approximatives de granulats qui seront approvisionnés sur les différents lieux de dépôts sont les suivantes :

| NUMÉRO et emplacement | GRANULARITE ET DESTINATION                 | QUANTITÉS |
|-----------------------|--|-----------|
| 1.....                | 0/d1 pour graves..... (*)                  |           |
| 2.....                | d1/d2 pour graves..... (*)                 |           |
| 3.....                | d2/D pour graves..... (*)                  |           |
| 4.....                | 0/D pour graves matériaux type A..... (**) |           |

*II.2.3.2. Cadences et délais d'approvisionnement*

*\* Eliminer les rédactions sans objet.*

*\*\* Préciser la nature du matériau concerné.*

*Si les approvisionnements ne sont pas terminés au moment de l'ouverture du chantier, il convient de veiller à ce que l'aménagement des aires permette la rotation simultanée de véhicules approvisionnant l'aire en matériau de base et celle des véhicules transportant les matériaux transformés.*

*Il convient de renseigner l'entrepreneur sur les délais et cadences d'approvisionnement, en précisant :*

- la date probable du démarrage de l'approvisionnement de chacun des dépôts pour lesquels cette opération n'est pas encore commencée ;*
- les cadences d'approvisionnement moyennes prévues, en veillant à n'indiquer que les cadences reconnues réalisables de façon que les dates probables d'achèvement des fournitures puissent être raisonnablement respectées ;*
- les dates probables d'achèvement des fournitures.*

*II.2.3.3. Aménagement des lieux de stockage*

*\* Préciser :*

- la nature de la surface (terre compactée, grave naturelle avec ou sans géotextile, enduit...)* ;
- la protection vis-à-vis des eaux naturelles ;*
- les alimentations en eau, électricité et raccordement au réseau téléphonique public ;*
- les possibilités d'évacuation d'eau résiduelles ;*
- l'existence de clôtures d'enceinte et de portails...*

*II.2.3.2. Cadences et délais d'approvisionnement (\*)*

*(L'approvisionnement et le stockage des ..... (\*\*) mis à la disposition de l'entrepreneur sont entièrement terminés).*

*(A la date du ....., les approvisionnements de ..... (\*\*) réalisés sont les suivants :*

- dépôt n° ..... : quantité approximative ..... ;*
- dépôt n° ..... : quantité approximative ..... ;*
- ..... .)*

*II.2.3.3. Aménagement des lieux de stockage*

*Les caractéristiques géométriques des lieux de stockage (\*), la position des différentes classes granulaires ainsi que les emplacements mis à la disposition de l'entrepreneur sont représentés sur les plans n° ..... visés à l'article 2 a du CCAP.*

*Les dispositions d'aménagement sont les suivantes:*

- ..... .*

II.2.3.4. Constitution des stocks

a) Stocks constitués par le maître de l'ouvrage.

\* Préciser dans ce paragraphe la méthode utilisée pour constituer le stock, les types d'engins utilisés, la hauteur maximale des dépôts et si les sables sont protégés. Toutes ces indications sont extraites des marchés de fourniture de granulats.

b) Stocks constitués par l'entrepreneur.

\*\* Ces dispositions sont à inclure lorsque l'entrepreneur assure la mise en dépôt des granulats. Dans la pratique, les stocks sont souvent constitués par le maître de l'ouvrage jusqu'à l'arrivée de la centrale, puis par l'entrepreneur ensuite.

\*\*\* Préciser les conditions d'approvisionnement imposées au fournisseur dans son marché.

\*\*\* \* A titre d'indication, les hauteurs maximales conseillées pour les tas

- tas petits (volume < 10 000 m<sup>3</sup>) H < 6 m ;
- tas moyens (10 000 m<sup>3</sup> < V < 20 000 m<sup>3</sup>) H < 8 m ;
- tas volumineux (V < 20 000 m<sup>3</sup>) H < 10 m.

\*\*\* \*\* La distance recommandée entre pieds de tas est de 3 à 5 mètres selon la hauteur.

\*\*\* \*\*\* Dans la plupart des cas, la méthode de stockage par couches horizontales stratifiées est à utiliser (cf. guide technique pour le stockage des granulats à usage routier [édition SETRA-LCPC mars 1981]).

II.2.3.4. Constitution des stocks

a) Stocks constitués par le maître de l'ouvrage (\*).

Les stocks de granulats sont constitués de la manière suivante:

- .....

b) Stocks constitués par l'entrepreneur :

- (sans objet) ;
- (l'entrepreneur doit assurer, dans les conditions décrites plus bas, la mise en dépôt des granulats (\*\*)) désignés dans le tableau ci-après :

| LIEU | PROVENANCE | CLASSE | RÉFÉRENCE | QUANTITÉS |
|------|------------|--------|-----------|-----------|
|      |            |        |           |           |

L'entrepreneur est informé que (\*\*\*) :

- les approvisionnements de nuit, le dimanche et les jours fériés (ne) sont (pas) autorisés
- pendant les jours ouvrables, les approvisionnements ne sont autorisés que de .... heures à ..... heures. Il doit conduire les travaux de mise en dépôt des granulats dans les conditions suivantes :
  - la hauteur maximale des tas pour chaque classe granulaire mise en stock doit être de (\*\*\*) (\*) ... mètres ;
  - la distance minimale entre les pieds de tas doit être de (\*\*\*) (\*\*))..... mètres ;
  - le stockage doit être réalisé (\*\*\*) (\*\*))..... ;
  - (les stocks de sable doivent être protégés des intempéries au fur et à mesure de leur constitution par ...).

*II.2.3.5. Préservation des stocks. - Gestion et entretien des lieux*

*II.2.3.6. Prise en charge et admission des granulats*

*\* Cet alinéa est à conserver si on demande à l'entrepreneur d'assurer la réception qualitative et quantitative des granulats. Cette prise en charge s'effectue selon les modalités définies à l'article II.2.1 du CCTG.*

*Deuxième rédaction. - Granulats fournis par l'entrepreneur*

*\* Choisir la rédaction adaptée.*

*II.2.1. CARACTÉRISTIQUES NORMALISÉES*

*\* A compléter.*

*I.2.3.5. Préservation des stocks. - Gestion et entretien des lieux*

L'entrepreneur doit s'assurer du respect des distances entre les stocks, de l'intégrité des clôtures et de la fermeture du portail en période de non activité.

Les sables doivent être protégés, en permanence, des intempéries par.....

*II.2.3.6. Prise en charge et admission des granulats*

- (sans objet,)
- (les prescriptions correspondantes du fascicule 23 s'appliquent)(\*).

*Deuxième rédaction. - Granulats fournis par l'entrepreneur*

(Les granulats sont approvisionnés en plusieurs fractions et sont conformes à la norme P 18-101.) (\*)

(Les graves approvisionnées sont conformes à la norme P 18-101.) (\*)

*II.2.1. CARACTÉRISTIQUES NORMALISÉES*

Les caractéristiques minimales (\*) sont les suivantes :

- catégorie ..... pour les caractéristiques intrinsèques des gravillons destinés.... ;
- catégorie ..... pour les caractéristiques de fabrication des gravillons destinés.... ;
- catégorie ..... pour les caractéristiques de fabrication (des sables) (des graves).

### II.2.2. CARACTÉRISTIQUES COMPLÉMENTAIRES. - ANGULARITÉ

\* Définir ces caractérisations par référence à une norme chaque fois que cela est possible.

### II.2.3. STOCKAGE DES GRANULATS

#### II.2.3.1. Lieux, caractéristiques et contenance des aires de stockage et de fabrication

\* En général 50 %.

#### II.2.3.2. Conditions de stockage

Une aire de stockage comprend généralement une zone de dépôt pour chaque classe granulaire mise en stock.

\* Hauteur maximale conseillée pour les tas :

- tas petits (volume  $< 10\ 000\ m^3$ )  $H < 6\ m$  ;
- tas moyens ( $10\ 000\ m^3 < 20\ 000\ m^3$ )  $H < 8\ mètres$  ;
- tas volumineux ( $V > 20\ 000\ m^3$ )  $H > 10\ m$ .

\*\* La distance recommandée entre pieds de tas est de 3 à 5 mètres selon la hauteur.

\*\*\* Dans la plupart des cas, la méthode de stockage par couches horizontales stratifiées est à utiliser (cf. guide technique pour le stockage des granulats à usage routier (édition SETRA - LCPC de mars 1981)).

### II.2.2. CARACTÉRISTIQUES COMPLÉMENTAIRES (\*). - ANGULARITÉ

- (l'indice de concassage est supérieur ou égal à ..... ;)
- (les granulats doivent provenir du concassage de roches massives ;)
- .....

### II.2.3. STOCKAGE DES GRANULATS

#### II.2.3.1. Lieux, caractéristiques et contenance des aires de stockage et de fabrication

La situation géographique, les caractéristiques géométriques des aires, l'emplacement des centrales sont indiquées sur le plan que l'entrepreneur remet à l'appui de son offre.

Au démarrage de la fabrication sur une aire, au moins ..... % (\*) des granulats devant être traités sur cette aire, seront approvisionnés.

#### II.2.3.2. Conditions de stockage

L'entrepreneur doit conduire les travaux de mise en dépôt par classes granulaires dans les conditions suivantes :

- la hauteur maximale des tas pour chaque classe granulaire mise en stock doit être de (\*) ... mètres ;
- la distance minimale entre les pieds de tas doit être de (\*\*)... mètres ;
- le stockage doit être réalisé... (\*\*\*)... ;
- les stocks de sable doivent être protégés des intempéries au fur et à mesure de leur constitution par...

**Article II.3. Autres granulats**

*\* Il convient de préciser ici :*

- les caractéristiques imposées pour tous les granulats utilisés pour les travaux du marché (accotements, TPC, enduits,...) autres que ceux des GTLH ;
- les lieux et cadences de livraison et les modalités de prise en charge si la fourniture est assurée par le maître de l'ouvrage.

*II.3.1. GRANULATS POUR ACCOTEMENTS*

*II.3.2. GRANULATS POUR ENDUITS DE PROTECTION DE GRAVES OU SABLES TRAITÉS*

*II.3.3. GRANULATS POUR AUTRES ENDUITS*

**Article II.3. Autres granulats (\*)**

II.3.1. GRANULATS POUR ACCOTEMENTS

..... .

II.3.2. GRANULATS POUR ENDUITS DE PROTECTION DB GRAVES OU SABLES TRAITÉS

Les granulats utilisés pour la couche de protection des (graves ou sables traités aux liants hydrauliques) (graves non traitées) doivent être de la classe granulatoire ..... et répondre aux spécifications de la norme P 18-101 pour la catégorie ... (caractéristiques intrinsèques des gravillons) (\*).

II.3.3. GRANULATS POUR AUTRES ENDUITS

..... .

**Article II.4. Liants hydrauliques**

\* Sans objet dans le cas de GNT ou GRH.

Première rédaction. - *Liant fourni par l'entrepreneur*

\* *Choisir la rédaction adaptée.*

**II.4.1. CARACTÉRISTIQUES**

\* *Il y a lieu de préciser quels sont les types de liants admis (cf. tableau de l'article I.1.2) et de ne garder que les paragraphes correspondants.*

*Il est inutile de préciser les caractéristiques du liant chaque fois que celui-ci est normalisé. Par contre, pour les autres (ceux faisant l'objet d'avis technique ou de fiche technique), il y a lieu de se reporter à ces documents pour préciser les caractéristiques imposées.*

**a) Ciment.**

\* *Les ciments les plus couramment utilisés sont ceux de la classe 32,5 (CPA - CEM I, CPJ - CEM II/A ou B, CHF - CEM III/A ou B, CLK - CEM III/C ou CLC - CEM V/A ou B).*

*Par temps froid, l'utilisation d'un ciment de classe 42,5 peut être intéressante.*

*Le retardateur de prise est le plus souvent incorporé au mélange à la centrale de malaxage. L'utilisation d'un ciment retardé en usine est cependant possible.*

\*\* *A prévoir quand le maure d'œuvre définit la formule.*

\*\*\* *Selon la norme NF P 98-114.1 pour les graves et NF P 98-114.2 pour les sables.*

**Article II.4. Liants hydrauliques (\*)**

Première rédaction. - Liant fourni par l'entrepreneur (\*\*)

**II.4.1. CARACTÉRISTIQUES (\*)**

Le liant devra être conforme aux caractéristiques précisées ci-dessous.

**a) Ciment.**

Le ciment (\*) est (de classe ... et de type ...) (\*\*) et conforme à la norme NF P 15-301. L'approvisionnement simultané par usines différentes est interdit. Le changement éventuel d'usine ou de ciment doit correspondre à des phases de chantier nettement séparées et nécessite une étude complémentaire (\*\*\*) de la grave ciment aux frais de l'entrepreneur.

b) *Liant spécial routier.*

*\* Ces liants présentent un début de prise plus lent et un durcissement plus progressif. Ils comportent souvent des teneurs élevées en laitier moulu et/ou en cendres volantes.*

*D'autres compositions sont possibles sous réserve que ces liants conduisent, pour des dosages habituels, aux critères de résistance et de délai de maniabilité nécessaires.*

c) *Cendres volantes hydrauliques.*

*\* Les mélanges contenant des cendres volantes hydrauliques font prise en présence d'eau. Les cendres sont donc utilisées comme liant. A l'heure actuelle, elles proviennent du groupe IV de la centrale de Gardanne. Pour les cendres du groupe V, l'étude d'utilisation est en cours. Qu'elles proviennent du groupe IV ou V, elles peuvent aussi être utilisées comme activant de prise des laitiers (cf. art. 5.3.1.5 de la norme NFP 98-115).*

*Si elles ont une autre origine, elles doivent être conformes à la norme visée.*

b) Liant spécial routier.

Le liant spécial routier (\*) est conforme à l'avis technique ou à l'agrément équivalent le concernant. A défaut, l'entrepreneur doit fournir la fiche technique, les résultats de l'étude et de l'expérimentation préalable du liant spécial routier. Dans ce cas, le liant est conforme à la fiche technique.

c) Cendres volantes hydrauliques (\*).

Elles sont conformes à la norme NF P 98-112.

d) *Laitier de haut-fourneau vitrifié utilisé sous forme brute.*

\* *La norme NF P 98106: Laitiers de haut-fourneau vitrifiés, prévoit 4 classes d'activité selon leur coefficient d'activité  $\alpha$  (déterminé selon la norme NF P 98-108); Elles sont les suivantes :*

- $\alpha < 20$  : classe 1 ;
- $20 \leq \alpha < 40$  : classe 2 ;
- $40 \leq \alpha < 60$  : classe 3 ;
- $\alpha \leq 60$  : classe 4.

*Cette même norme (article 5-2-4) précise que la teneur en eau, mesurée par rapport au poids sec de laitier conformément à la norme NF P 18-555, est limitée de la façon suivante en fonction de la classe d'activité :*

- classe 1 et 2 :  $w \leq 15$  %;
- classe 3 :  $w \leq 20$  % ;
- classe 4 :  $w \leq 25$  %.

\*\* *Préciser la classe d'activité. Les laitiers de classe 1 ne sont pas, en l'état de nos connaissances, utilisés sous forme brute.*

\*\*\* *Préciser le type.*

e) *Laitier de haut-fourneau vitrifié prébroyé.*

\* *La norme NF P 98-106 : Laitiers de haut-fourneau vitrifiés prébroyés, prévoit, dans son article 5-3-2-1, 4 classes en fonction de la valeur centrale de leur teneur moyenne en éléments inférieurs à  $80 \mu$ , exprimée pondéralement en pourcentage sur matériau sec.*

*Elles sont les suivantes :*

- classe A (LP3) :  $1 \leq$  teneur en fines  $< 5$  % ;
- classe B (LP7) :  $5 \leq$  teneur en fines  $< 9$  % ;
- classe C (LP12) :  $9 \leq$  teneur en fines  $< 15$  % ;
- classe D (LP15+) : teneur en fines  $< 15$  %.

*La définition de la classe de broyage fait l'objet de la norme NF P 98-109.*

*La norme NF P 98-106 article 5-3-2-2 précise que la teneur en eau du laitier prébroyé doit être inférieure à 10 %.*

\*\* *Préciser la classe.*

\*\*\* *Préciser le type.*

d) Laitier de haut-fourneau vitrifié utilisé sous forme brute (\*)

Il doit être (de classe d'activité (\*\*)) .... et de type ....) (\*\*\*) et conforme à la norme NF P 98-106.

e) Laitier de haut fourneau vitrifié prébroyé (\*)

Il doit être (de classe de prébroyage (\*\*)) ..... et de type .....) (\*\*\*) et conforme à la norme NF P 98-106.

f) *Activant de prise du laitier vitrifié.*

*\* Un activant de prise est caractérisé par le (les) mode(s) d'action (élémentaires ou multiples) qu'il met en jeu (art. 61 de la norme NF P 98-107). Il peut être classé en différents types, par exemple :*

- type C: conduit à une activation de type calcique uniquement ;*
- type S: activation de type uniquement sulfatique ;*
- type SC: activation de type sulfatocalcique ;*
- type CHL: activation de type calcique par un produit présentant de surcroît des propriétés hydrauliques liantes ;*
- type SCHL: activation de type sulfatocalcique par un produit présentant de surcroît des propriétés hydrauliques liantes.*

g) *Cendres volantes silico-alumineuses.*

*\* Les matériaux traités avec des cendres silico-alumineuses font prise en présence d'eau, lorsqu'on leur ajoute une certaine quantité de chaux aérienne calcique. C'est le mélange cendres volantes - chaux qui constitue le liant.*

*Les proportions relatives de chaux et de cendres volantes sont fixées par l'étude.*

*\*\* Préciser la catégorie. Les cendres sont classées en 3 catégories selon leur teneur en eau déterminée selon la norme NF P 94-049.1 ou NF P 94-049.2 ou NF P 94-050. Elles sont les suivantes :*

- catégorie 1 :  $w \leq 1$  % ;*
- catégorie 2 :  $1 \% < w \leq 20$  % ;*
- catégorie 3 :  $w > 20$  %.*

f) *Activant de prise du laitier vitrifié (\*).*

*Il doit être conforme à la norme NF P 98-107. (Il est de classe ... et de type ...).*

g) *Cendres volantes silico-alumineuses (\*).*

*Elles sont conformes à la norme NF P 98-110 et de catégorie... (\*\*).*

h) *Pouzzolanes.*

\* *Les pouzzolanes sont classées en 3 catégories, selon leur teneur en fines f. Elles sont les suivantes :*

- *catégorie I:  $6 \% < f \leq 10 \%$  ;*
- *catégorie II:  $10 \% < f \leq 14 \%$  ;*
- *catégorie III:  $14 \% < f \leq 18 \%$ .*

\*\* *Préciser la catégorie.*

i) *Chaux aérienne calcique.*

\* *La norme NF P 98-101 prévoit deux types de chaux aérienne calcique : l'une est vive et sa teneur en CaO libre global est  $\geq 80 \%$ , l'autre est éteinte et sa teneur en CaO libre est  $\geq 50 \%$ . Il convient de préciser le type de chaux retenu.*

#### II.4.2. MODE DE LIVRAISON ET STOCKAGE

\* *Dans le cas des laitiers vitrifiés transportés dans des wagons ou des camions non spécialisés dans ce transport, on veillera à ce qu'il ne reste pas de trace des produits transportés précédemment, notamment s'il s'agit de laitier cristallisé, de chaux ou de ciment. Ces produits mélangés au laitier peuvent en effet déclencher la prise de ce dernier pendant son transport ou lors de son stockage.*

a) *Ciment.*

b) *Liant spécial routier.*

h) *Pouzzolanes (\*).*

Elles sont de catégorie (\*\*) ... et conformes à la norme NF P 98-103.

i) *Chaux aérienne calcique (\*).*

La chaux aérienne calcique est (vive) (éteinte). Elle est conforme à la norme NF P 98-101.

#### II.4.2. MODE DE LIVRAISON ET STOCKAGE

a) *Ciment.*

Le ciment est livré :

- soit directement par l'usine productrice ou un centre de distribution considéré par l'AFNOR comme terminal de l'usine ;
- soit d'un centre de distribution admis à la marque NF, à l'exclusion de tout autre organisme de distribution.

b) *Liant spécial routier.*

Le liant spécial routier est livré soit directement par l'usine productrice soit d'un centre de distribution désigné dans l'avis technique ou agrément équivalent, ou fiche technique.

c) *Cendres volantes hydrauliques ou chaux calciques.*

*\* Uniquement pour les cendres volantes hydrauliques.*

d) *Laitier de haut-fourneau vitrifié, cendres volantes silico-alumineuses et pouzzolanes.*

*\* Le laitier prébroyé, ayant une tendance au mottage en cas de stockage prolongé, ne doit jamais être approvisionné plus de trois jours avant son utilisation. Cette condition peut être modulée pour les laitiers de l'Est de la France dont la durée de stockage peut atteindre un mois.*

*\*\* Indiquer pour chaque dépôt les dispositions prises ou à prendre pour assurer la protection des matériaux contre les eaux de ruissellement (drainage), éventuellement contre les agents atmosphériques et les pollutions de toutes sortes (bâchage, voile d'émulsion de bitume, etc.).*

c) *Cendres volantes hydrauliques ou chaux calciques.*

Au moment du chargement des silos, la température des cendres approvisionnées doit être inférieure à 50 °C (\*).

d) *Laitier de haut fourneau vitrifié, cendres volantes silico-alumineuses et pouzzolanes.*

1) *Cadences et délais d'approvisionnement.*

Avant tout commencement d'exécution des travaux, l'entrepreneur doit avoir réalisé les approvisionnements suivants :

- ..... ;
- .....

A tout moment, le stock doit pouvoir assurer au moins deux jours de fabrication sans approvisionnement.

(Le stock de laitier prébroyé ne doit pas excéder à chaque instant (\*) ..... journées de fabrication de graves laitier).

2) *Constitution des stocks.*

Les liants doivent être stockés suivant les dispositions prévues sur le plan n°... visé à l'article 2 a du CCAP.

La hauteur maximale des stocks doit être inférieure à ...

Ils doivent être fait par gerbage à la grue preneuse ou à la sauterelle.

3) *Aménagement des aires de stockage et protections.*

Les dispositions de protection (\*\*) des matériaux par l'entrepreneur sont les suivantes :

- .....

L'entrepreneur a la charge de l'entretien permanent des aires de stockage et des pistes de circulation.

e) *Autres liants hydrauliques.*

Deuxième rédaction de l'article 5  
*Liants fournis par le maître de l'ouvrage*

*\* La fourniture des liants hydrauliques par le maître de l'ouvrage présente peu d'intérêt. Si le principe est retenu, il y a lieu de préciser :*

- *les caractéristiques des liants ;*
- *les lieux de livraison ou de prise en charge par l'entrepreneur (compléter le tableau) ;*
- *les cadences et délais d'approvisionnement ;*
- *les modalités techniques du marché de fourniture.*

**II.4.1. CARACTÉRISTIQUES**

*\* Préciser le type de liant.*

*\*\* Compléter et/ou supprimer la mention inutile.*

**II.4.2. MODE DE LIVRAISON ET DE STOCKAGE**

e) *Autres liants hydrauliques.*

Dans le cas de fourniture de liant non normalisé ou ne possédant pas d'avis technique, l'entrepreneur doit fournir la fiche technique de caractérisation et d'utilisation du liant qu'il propose d'utiliser.

*Deuxième rédaction de l'article 5*  
 Liants fournis par le maître de l'ouvrage (\*)

**II.4.1. CARACTÉRISTIQUES**

Le liant utilisé est ..... (\*).

Il est conforme à (la norme NF P 98-...) (à l'avis technique) (à l'agrément technique) (\*\*).

**II.4.2. MODE DE LIVRAISON ET DE STOCKAGE**

Les quantités approximatives de liant approvisionnés sur les différents dépôts sont les suivants :

| NATURE ET EMPLACEMENT DU LIEU DE DÉPÔT | NATURE DU LIANT ET DESTINATION | QUANTITÉ |
|--|--------------------------------|----------|
| 1 .....                                |                                |          |
| 2 .....                                |                                |          |
| 3 .....                                |                                |          |

Une fraction de .... sera sur dépôt au démarrage de la fabrication.

Les cadences et délais d'approvisionnement sont les suivants :

.....

**Article II.5. Autres constituants**

**II.5.1. ADJUVANTS**

**II.5.1.1. Retardateur de prise**

*\* Il doit être, de préférence, agréé par la COPLA.*

**II.5.1.2. Entraîneurs d'air, plastifiants, accélérateurs de prise.**

**II.5.2. PRODUITS POUR ENDUITS DE PROTECTION**

**II.5.2.1. Liant hydrocarboné**

**II.5.2.2. Autre produit**

**II.5.3. EAU**

**Article II.5. Autres constituants**

Ils sont conformes à ceux définis dans le SOPAQ.

**II.5.1. ADJUVANTS**

**II.5.1.1. Retardateur de prise**

Le PAQ définit la nature et le dosage du retardateur de prise (\*).

**II.5.1.2. Entraîneurs d'air, plastifiants, accélérateurs de prise**

Le PAQ définit si la formule mise en œuvre prévoit l'emploi d'un entraîneur d'air, d'un plastifiant ou d'un accélérateur de prise. Dans ce cas, il précise pour chacun d'eux la nature et son dosage.

**II.5.2. PRODUITS POUR ENDUITS DE PROTECTION**

**II.5.2.1. Liant hydrocarboné**

Le liant employé pour la couche de protection doit avoir les caractéristiques suivantes :

.....

**II.5.2.2. Autre produit**

L'entrepreneur peut proposer un autre produit que le liant hydrocarboné prévu pour la couche de protection. Ce produit doit être soumis à l'acceptation du maître d'œuvre.

**II.5.3. EAU**

L'eau utilisée tant pour le malaxage des matériaux que pour leur arrosage doit être du type 1, tel qu'il est défini par la norme NF P 98-100.

## CHAPITRE III

**PRESCRIPTIONS DE FABRICATION  
ET DE MISE EN ŒUVRE****Article III.1. Composition du mélange**

Première rédaction. - *Choix de tous les composants par l'entrepreneur ou proposition de variante*

## III. 1.1. COMPOSITION DU MÉLANGE

\* *L'étude doit dater de moins de cinq ans.*

\*\* *Les seuils de refus sont définis en fonction de la sensibilité de la formule aux variations de composition et de l'homogénéité prévisible du produit.*

\*\*\* *Uniquement si l'on utilise la liste d'aptitude des compacteurs.*

\*\*\* \* *Uniquement si l'on n'utilise pas la liste d'aptitude des compacteurs.*

\*\*\* \*\* *Choisir en fonction de la technique utilisée.*

## CHAPITRE III

**PRESCRIPTIONS DE FABRICATION  
ET DE MISE EN ŒUVRE****Article III.1. Composition du mélange**

Première rédaction. - *Choix de tous les composants par l'entrepreneur ou proposition de variante*

## III.1.1. COMPOSITION DU MÉLANGE

Les compositions sont déterminées par l'entrepreneur qui fournit, conformément à l'article II.5 du CCTG une étude de formulation (\*), conduite selon les dispositions de l'article 6 de la norme NF P 98115 : « Exécution des corps de chaussée ». Le PAQ précise les résultats de cette étude et en particulier

- le dosage des différents constituants et leur seuil de refus (\*\*);
- la courbe granulométrique ;
- la teneur en eau de compactage ;
- (la classe de difficulté de compactage (\*\*\*) selon la norme NF P 98-231.2 ou NF P 98-231.3) ;
- (la masse volumique apparente définissant l'OPM (\*\*\*) \*) selon la norme NF P 98-231.1).

L'entrepreneur doit fournir une composition par matériau désigné à l'article 1.1.2.1 du présent CCTP.

L'étude sera conduite selon la méthodologie définie par la norme :

- NF P 98-114.1 pour les graves traitées aux liants hydrauliques (\*\*\*) (\*\*);
- NF P 98-114.2 pour les sables traités aux liants hydrauliques (\*\*\*) (\*\*);
- NF P 98-125 pour les graves non traitées de type A et B (\*\*\*) (\*\*).

III.1.2. Caractéristiques du mélange

a) Granularité.

\* Choisir la rédaction adaptée.

\*\* Les normes relatives à chaque famille de matériaux traités aux liants hydrauliques fournissent :

- dans leur article 7.2 : granularité, les fuseaux correspondant aux deux classes et 2 ;

- dans leur article 8 : performances mécaniques, un graphe permettant de classer les GTLH en fonction des performances mécaniques à 360 jours.

Il y aura donc lieu de préciser la classe de fuseau retenue, ainsi que la classe de performances mécaniques. Cette dernière doit être reliée au dimensionnement de la couche.

Pour les chaussées dimensionnées selon le catalogue 1977 de structures type de chaussées neuves, les classes de fuseau et de performances mécaniques pour le matériau fabriqué sont les suivantes :

| NORME NF P | TECHNIQUE                             | CLASSE FUSEAU | CLASSE PERF. |
|------------|---------------------------------------|---------------|--------------|
| 98-116     | Grave ciment .....                    | 1             | G3           |
| 98-117     | Graves pouzzolanes chaux.....         | 1             | G2           |
| 98-118     | Graves laitier.....                   | 1             | G2           |
| 98-119     | Graves cendres volantes chaux.....    | 1             | G3 - G4      |
| 98-120     | Graves cendres volantes hydrauliques  | 1             | G3           |
| 98-122     | Graves liant spécial routier.....     | 1             | G3           |
| 98-123     | Graves laitier cendres volantes chaux | 1             | G3 - G4      |
| 98-124     | Cendres volantes chaux gypse .....    | 1             | CV2          |
| 98-128     | Bétons compactés routiers et GTLHHP   | 1             | G5           |

\*\*\* Indiquer la dimension de la GNT (0/14, 0/20...).

\*\*\* \* Dans le cas où l'on n'emploie pas une technique normalisée.

b) Performances mécaniques.

\* Choisir la rédaction adaptée.

Cas des graves traitées aux liants hydrauliques.

\*\* et \*\*\* : voir commentaire \*\* du paragraphe III.1.2 a.

III.1.2. CARACTÉRISTIQUES DU MÉLANGE

a) Granularité.

(\*) (Le fuseau de spécification est celui de classe (\*\*)... défini à l'article 7.2 de la norme (\*\*)...).

(\*) (Le fuseau de spécification est celui de GNT... (\*\*\*) de catégorie (F) (autre que F)) défini à l'article 6.1 de la norme NF P 98-129.

Le fuseau de spécification du mélange est le suivant (\*\*\*) (\*) :

.....

b) Performances mécaniques.

(\*) Cas des graves traitées aux liants hydrauliques.

(La classe de performances mécaniques est G (\*\*)... telle qu'elle est définie dans la norme NF P 98 (\*\*\*)...).

Cas des GNT :

\*\* \* La norme prévoit les cas indiqués dans le tableau ci-dessous :

| TYPE DE G.N.T.   | COMPACTÉ À L'O.P.M (%) |
|--|------------------------|
| GNT « A » (1) .....  | ≥ 80                   |
| GNT « B » : B1 .....                                       | ≥ 80                   |
| GNT « B » : B2 .....                                       | ≥ 82                   |
| <b>(1) Pour « D » inférieur ou égal à 315 millimètres.</b> |                        |

c) Stabilité immédiate des sables traités.

\* Uniquement pour les sables traités et si la situation de chantier nécessite d'imposer une valeur d'IPI.

\*\* On admet (cf. norme NF P 98-115) :

- $IPI \geq 50$  : pas de difficultés particulières à la mise en œuvre ;
- $20 \leq IPI \leq 50$  : la possibilité de la mise en œuvre est vérifiée au début du chantier avec le cas échéant l'adaptation de l'atelier de compactage ou la correction du mélange ;
- $IPI < 25$  : une étude spécifique est nécessaire montrant la possibilité de mise en œuvre.

Pour les chantiers sous circulation, si l'IPI présente les valeurs moyennes suivantes, la mise en œuvre est possible :

| IPI                      | VALEUR MOYENNE | VALEUR MINIMALE |
|--------------------------|----------------|-----------------|
| Couche de base.....      | > 45           | 35              |
| Couche de fondation..... | > 35           | 25              |

(\*) Cas des GNT.

(La compacité minimale (\*\*\*) à l'O.P.M est ≥...).

c) Stabilité immédiate des sables traités (\*).

L'indice de portance immédiate (IPI) doit être supérieur à ... (\*\*)

d) Délai de maniabilité.

\* Les exemples suivants de délai de maniabilité nécessaire peuvent être cités :

| TRAVAUX   | DÉLAI de maniabilité minimal (heure) |
|---|--------------------------------------|
| Réalisation d'une chaussée neuve et renforcement hors circulation : |                                      |
| - en pleine largeur sans rabotage.....                              | 6                                    |
| - par demi chaussée.....  | 10                                   |
| - pleine largeur avec rabotage.....                                 | 10                                   |
| Renforcement sous circulation.....                                  | 12                                   |

Deuxième rédaction. - L'un des composants est fourni par le maître de l'ouvrage

\* Une formule différente doit être prévue, lorsque les qualités de compactage ne sont pas les mêmes. Les seuils de tolérance (seuils de refus) sont définis en fonction de la sensibilité de la formule aux variations de composition et de l'homogénéité prévisible du produit. Ils peuvent être confondus.

\*\* Uniquement pour les sables traités.

\*\*\* Uniquement si on utilise la liste d'aptitude des compacteurs.

\*\*\* \* Uniquement si l'on n'utilise pas la liste d'aptitude des compacteurs.

d) Délai de maniabilité.

Le dosage en retardateur de prise sera tel que le mélange possède un délai de maniabilité (\*) de ..... selon les conditions définies à l'article 6.3.3.3 de la norme NF P 98-115.

Deuxième rédaction. - L'un des composants est fourni par le maître de l'ouvrage

La composition des (graves (sables) traités aux liants hydrauliques) (des G.N.T.) pour le cas de chantier n° ..... (\*) est indiquée dans le tableau suivant, en valeurs sèches :

| DÉSIGNATION DES COMPOSANTS       | DOSAGE MOYEN (%) en poids | SEUIL DE REFUS (%) |
|----------------------------------|---------------------------|--------------------|
| <i>Composition</i>               |                           |                    |
| Sable 0/d1.....                  |                           |                    |
| Gravillon d1/d2.....             |                           |                    |
| Gravillon d2/D.....              |                           |                    |
| Liant.....                       |                           |                    |
| Activant de prise.....           |                           |                    |
| Total.....                       |                           |                    |
| Teneur en eau de compactage..... |                           |                    |
| (Retardateur de prise).....      |                           |                    |

| PERFORMANCES MÉCANIQUES                     | VALEUR |
|---|--------|
| (Indice de portance immédiate) (**).....    |        |
| (Difficulté de compactage) (***).....       |        |
| Masse volumique apparente OPM) (***) *..... |        |

Le maître d'œuvre se réserve le droit d'ajuster la formule de composition ci-dessus compte tenu des résultats de contrôle dont les granulats auront fait l'objet.

**Article III.2. Fabrication des mélanges****III.2.1. NIVEAU ET CAPACITÉ DES CENTRALES**

*\* Article à supprimer dans le cas de GNT de type A.*

*\*\* La capacité nominale indiquée par le constructeur de chacun des éléments de la centrale - et plus particulièrement du malaxeur - doit être compatible avec celle annoncée pour la centrale. Compte tenu de la faible masse volumique apparente des sables, il convient, pour obtenir un débit effectif de Q t/h de sables traités, de prévoir un débit nominal de la centrale égal à 1,2 à 1,3 x Q.*

**III.2.2. BON D'IDENTIFICATION****Article III.3. Opérations préalables****III.3.1. EMBLACEMENT DE LA OU DES CENTRALES**

*\* Choisir la rédaction adaptée.*

**Article III.2. Fabrication des mélanges****III.2.1. NIVEAU ET CAPACITÉ DES CENTRALES (\*)**

La centrale utilisée doit être (continue) (discontinue) et de niveau ..... tel qu'il est défini à l'article 7.3.1.3.1 de la norme NF P 98-115.

La capacité conventionnelle de la centrale doit être au moins de ..... tonnes par heure (\*\*) au sens de la norme NF P 98-701.

**III.2.2. BON D'IDENTIFICATION**

Les matériaux traités aux liants hydrauliques (GNT) sont livrés avec un bon d'identification qui doit comporter les éléments suivants :

- numéro du bon ;
- nom ou raison sociale du producteur ;
- nom du chantier ou du client ou de l'adresse de livraison ;
- nom du transporteur et numéro du véhicule ;
- désignation des matériaux ;
- date de livraison et heure de départ de la centrale ;
- masse totale du camion en charge ;
- masse du camion à vide ;
- masse des matériaux livrés.

**Article III.3. Opérations préalable****III.3.1. EMBLACEMENT DE LA OU DES CENTRALES**

(\*) (L'entrepreneur utilise la (les) zone(s) mise(s) à sa disposition et délimitées sur le plan n° .... visé à l'article 2 a du CCAP).

(\*) (L'entrepreneur soumet au visa du maître d'œuvre l'emplacement de la centrale).

(\*) (Le PAQ définit l'emplacement de la centrale).

### III.3.2. INSTALLATION DE CHANTIER

### III.3.2. INSTALLATION DE CHANTIER

Le projet d'installation de chantier qui doit tenir compte des renseignements donnés à l'article 8.4 du CCAP doit préciser notamment les dispositions envisagées pour :

- l'implantation de la centrale de malaxage par rapport aux dépôts de constituants granulaires ;
- l'approche et le prédosage des constituants granulaires ;
- (le stockage et l'alimentation du liant) ;
- (le stockage et l'alimentation de l'adjuvant) ;
- le stockage et l'alimentation de l'eau ;
- le chargement sur camion des matériaux malaxés ;
- l'organisation des circulations sur l'aire du chantier ;
- l'implantation, la construction et l'aménagement du bureau du surveillant et de la salle de réunion ;
- (l'implantation et l'installation du laboratoire du maître d'œuvre) ;
- l'implantation et l'aménagement des bureaux et locaux de l'entreprise.

### III.3.3. RECONNAISSANCE DU SUPPORT

### III.3.3. RECONNAISSANCE DU SUPPORT (\*)

*\* Les opérations de reconnaissance de support ne sont pas destinées à réceptionner la plate-forme support de chaussée, mais à reconnaître et, s'il y a lieu, à réparer les dégradations qui ont pu se produire entre la date de réception de la plate-forme et celle à laquelle la couche de fondation est mise en œuvre.*

*Première rédaction.* - La construction de la chaussée suit l'achèvement de la couche de forme ou de la plate-forme de terrassement

*Première rédaction.* - La construction de la chaussée suit l'achèvement de la couche de forme ou de la plate-forme de terrassement

#### III.3.3.1. Nature du support

#### III.3.3.1. Nature du support

*\* Préciser la nature des matériaux constitutifs de la plate-forme support de chaussée. Dans la mesure où l'entrepreneur est amené à circuler sur la plate-forme support de chaussée, à en assurer, si nécessaire, la réfection et à exécuter sa finition, il est nécessaire de lui fournir les éléments d'appréciation suffisants pour l'établissement de son offre.*

La plate-forme support de chaussée est constituée par ..... (\*).

Elle a été réalisée avec les caractéristiques suivantes :

- tolérances sur le nivellement ;
- coefficient dynaplaque ;
- mesure de déflexion.

*Les résultats des contrôles sont tenus à disposition de l'entrepreneur,*

### III.3.3.2. Reconnaissance du support

\* Si le maître d'œuvre a des doutes quant à la portance de tout ou partie de la plate-forme support de chaussée et si l'emploi d'engins de mesure de la déflexion, tels que le déflectographe, n'est pas réalisable, il pourra prescrire, dans le cas de travaux suffisamment importants, le passage d'un engin lourd destiné à déceler les points de portance insuffisante. Il précisera alors le type d'engin et le poids.

Cf. article 2.5 du CCAG-travaux.

### III.3.3.3. Piste de chantier

\* Ce paragraphe ne s'applique pratiquement que dans le cas de chaussée autoroutières ou d'importance équivalente.

Deuxième rédaction. - Le support est une couche de fondation et la construction de la couche de base suit immédiatement son achèvement

Troisième rédaction. - Renforcement d'une chaussée existante

### III.3.3.2. Reconnaissance du support (\*)

Il sera procédé à la reconnaissance du support et à l'inventaire des défauts ou discordances de celui-ci, que l'entrepreneur constatera.

La réfection de la plate-forme support de chaussée est exécutée selon les modalités fixées par le maître d'œuvre dans les sections où il le jugera nécessaire.

### III.3.3.3. Piste de chantier

(\*) (L'entrepreneur construit une piste de chantier de .... mètres de largeur) ou (la construction d'une piste de chantier n'est pas prescrite).

Deuxième rédaction. - Le support est une couche de fondation et la construction de la chaussée suit immédiatement son achèvement

L'entrepreneur dûment convoqué doit assister à la réception de la couche de fondation et en assurer le maintien en état jusqu'à ce qu'elle soit recouverte par la couche de base.

Troisième rédaction. - Renforcement de chaussée existante

La reconnaissance de la chaussée a donné lieu aux mesures suivantes :

- mesures de déflexion ;
- relevé de dégradations ;
- levés topographiques ;
- mesures d'uni.

Les résultats font l'objet de la pièce..... n° ... visée à l'article 2 a du CCAP.

Les travaux préparatoires de la chaussée sont décrits au paragraphe III.3.4 du présent CCTP. Si l'entrepreneur juge que ces travaux ne sont pas adaptés (compte tenu éventuellement de l'évolution de la chaussée entre la période des mesures décrites ci-dessus et le début des travaux), il doit le signaler au moins cinq (5) jours avant le début des travaux au maître d'œuvre qui prescrira les travaux à effectuer.

### III.3.4. TRAVAUX PRÉPARATOIRE DU SUPPORT

#### III.3.4.1. Travaux préparatoires de la chaussée

\* Article à éliminer dans le cas de construction de chaussées neuves.

a) Fraisage ou rabotage des parties saillantes de chaussée.

\*\* Préciser la destination des produits de rabotage :

- évacués au dépôt définitif mis à la disposition de l'entrepreneur par le maître de l'ouvrage ;

- mis à la décharge ;

- mis au dépôt provisoire sur les accotements où leur réemploi est prévu ;

- réutilisés en tant que remblai de plate-forme.

b) Purges de chaussées

\*\*\* Il est fortement souhaitable que les purges de chaussées soient détectées avant l'appel d'offres et soient indiquées dans le tableau « Etat prévisionnel des travaux » de l'article 1.1.2 du présent cahier, ou à tout le moins, qu'elles figurent sur les états d'indication, notifiés à l'entrepreneur.

c) Délignement des accotements.

\*\*\* \* Cette opération concerne plus particulièrement le cas des rechargements de chaussées, mais peut également être nécessaire dans certains cas de « renforcements légers ». Il n'est pas exclu que les produits soient utilisés pour le rechargement de la partie extérieure des accotements.

### III.3.4 TRAVAUX PRÉPARATOIRE DU SUPPORT

#### III.3.4.1. Travaux préparatoires de la chaussée (\*).

a) Fraisage ou rabotage des parties saillantes de chaussée

Le fraisage ou le rabotage des parties saillantes est exécuté mécaniquement dans les zones précisées par le maître d'œuvre au cours des travaux. Il est suivi d'un compactage suivant des modalités soumises à l'agrément préalable du maître d'œuvre. Les matériaux provenant du fraisage des parties saillantes de chaussées sont : (\*\*)... ..

b) Purges de chaussées (\*\*).

Sur toute partie de chaussée de portance insuffisante, qu'elle soit décelée par le maître d'œuvre ou par l'entrepreneur, il est effectué une purge de chaussée, après accord du maître d'œuvre dans le second cas.

Les purges sont exécutées (par voie), (par demi-chaussée), (par chaussée). La purge, son comblement et le compactage des matériaux correspondants doivent être exécutés dans la même journée.

Les parois des purges sont taillées dans la partie saine de la chaussée sans entamer la cohésion de la chaussée voisine et la profondeur de chaque purge est arrêtée par le maître d'œuvre, compte tenu de la nature du sol rencontré. Les matériaux provenant des purges, sont (évacués au dépôt définitif) (mis à la décharge).

c) Délignement des accotements (\*\* \*).

Au droit de chaque bord de la chaussée, il est procédé au découpage et à l'enlèvement de la partie d'accotement débordant sur la chaussée. Les produits de cette opération sont (évacués au dépôt définitif) (mis à la décharge).

L'entrepreneur doit, au moins à tous les points bas et au plus tous les ..... mètres, ménager dans l'accotement, des saignées d'évacuation des eaux de ruissellement.

### III.3.4.2. Décapage des accotements

\* Article à éliminer dans le cas de construction de chaussées neuves.

\*\* Les pentes minimale et maximale à indiquer ci-contre seront fixées en fonction des nécessités d'évacuation des eaux, de la qualité du sol constituant les accotements et des ressources de matériaux de construction.

\*\*\* Préciser la destination des produits de décapage :

- évacués au dépôt définitif mis à la disposition de l'entrepreneur par le maître de l'ouvrage ;
- mis à la décharge ;
- réutilisés pour la mise à niveau de la partie d'accotement non décapée.

\*\*\* \* Cet alinéa ne concerne que le cas où une partie seulement de l'accotement est décapée, l'éliminer dans les autres cas. L'espacement maximal admissible entre saignées est fonction de l'importance des surfaces drainées, des pentes longitudinales de la voie et des conditions météorologiques « normalement » prévisibles pour la période d'exécution des travaux.

### III.3.5. PIQUETAGE

#### III.3.5.1. Repères de nivellement

\* Cet article ne concerne pratiquement que la construction des chaussées et doit être éliminé pour les autres travaux (épaulements, renforcements, élargissements avec ou sans renforcement, et chaussées exécutées par rapport à des ouvrages longitudinaux, existants ou à construire, traversées d'agglomération).

### III.3.4.2. Décapage des accotements (\*)

Le décapage des accotements est exécuté sur (l') (les) épaisseurs) et (la) (les) largeur(s) moyenne(s) fixée(s) sur les plans n<sup>os</sup> ... visés à l'article 2 a du CCAP de manière à ménager vers le bord de la plate-forme une pente comprise entre... (%) et... % (\*\*).

Les produits de décapage sont (\*\*\*)...

L'entrepreneur doit, au moins à tous les points bas et au plus tous les... mètres, ménager dans la partie d'accotement non décapée des saignées d'évacuation des eaux de ruissellement (\*\*\* \*).

### III.3.5. PIQUETAGE

En complément de l'article 27 du CCAG-travaux,

#### III.3.5.1. Repères de nivellement (\*)

Pour la vérification de la plate-forme support de chaussée, l'entrepreneur se réfère aux repères (mis en place par le maître d'œuvre et) indiqués sur le plan n° ... visé à l'article 2 a du CCAP.

Dans un délai de trente (30) jours après la notification des repères de nivellement du piquetage général, et avant tout début d'exécution des travaux correspondants, l'entrepreneur doit vérifier les côtes, en donner acte ou faire part de ses observations, faute de quoi les dites côtes sont considérées comme acceptées par lui. En cas de désaccord, un levé topographique contradictoire est exécuté.

### III.3.5.2. Piquetage complémentaire

\* *Cas d'un renforcement.*

\*\* *Choisir la rédaction adaptée.*

### III.3.6. DÉBLAIS EN TRANCHÉE

\* *Eliminer cet article dans les deux cas suivants :*

- *construction de chaussées neuves ;*
- *renforcement de chaussées sans construction d'épaulement.*

#### III.3.6.1. Définition

### III.3.5.2. Piquetage complémentaire (\*)

(\*\*) *Sans objet.*

L'entrepreneur doit assurer à ses frais :

(\*\*) - le repérage permanent des points hectométriques ;

(\*\*) - sauf accord intervenu entre le maître d'œuvre et l'entrepreneur sur des dispositions différentes, le repérage de tous les profils indiqués sur le profil long ;

(\*\*) - un piquetage de repérage qui permettra de vérifier que la chaussée est bien réalisée en plan par rapport au support.

### III.3.6. DÉBLAIS EN TRANCHÉE (\*)

#### III.3.6.1. Définition

Est appelé épaulement, une couche de fondation construite en rive d'une chaussée existante, réglée au niveau du bord théorique de celle-ci et ayant une largeur n'excédant pas un mètre vingt (1,20 m).

### III.3.6.2. Exécution des déblais

*\* Ne concerne que les chaussées dont la couche de surface est en matériaux enrobés.*

- \*\* Les déblais extraits peuvent être suivant le cas :*
- soit évacués en dépôt définitif mis à la disposition de l'entrepreneur par le maître de l'ouvrage ;*
  - soit mis à la décharge ;*
  - soit mis en dépôt provisoire sur les accotements où leur réemploi est prévu ;*
  - soit réutilisés en tant que remblai de plate-forme (élargissement de plate-forme, rectification de tracé).*

### III.3.6.2. Exécution des déblais

(\*) L'entrepreneur doit procéder à un prédécoupage mécanique des bords de la chaussée sur une profondeur au moins égale à ... centimètre(s). Il doit soumettre, à l'approbation du maître d'œuvre, le matériel qu'il compte utiliser pour cette opération, ainsi que les dispositions qu'il envisage de prendre pour que la « découpe » ne présente aucun danger pour la circulation.

Les déblais doivent être exécutés de manière à réaliser des tranchées dont la paroi, côté chaussée, soit découpée dans la partie « saine » du corps de chaussée et soit aussi verticale que possible. Si nécessaire, le maître d'œuvre prescrit à l'entrepreneur, et aux frais de ce dernier, une reprise de cette paroi sur les sections où la prescription susvisée n'est pas respectée.

La distance (entre parois extérieures des tranchées) (ou) (entre le bord de la chaussée et la paroi extérieure de la tranchée) doit être égale à celle portée sur les profils en travers types visés à l'article 2 a du CCAP avec une tolérance égale à.....

La profondeur des tranchées doit être égale à celle portée sur les profils en travers types visés à l'article 2 a du CCAP, avec une tolérance de plus ou moins ( $\pm$ ) trois (3) centimètres.

Si les tolérances ne sont pas respectées sur certaines sections, le maître d'œuvre peut faire exécuter les déblais complémentaires nécessaires ou refuser de payer à l'entrepreneur les déblais et la masse des matériaux de comblement supplémentaires suivant le cas.

L'entrepreneur doit, au moins à tous les points bas, ménager dans l'accotement des saignées d'évacuation des eaux pluviales éventuellement recueillies par les tranchées, à moins qu'il ne dispose sur place, en permanence et en bon état de fonctionnement, des moyens de pompage suffisants.

Les déblais extraits des tranchées sont : (\*\*) .....

*\*\*\* Eliminer cet alinéa si les déblais extraits ne sont pas mis en dépôt provisoire - sous forme de cordons - sur les accotements où leur réemploi est prévu.*

### *III.3.6.3. Réglage et compactage du fond (des tranchées) (et) (des décaissements)*

*\* Se reporter au guide technique SETRA/LCPC de mai 1994 « Remblayage des tranchées et réfection des chaussées ».*

*a) Dispositions générales.*

*b) Réglage et compactage du fond des tranchées (pour épaulements).*

*\*\* Choisir la rédaction adaptée.*

### *III.3.6.4. Sujétions consécutives à la présence de la circulation*

*\* Choisir la (ou les) rédaction adaptée.*

*\*\* Deux cents à cinq cents (200 à 500) mètres suivant le nombre de voies, l'importance du trafic et les conditions particulières du chantier.*

*\*\*\* Cette prescription peut être modulée moyennant les précautions nécessaires vis-à-vis de la circulation publique.*

Immédiatement après l'exécution des déblais, la chaussée est balayée le long de la tranchée et les produits du balayage sont poussés au fond de la fouille (\*\*).

### *III.3.6.3. Réglage et compactage du fond (des tranchées) (et) (des décaissements) (\*)*

*a) Dispositions générales.*

L'entrepreneur procède, suivant les instructions du maître d'œuvre, à l'élimination des parties rocheuses saillantes et la purge de toutes les parties correspondantes. Leur remblaiement est effectué, suivant leur importance, à l'aide des matériaux suivants : .....

*b) Réglage et compactage du fond des tranchées (pour épaulements).*

(\*\*) Le réglage du fond des tranchées est exécuté de façon que celui-ci permette un compactage homogène sur toute sa surface.

(\*\*) Le réglage et le compactage du fond des décaissements sont effectués par des engins adaptés aux difficultés d'exécution normalement prévisibles et selon des modalités mises au point en commun entre l'entrepreneur et le maître d'œuvre, Ces modalités de mise au point font l'objet d'une étude de détail, soumise au visa du maître d'œuvre dans les conditions définies à l'article 29.13 du CCAG-travaux.

### *III.3.6.4. Sujétions consécutives à la présence de la circulation*

(\*) L'exécution de déblais en tranchée en un point n'est autorisé que si, sur un tronçon de chaussée d'au moins (\*\*) ... ( ) mètres, en amont et en aval, il n'y a de l'autre côté de la chaussée, ni tranchée comblée de matériaux non compactés, ni engin travaillant à la construction des (épaulements) (et) (des calibrages) (et) (des élargissements).

(\*) L'ouverture d'une tranchée (\*\*\*), son comblement et le compactage des matériaux correspondants doivent être exécutés dans la même journée.

(\*) Le chargement des déblais sur camions est réalisé dans la limite du chantier, l'entrée et la sortie des véhicules ne sont autorisés qu'aux extrémités de ces limites.

(\*) L'entrepreneur doit assurer la desserte permanente des riverains.

### III.3.7. DÉMOLITION DE CHAUSSÉE

#### III.3.7.1. Décaissement de chaussées

### III.3.7. DÉMOLITION DE CHAUSSÉE

#### III.3.7.1. Décaissement de chaussées

A la limite des voies maintenues sous circulation, les couches de surface enrobés et les assises traitées sont prédécoupées de façon que leur enlèvement mécanique n'endommage pas la partie de chaussée sur laquelle tout ou partie du trafic est reporté.

Les dalles de béton seront fragmentées mécaniquement. Les assises de chaussées traitées seront démolies mécaniquement. Les produits de démolition seront (évacués au dépôt définitif mis à la disposition de l'entrepreneur par le maître de l'ouvrage) (mis à la décharge).

Pour les sections de chaussée décaissées suivantes, l'entrepreneur doit disposer pendant toute la durée de la construction (de la) (des) couche(s), des moyens de pompage adéquats pour la mis hors d'eau du décaissement : ...

Pour les (autres) sections de chaussées décaissées, les eaux pluviales sont évacuées chaque fois que possible par gravité. Le maître d'œuvre se réserve le droit d'exiger, dans un délai de vingt-quatre (24) heures, les moyens de pompage nécessaires.

L'entrepreneur doit assurer, en permanence, dans des conditions de sécurité satisfaisante :

- la desserte des riverains ;
- la continuité de la circulation piétonne ;
- l'accès permanent aux bouches d'incendie et aux autres installations « publiques ».

III.3.7.2 (Démolition) (dépose) des bordures

\* *Eliminer ce paragraphe si la ou les sections de chaussée faisant l'objet du marché ne comportent ni bordures ni bordures-caniveaux.*

\*\* *Préciser le lieu de dépôt des bordures ou des bordures-caniveaux jugées réutilisables, soit sur le trottoir en rive de la chaussée, soit dans un dépôt appartenant au maître de l'ouvrage, le cas échéant.*

III.3.8. TRAVAUX PRÉPARATOIRES ANNEXES

\* *Préciser les divers travaux préparatoires annexes qui font l'objet du marché.*

**Article III.4. Transport des mélanges**

\* (Cf. article 2.5 du CCAG-travaux).

III.3.7.2. (Démolition) (dépose) des bordures

L'entrepreneur doit démolir les bordures (et les bordures caniveaux), ainsi que leur solin et leur fondation.

Les produits de démolition sont évacués (au dépôt définitif mis à la disposition de l'entrepreneur par le maître de l'ouvrage) (à la décharge) (\*) dans les sections suivantes:

.....

Après dépose, (les bordures) (les bordures caniveaux) sont triées suivant les instructions du maître d'œuvre dans les sections suivantes :

Les bordures jugées réutilisables sont : (\*\*) .....

Les bordures jugées non réutilisables sont évacuées (au dépôt définitif mis à la disposition de l'entrepreneur par le maître de l'ouvrage) (à la décharge).

III.3.8. TRAVAUX PRÉPARATOIRES ANNEXES (\*)

.....

**Article III.4. Transport des mélanges**

Entre la centrale et le chantier de mise en œuvre, les camions doivent impérativement emprunter les itinéraires autorisés par le maître d'œuvre (\*).

### Article III.5. Mise en œuvre des mélanges

#### III.5.1. DISPOSITIONS GÉNÉRALES

\* *La liaison radiotéléphonique peut ne pas être exigée dans le cas de chantier de faible importance et lorsque le lieu de fabrication est proche du lieu de mise en œuvre.*

\*\* *En principe, 500 m au plus.*

\*\*\* *De 20 à 30 fois l'épaisseur de la couche.*

#### III.5.2. CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES DÉFAVORABLES

\* *Le maître d'œuvre fixe les périodes de mise en œuvre. Les éléments doivent être définis par le PAQ.*

*A titre indicatif, on peut prendre en compte les conditions suivantes:*

- *absence de répandage dans la flaque ;*
- *arrêt sous pluie forte et persistante ;*
- *température inférieure ou égale à 5 °C en fonction de l'évolution prévisible des conditions météorologiques ;*
- *dans les autres cas en fonction des conditions météorologiques locales.*

#### III.5.3. RÉPANDAGE. - RÉGALAGE

\* *Choisir la rédaction adaptée.*

\*\* *La méthode d'approvisionnement à l'avancement est indispensable dans les cas suivants:*

- *traversée d'agglomération ;*
- *portance du sol support faible ;*
- *proximité d'ouvrages enterrés.*

\*\*\* *Ces dispositions doivent assurer la bonne tenue des matériaux, ainsi que les conditions de confort convenables pour la circulation. Dans le cas courants, ceci peut être obtenu par un raccordement en sifflet à l'intérieur d'une engravure et accompagné d'une stabilisation à l'émulsion gravillonnée.*

### Article III.5. Mise en œuvre des mélanges

#### III.5.1. DISPOSITIONS GÉNÉRALES

L'atelier de mise en œuvre doit être relié par liaison radio téléphonique au lieu de fabrication des matériaux traités (\*). Le répandage de l'assise doit être exécuté (en pleine largeur) (par voie de circulation) et (sous) (hors) circulation.

Les travaux sous circulation sont soumis aux prescriptions suivantes :

- en aucun cas, la longueur d'un alternat ne doit dépasser (\*\*) ... mètres ;
- à la fin de chaque journée de travail, aucune dénivellation n'est admise entre les bandes de répandage ;
- les sifflets provisoires de raccordement à la couche inférieure ou à la chaussée existante ont une longueur au moins égale à (\*\*\*) ... mètres.

#### III.5.2. CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES DÉFAVORABLES (\*)

Le répandage des mélanges est arrêté lorsque la température est inférieure à ...

Le répandage est interdit ... .

#### III.5.3. RÉPANDAGE. - RÉGALAGE

(\*) *Première rédaction.* - La méthode d'approvisionnement à l'avancement (\*\*) est utilisée dans les sections suivantes : ...

L'entrepreneur doit soumettre au visa du maître d'œuvre les dispositions qu'il prendra pour effectuer le raccordement à la chaussée existante aux origines et fin de section (\*\*\*).

(\*) *Deuxième rédaction.* - La méthode utilisée pour assurer le répandage et le régilage est définie au PAQ

III.5.4. RÉGLAGE

\* Choisir la rédaction adaptée.

III.5.4. RÉGLAGE

(\*) *Première rédaction* . - Réglage en nivellement

(Le réglage est effectué par nivellement par rapport à des repères nivelés espacés de dix (10) mètres au plus.)

(Le réglage des matériaux est effectué en nivellement automatique sur fils de guidage latéraux ou par tout autre dispositif assurant un résultat équivalent.)

(\*) *Deuxième rédaction* . - Réglage par rapport à un ouvrage longitudinal

Le réglage est effectué par nivellement par référence à l'ouvrage longitudinal suivant : ..... .

(\*) *Troisième rédaction* . - Réglage par quantité de matériaux

Le réglage est effectué par la quantité de matériaux mis en œuvre par unité de longueur et par le contrôle du profil en travers type.

(\*) *Quatrième rédaction* . - La méthode utilisée pour réaliser le réglage est définie au PAQ

III.5.5. COMPACTAGE

\* La méthode fondée sur la définition et le contrôle des moyens de compactage et de leur mode d'utilisation (liste d'aptitude) est conseillée pour tous les chantiers ; elle est pratiquement la seule utilisable pour les chantiers de type 1 et 2.

\*\* Choisir la rédaction adaptée.

Première rédaction. - Utilisation  
des certificats d'aptitude technique des matériels

Ces certificats d'aptitude technique des matériels sont délivrés par la commission générale des avis techniques.

\*\*\* Y compris accotement le cas échéant.

\*\*\* \* La portance admissible pour pouvoir compacter dans de bonnes conditions la couche de fondation est, au sens du catalogue 1977 des structures types de chaussées neuves, caractérisée par les valeurs et essais suivants :

- déflexion inférieure à 200/100 de mm en cas de réception de la plateforme au déflectographe ;

ou

- coefficient de restitution dynamique supérieur à 50 % en cas d'utilisation de la dynaplaque ;

ou

- module EV2 supérieur à 500 bars.

\*\*\* \*\* La classe de difficulté de compactage est définie lors de l'étude de formulation.

\*\*\* \*\*\* Le guide SETRA-LCPC relatif au compactage des assises de chaussées traitées aux liants hydrauliques ou non traitées définit deux qualités de compactage :

- la qualité q 1 applicable aux couches de base de chaussée supportant un fort trafic ( $\geq T 1$ ) ;

- la qualité q 2 applicable aux couches de base supportant un trafic  $\leq T 2$  et aux couches de fondation.

III.5.5. COMPACTAGE (\*)

Première rédaction. - Utilisation  
des certificats d'aptitude technique des matériels

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

| CAS n° (***) | Portance de la couche support (***) | Classe de difficulté de compactage (***) | Epaisseur de la couche | Qualité fixée (***) |
|--------------|-------------------------------------|--|------------------------|---------------------|
|              |                                     |  |                        |                     |

Pour chaque cas de compactage, l'entrepreneur précise, dans le plan d'assurance qualité, la composition de l'atelier de compactage.

Leur définition est la suivante :

- q 1 : 50 % des mesures de masse volumique apparente moyenne supérieures ou égales à 100 % de la masse volumique apparente optimale de l'étude de laboratoire et 50 % des mesures de masse volumique apparente fond de couche supérieure ou égale à 98 % de la masse volumique apparente optimale de l'étude de laboratoire ;

- q 2 : 50 % des mesures de masse volumique apparente moyenne supérieures ou égales à 97 % de la masse volumique apparente optimale de l'étude de laboratoire et 50 % des mesures de masse volumique apparente fond de couche supérieure ou égale à 95 % de la masse volumique apparente optimale de l'étude de laboratoire.

La masse volumique apparente optimale de l'étude de laboratoire est la masse volumique apparente optimale de l'essai Proctor modifié déterminée en laboratoire, conformément à la norme NF P 98-231.1, sur des matériaux prélevés sur chantier.

Pour les accotements, la qualité de compactage à prescrire est q 3 :

- q 3 : 50 % des mesures de masse volumique apparente moyenne supérieures ou égales à 98,5 % de l'OPN et 50 % des mesures de masse volumique apparente fond de couche supérieure ou égal à 96 % de l'OPN déterminé conformément à la norme NF P 94-093.

Deuxième rédaction.- Spécifications fondées sur le contrôle des masses volumiques apparentes

\*\*\* \*\* \* La méthode fondée sur le seul contrôle des résultats est lourde à mettre en œuvre. Elle comporte parfois de graves insuffisances (précision de la masse volumique apparente de référence, précision et nombre de mesures in situ, signification de la masse volumique apparente mesurée vis à vis de la qualité de l'assise).

Cette méthode devrait disparaître au bénéfice de celle fondée sur le « contrôle du matériel ».

\*\*\* \*\* \* Cas des touches de base de chaussées supportant un trafic T 0 ou T 1.

\*\*\* \*\* \* Autres cas.

\*\*\* \*\* \* Sans planche de référence.

Deuxième rédaction.- Spécifications fondées sur le contrôle des masses volumiques apparentes (\*\* \*\* \*)

L'atelier de compactage est défini au plan d'assurance qualité. Sa composition et ses modalités d'emploi doivent permettre d'obtenir, lors de tout contrôle de masse volumique apparente, les résultats suivants :

- (\*\*) Valeurs conformes à l'article 7.5.5.3 de la norme NF P 98-115 ;
- (\*\*) 97,5 % des valeurs supérieures à 98 % de l'O.P.M (\*\* \*\* \*) déterminé conformément à la norme NF P 98-231.1 ;
- (\*\*) 97,5 % des valeurs supérieures à 95 % de l'O.P.M (\*\* \*\* \*) déterminé conformément à la norme NF P 98-231.1 ;
- (\*\*) Une masse volumique apparente supérieure à (\*\* \*\* \*\* \*) ...

### III.5.6. PROTECTION ET TRAITEMENT DE SURFACE

\* Choisir la rédaction adaptée.

### III.5.7. ACCOTEMENTS

*\* A supprimer dans le cas de spécifications établies à partir de la méthode fondée sur la définition et le contrôle des moyens de compactage et de leur mode d'utilisation (liste d'aptitude). Dans ce cas, la qualité de compactage est définie à l'article III.5.5 du présent CCTP-type.*

### III.5.6. PROTECTION ET TRAITEMENT DE SURFACE

Dans le cas où il n'est pas réalisé immédiatement de couche de roulement.

(\*) La formulation de la couche de protection (enduit monocouche), réalisée conformément aux prescriptions de l'article 7.5.6.3 de la norme NF P 98115 est la suivante : .....

(\*) La formulation de la couche de protection (enduit monocouche), réalisée conformément aux prescriptions de l'article 7.5.6.3 de la norme NF P 98-115 est précisée au PAQ.

### III.5.7. ACCOTEMENTS

Le PAQ définit les conditions de réalisation des accotements.

En tout point, la masse volumique apparente sèche doit être supérieure à 95 % de l'OPN ( $\mu$ ) déterminé selon la norme NF P 94-093 (\*).

### Article III.6. Contrôle extérieur

*Il s'agit d'indiquer dans cet article les dispositions que le maître d'œuvre prendra pour assurer le contrôle extérieur et nécessaires à l'entrepreneur pour établir son plan d'assurance qualité.*

*Est aussi compris dans le contrôle extérieur, le contrôle de conformité des spécifications non incluses dans le contrôle externe (cf. art. III.7).*

#### III.6.1. CONTRÔLE DES GRANULATS

*\* Choisir la rédaction adaptée.*

*Il s'agit de préciser les contrôles de granulats que l'entrepreneur doit réaliser pour le compte du maître de l'ouvrage, quand ce dernier fournit les granulats (art. II.2.2. du fascicule 25 du CCTG-travaux).*

#### III.6.2. CONTRÔLE DES LIANTS

*Le CCTP précise les prélèvements à effectuer par l'entrepreneur et les essais et contrôles prévus au titre du contrôle extérieur, conformément à l'article II.3.2 du fascicule 25 du CCTG-travaux.*

#### III.6.3. CONTRÔLE DE FABRICATION ET DE MISE EN ŒUVRE

##### III.6.3.1. Epreuve de convenance de fabrication

*\* L'épreuve de convenance de fabrication est à effectuer pour les chantiers de type 2 et 3. Elle valide la capacité de la centrale à fabriquer un mélange conforme à une formulation donnée, ainsi que les méthodes d'essais utilisées par l'entrepreneur et le maître d'œuvre au cours d'une séquence de production.*

*Dans le cas d'une centrale fixe, cette épreuve de convenance date de moins d'un an.*

*\*\* Mentionner les normes visées NF P 98-744.1 à NF P 98-744.5.*

*\*\*\* En général 2 camions.*

*\*\*\* \* Au moins 10 prélèvements.*

### Article III.6. Contrôle extérieur

#### III.6.1. CONTRÔLE DES GRANULATS

(\*) Sans objet.

(\*) .....

#### III.6.2. CONTRÔLE DES LIANTS

#### III.6.3. CONTRÔLE DE FABRICATION ET DE MISE EN ŒUVRE

##### III.6.3.1. Epreuve de convenance de fabrication (\*)

Elle a lieu au démarrage du chantier pour les centrales mobiles après vérification que le matériel est conforme au PAQ et que les réglages et calibrages des doseurs ont été faits conformément aux normes ... (\*\*). Elle porte sur le contrôle de ... camions (\*\*\*). Les essais réalisés sont les suivants :

- conformité du mélange sur au minimum ... prélèvements (\*\*\*) (\*)

\*\*\* \*\* Les tolérances sont par exemple les suivantes :

- passant à (14 mm) (20 mm) : ± 3 % en valeur absolue ;
- passant à 10 mm : ± 4 % en valeur absolue ;
- passant à 6,3 mm : ± 6 % en valeur absolue ;
- passant à 2 mm : ± 4 % en valeur absolue ;
- passant à 0,08 mm : ± 2 % en valeur absolue ;
- teneur en ciment : ± 0,25 % en valeur absolue ;
- teneur en eau ; ± 0,25 % en valeur absolue.

\*\*\* \*\*\* En principe, 5 %.

III.6.3.2. Epreuve de convenance de mise en œuvre

\* Cette épreuve est à réaliser pour les chantiers de type 2 et 3.

\*\* Choisir la rédaction adaptée.

Première rédaction . - Utilisation  
des certificats d'aptitude technique des matériels

\*\*\* La planche de vérification permet de vérifier les hypothèses retenues en matière de cas de chantier. Si le cas de chantier est réputé bien connu, cette planche n'est pas à faire.

Dans le cas où elle est prévue, elle doit être réalisée en début de chantier. Elle consiste à faire évoluer un compacteur selon les conditions définies par la liste d'aptitude. Si les résultats obtenus correspondent au niveau de qualité q envisagé, le cas de chantier sera considéré comme bien estimé. Dans le cas contraire, cela voudra dire qu'une erreur s'est produite dans l'estimation du cas de compactage et il conviendra selon le cas, soit de réétudier l'atelier en conséquence, soit de modifier la formule afin que la classe de performances mécaniques soit atteinte.

\*\*\* \* C'est sur la planche de référence que les appareils de mesure des masses volumiques apparentes des contrôles extérieur et externe sont calés.

Les écarts entre les valeurs théoriques et les valeurs moyennes obtenues sur les prélèvements sont au maximum les suivants (\*\*\* \*\*):

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| Passant à (14 mm) (20 mm) ..... | ± |
| Passant à 10 mm .....           | ± |
| Passant à 6,3 mm .....          | ± |
| Passant à 2 mm .....            | ± |
| Passant à 0,08 mm .....         | ± |
| Teneur en liant .....           | ± |
| Teneur en eau .....             | ± |

- homogénéité : le coefficient de variation s/m de la teneur en liant doit être inférieur à (\*\*\* \*\*\*) ..., où s est l'écart type estimé et m la valeur moyenne estimée de la teneur en liant. Il est déterminé par (référence à des résultats de chantiers antérieurs) (par réalisation du test d'homogénéité).

III.6.3.2. Epreuve de convenance de mise en œuvre (\*)

(\*\*) Première rédaction . - Utilisation  
des certificats d'aptitude technique des matériels

Elle a lieu, après vérification que le matériel est conforme au PAQ, que les réglages et calibrages des matériels ont été faits conformément aux normes et dans les conditions de marché du chantier, définies par le PAQ. Sa durée est (d'une demi-journée) (d'une journée). Elle comporte la réalisation :

- d'une planche de vérification (\*\*\*),
- et/ou
- d'une planche de référence (\*\*\* \*).

Sur la planche de référence, le nombre de mesures sera au moins de 20. La moyenne des masses volumiques apparentes atteinte sera au moins égale à celle définie :

- à l'article III.5.5 du présent CCTP ;
- lors de la planche de vérification.

Deuxième rédaction. - *Prescriptions fondées sur le contrôle des masses volumiques apparentes*

\*\*\* \*\* *La méthode fondée sur le seul contrôle des résultats est lourde à mettre en œuvre. Elle comporte parfois de graves insuffisances (précision de la masse volumique apparente de référence, précision et nombre de mesures in situ, signification de la masse volumique apparente mesurée vis-à-vis de la qualité de l'assise). Cette méthode devrait disparaître au bénéfice de la méthode basée sur l'utilisation des certificats d'aptitude technique des matériels.*

\*\*\* \*\*\* Une planche d'essai peut être nécessaire pour définir le nombre de passes de chaque engin de compactage pour obtenir la masse volumique apparente fixée.

\*\*\* \*\*\* \* C'est sur la planche de référence que les appareils de mesure des masses volumiques apparentes des contrôles extérieur et externe sont calés.

(\*\*) *Deuxième rédaction. - Prescriptions fondées sur le contrôle des masses volumiques apparentes (\*\* \*\*)*

Elle a lieu après vérification que le matériel est conforme au PAQ, que les réglages et calibrages des matériels ont été fait conformément aux normes en vigueur et dans les conditions du chantier définies par le PAQ. Elle porte sur une fabrication (d'une demi-journée) (d'une journée). Elle comporte :

- une planche d'essai (\*\* \*\*);

et/ou

- une planche de référence (\*\* \*\* \*).

Sur la planche de référence le nombre de mesures sera au moins de 20. La moyenne des masses volumiques apparentes atteinte sera au moins égale à celle définie à l'article III.5.5 du présent CCTP type.

**Article III.7. Spécifications et contrôles de conformité**

*\* Il s'agit de définir dans cet article les spécifications à appliquer sur chacun des lots.*

**III.7.1. ÉPREUVE DE CONTRÔLE DE CONFORMITÉ DE FABRICATION**

*\* A réaliser par l'entrepreneur dans le cas où le contrôle externe se rapporte à la fabrication et par le maître d'œuvre dans le cas inverse.*

*\*\* Cf. article 8.2.1.4 de la norme NF P 98-115. Pour les chantiers de type 2 et 3, l'utilisation d'un système d'acquisition de données est préférable, car elle permet de réaliser un stockage de celles-ci et de disposer d'une information continue sur l'ensemble de la fabrication, utilisable pour l'acceptation des matériaux fabriqués.*

*L'article 8.2.5.1 de la norme NF P 98-115 indique que « Les données de fabrication, acquises en permanence, sont enregistrées par tranches d'échantillonnage correspondant :*

- au camion pour les centrales continues ;*
- à la gâchée pour les centrales discontinues.*

*La comparaison des résultats à des seuils de tolérance prédéfinis permet de procéder à l'acceptation du produit fabriqué ».*

*Ces seuils de tolérance sont définis par l'étude de formulation (cf. article III.1.1 du présent CCTP type). Dans tout l'intervalle compris entre les seuils de refus, le matériau fabriqué est de la classe de performances mécaniques retenue.*

*Le dépassement de ces seuils entraîne le refus du produit et des procédures correctives sur la centrale.*

*\*\*\* En attente de la sortie de la norme P 98-772, il convient d'indiquer ici le cas échéant le support sur lequel les données sont stockées, ainsi que le format sous lequel elles doivent être stockées, de façon à ce qu'elles soient facilement lisibles par le maître d'œuvre et éventuellement le maître d'ouvrage.*

**Article III.7. Spécifications et contrôles de conformité (\*)****III.7.1. ÉPREUVE DE CONTRÔLE DE CONFORMITÉ DE FABRICATION (\*)**

Elle porte sur la conformité du mélange. Le contrôle de conformité du mélange fabriqué est réalisé :

- soit en permanence par système d'acquisition de données (\*\*) (\*\*\*).

A titre d'exemple elles peuvent être stockées sur disquettes 3 1/2 lisibles par un micro-ordinateur compatible PC. Les fichiers pourront être du type ASCII. Les données correspondantes à une gâchée seront stockées sur une même ligne selon le format suivant :

- heure : 12 ;
- minute : 12 ;
- jour (sous forme de centième) : 13 ;
- composants (pulvérulents et granulats): F 5.1 ;
- eau : F 5.1.

\*\*\* \* Les tolérances sont, par exemple :

- passant à (14 mm) (20 mm) : ± 4 % en valeur absolue ;
- passant à 10 mm : ± 5 % en valeur absolue ;
- passant à 6,3 mm : ± 6 % en valeur absolue ;
- passant à 2 mm : ± 5 % en valeur absolue ;
- passant à 0,08 mm : ± 2 % en valeur absolue ;
- teneur en liant : ± 0,3 % en valeur absolue.

III.7.2. ÉPREUVE DE CONTRÔLE DE CONFORMITÉ DE MISE EN ŒUVRE

\* A réaliser par l'entrepreneur dans le cas où le contrôle externe se rapporte à la mise en œuvre et par le maître d'œuvre dans le cas inverse.

III.7.2.1. Masse volumique apparente

Premier cas. - Cas où une planche de référence a été réalisée

Première rédaction. - Utilisation des certificats d'aptitude technique des matériels

a) Contrôle du fonctionnement de l'atelier de compactage.

\* L'obtention de ces renseignements nécessite l'emploi de contrôlographes.

En outre, des prélèvements sont effectués dans les conditions définies à l'article 8.2.1.5.1 de la norme NF P 98-115. Les résultats sont comparés aux seuils indiqués dans le tableau placé au paragraphe ci-après :

- soit par prélèvements.

Les prélèvements sont effectués dans les conditions définies à l'article 8.2.1.5.1 de la norme NF P 98-115. Les résultats sont comparés à ceux définis au paragraphe 7.2 avec les tolérances suivantes (\*\*\*) :

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| Passant à (14 mm) (20 mm) ..... | ± |
| Passant à 10 mm .....           | ± |
| Passant à 6,3 mm .....          | ± |
| Passant à 2 mm .....            | ± |
| Passant à 0,08 mm .....         | ± |
| Teneur en liant .....           | ± |

III.7.2. ÉPREUVE DE CONTRÔLE DE CONFORMITÉ DE MISE EN ŒUVRE (\*)

III.7.2.1. Masse volumique apparente

Premier cas. - Cas où une planche de référence a été réalisée

Première rédaction. - Utilisation des certificats d'aptitude technique des matériels

a) Contrôle du fonctionnement de l'atelier de compactage (\*).

*\*\* Les tolérances indiquées à l'article 8.3.5.1.2.3. de la norme NF P 98-115 sont les suivantes :*

*« Si par section de contrôle, les fréquences de vibration ou vitesses de translation de chaque compacteur ne diffère pas de + ou - 10 % des valeurs prescrites, elles sont conformes.*

*Si ces valeurs diffèrent de plus de 10 % des valeurs prescrites, le chantier est arrêté et le réglage du matériel, ou le matériel lui-même, est modifié. Des investigations sont alors réalisées pour d'une part apprécier la qualité du compactage de la section considérée et, d'autre part, définir les dispositions éventuelles à prendre sur cette section ainsi que les modalités pour obtenir la qualité requise sur les sections suivantes.*

*A la fin de chaque journée et, le cas échéant, pour chaque cas de compactage, il est vérifié que le tonnage journalier  $T$  normalement compactable à la qualité prévue est bien égal ou supérieur au tonnage répandu dans la journée considérée. Si les quantités réalisées sont supérieures de plus de 10 % au tonnage  $T$ , des investigations sont réalisées comme indiqué à l'alinéa précédent. »*

*Le tonnage journalier  $T$  est calculé par la relation :*

*$T = \Sigma Q$  théorique  $\times K2 \times Kv \times tu$   
où :*

*$tu$  : temps utile de compactage : il peut être déterminé par la lecture de l'enregistrement du contrôlographe ;*

*$K2$  et  $Kv$  sont des coefficients de rendement liés à la largeur à compacter et à la vitesse de translation du compacteur.*

Le contrôle du fonctionnement de l'atelier de compactage porte sur les points suivants :

- caractérisation de la vibration des rouleaux vibrants ;
- vitesse de translation de chaque compacteur ;
- comparaison entre le tonnage journalier normalement compactable et le tonnage répandu journallement.

Leurs tolérances (\*\*) et les dispositions qui en résultent seront celles définies à l'article 8.3.5.1.2.3. de la norme NF P 98-115.

b) *Contrôle de la masse volumique apparente.*

\*\*\* *Les mesures sont à effectuer avec le même appareil que celui utilisé sur la planche de référence.*

*Deuxième rédaction . - Contrôle basé sur la prescription de la masse volumique apparente*

\*\*\* \* *La norme NF P 98-115 (article 8.3.5.2) précise que le nombre minimum de mesures est 20.*

\*\*\* \*\* *Préciser le type d'appareil de mesure. Sont exclus, les appareils donnant un résultat pondérant l'influence des couches élémentaires en fonction de la profondeur.*

*Deuxième cas- Cas où une planche de référence n'a pas été réalisée*

\* *Généralement le cas des chantiers de type 1.*

*Première rédaction . - Utilisation des certificats d'aptitude technique des matériels*

a) *Contrôle du fonctionnement de l'atelier de compactage.*

\*\* *et* \*\*\* *voir commentaire* \* *et* \*\* *du 1<sup>er</sup> cas précédent.*

b) *Contrôle de la masse volumique apparente (\*\*\*)*.

La moyenne des mesures de masse volumique apparente moyenne à obtenir doit être supérieure ou égale à la moyenne des mesures de masse volumique apparente moyenne retenue à l'issue de la planche de référence.

Les tolérances sont celles fixées à l'article 4.6.4 du CCAP.

Les dispositions qui en résultent sont celles fixées à l'article 4.6.4 du CCAP.

*Deuxième rédaction . - Contrôle basé sur la prescription de la masse volumique apparente*

Les mesures au nombre de (\*\*\*) .... sont effectuées avec (\*\*\*) .....

Les tolérances sont celles de l'article 4.6.4 du CCAP.

Les dispositions qui en résultent sont celles fixées à l'article 4.6.4 du CCAP.

*Deuxième cas. - Cas où une planche de référence n'a pas été réalisée (\*)*

*Première rédaction . - Utilisation des certificats d'aptitude technique des matériels*

a) *Contrôle du fonctionnement de l'atelier de compactage (\*\*).*

Le contrôle du fonctionnement de l'atelier de compactage porte sur les points suivants:

- caractérisation de la vibration des rouleaux vibrants ;

- vitesse de translation de chaque compacteur ;

- comparaison entre le tonnage journalier normalement compactable et le tonnage répandu journallement.

Leurs tolérances (\*\*\*) et les dispositions qui en résultent sont celles définies à l'article 8.3.5.1.2.3 de la norme NF P 98-115.

b) *Contrôle de la masse volumique apparente.*

Deuxième rédaction. - *Contrôle basé sur la prescription de la masse volumique apparente*

*III.7.2.2. Contrôles géométriques*

*III.7.2.2 a. Réglage en nivellement*

*III.7.2.2 b. Réglage par quantité des matériaux*

b) *Contrôle de la masse volumique apparente.*

Toutes les mesures de masse volumique apparente sont supérieures à 97,5 % de la valeur fixée à l'article III.5.5 du présent CCTP-type. Les tolérances et les dispositions qui en résultent sont celles fixées à l'article 4.6.4 du CCAP, cas sans planche de référence.

*Deuxième rédaction* : Contrôle basé sur la prescription de la masse volumique apparente

Toutes les mesures de la masse volumique apparente sont supérieures à la valeur fixée à l'article III.5.5 du présent CCTP-type. Les tolérances et les dispositions qui en résultent sont celles fixées à l'article 4.6.4 du CCAP, cas sans planche de référence.

III.7.2.2. Contrôles géométriques

III.7.2.2 a. Réglage en nivellement

Les tolérances sont celles de l'article 8.3.4.1 de la norme NF P 98-115. Elles s'appliquent dans les conditions de l'article 8.3.4.1.1 de la norme NF P 98-115.

Si ces tolérances ne sont pas respectées pour un pourcentage de points compris entre 90 et 95 %, la réfaction prévue à l'article 4.6.2 a du CCAP s'applique.

III.7.2.2 b. Réglage par quantité des matériaux

Les tolérances sont celles définies à l'article 8.3.4.1.3 de la norme NF P 98-115.

Si les quantités mises en œuvre excèdent de 10 % le tonnage indiqué par section les dispositions de l'article 4.6.2 b du CCAP sont applicables.

Si les quantités mises en œuvre sont inférieures de 10 % à celles indiquées par section, l'entrepreneur proposera à l'approbation du maître d'œuvre des travaux de réparation.

III.7.2.2 c. *Profil en travers*

III.7.2.2 c. Profil en travers

Les profils en travers sont contrôlés tous les (10) (25) mètres.

Les tolérances sont celles de l'article 8.3.4.2 de la norme NF P 98115. Elles s'appliquent dans les conditions de l'article 8.3.4.1.1 de la norme NF P 98-115.

Si ces tolérances ne sont satisfaites que pour un pourcentage de points inférieur à 95 %, la réfaction prévue à l'article 4.6.2 du CCAP s'applique.

Si ces tolérances ne sont satisfaites que pour un pourcentage de points inférieur à 90 %, l'entrepreneur proposera à l'approbation du maître d'œuvre les travaux de réparation.

III.7.2.2 d. *Surfaçage*

III.7.2.2 d. Surfaçage

Le contrôle de régularité du surfaçage est réalisé :

- pour le contrôle transversal, tous les (10) (25) mètres ;
- pour le contrôle longitudinal (par bande de répandage) (sur toute la longueur du projet).

Les tolérances sont celles fixées à l'article 8.3.4.4 de la norme NF P 98-115.

Les dispositions qui en résultent sont celles définies à l'article 4.6.3 du CCAP.

III.7.2.3. Uni

\* Dans le cas où les couches bitumineuses supérieures ne sont pas incluses dans le marché. Dans le cas où elles sont incluses dans le marché, cet article est à supprimer.

\*\* Cf. circulaire n° 84-80 du 23 janvier 1984.

\*\*\* Les valeurs qui permettent d'atteindre généralement un uni satisfaisant aux règles de la circulaire n° 84-80 du 23 juillet 1984 du ministère chargé des routes relative à l'uni des chaussées sur la couche de surface, sont les suivantes :

|                            |     |      |      |
|----------------------------|-----|------|------|
| SEUILS DES CAPL .....      | ≤ 6 | ≤ 13 | ≤ 16 |
| Pourcentages mesures ..... | 35  | 75   | 90   |

III. 7.3. PLAN DE CONTRÔLE

\* Le contrôle de conformité aux spécifications sera mené selon le tableau ci-après qui définit les essais à réaliser ainsi que leur fréquence. Ils sont à adapter, ainsi que leur fréquence à l'importance du marché.

En règle générale, dans le cas où un contrôle externe est prévu sur une partie ou la totalité du marché, l'entrepreneur définit dans son PAQ les lots et les fréquences des essais nécessaires pour démontrer la conformité aux spécifications. Cela ne concerne pas le cas des essais prévus par la norme NF P 98-115. Toutefois, pour donner à l'entrepreneur une base pour établir ses prix et aussi pour faciliter le jugement de l'offre par le maître de l'ouvrage, il peut être recommandé de définir un plan de contrôle définissant les lots, ainsi que les fréquences des essais (cf. article 3 C du R.C). Les résultats des contrôles externes doivent être présentés par l'entrepreneur mais peuvent être issus du contrôle externe des fournisseurs.

COMMENTAIRES

III.7.2.3. Uni (\*)

Le contrôle de l'uni longitudinal est réalisé à l'aide de l'APL (\*\*). Les mesures sont exécutées dans l'axe de la voie de circulation pour chaque bande de répannage et le contrôle de l'uni est effectué conformément à la méthode d'essai LCPC.

Lorsque la longueur du chantier est supérieure à 1000 m, l'exploitation des résultats est faite par lots de 1000 m sur l'histogramme cumulé des valeurs des coefficients CAPL de chaque lot. La longueur du dernier lot peut être comprise entre 1000 et 2000 mètres. Lorsque la longueur du chantier est inférieure à 1000 m, on étudie directement l'enregistrement graphique du signal APL.

Les seuils de valeurs CAPL pris en compte et les fréquences minimales d'apparition sont indiquées ci-dessous (\*\*\*) :

|                           |     |      |      |
|---------------------------|-----|------|------|
| SEUILS DES CAPL .....     | ≤ 6 | ≤ 13 | ≤ 16 |
| Pourcentages mesures..... |     |      |      |

En cas de non-respect de ces valeurs, l'entrepreneur soumet à l'approbation du maître d'œuvre les rectifications nécessaires préalablement à la mise en œuvre de la couche de surface.

III.7.3. PLAN DE CONTRÔLE

Le contrôle de conformité est organisé selon le plan de contrôle suivant (\*) :

.....

TEXTE

| ESSAIS                                   | NORME                     | FRÉQUENCE    |
|--|---------------------------|--------------|
| <b>1. Granulats</b>                      |                           |              |
| <b>1.1. Sable ou grave</b>               |                           |              |
| Analyse granulométrique .....            | P 18560                   |              |
| <b>Propreté des sables :</b>             |                           |              |
| - ES à 10 % de fines .....               | P 18597                   | cf. fasc. 23 |
| - Essai au bleu de méthylène .....       | P 18592                   |              |
| <b>1.2. Gravillons</b>                   |                           |              |
| Analyse granulométrique .....            | P 18560                   |              |
| Los Angeles .....                        | P 18573                   |              |
| MDE .....                                | P 18572                   | cf. fasc. 23 |
| Aplatissement .....                      | P 18561                   |              |
| <b>2. Liants hydrauliques</b>            |                           |              |
| <b>2.1. Ciments normalisés</b>           |                           |              |
| Rc à 28j sur mortier iso .....           | EN 196-1<br>(NF P 15-471) |              |
| Rf à 28j sur mortier iso .....           | EN 196-1                  | cf. fasc. 24 |
| <b>2.2. Liant spécial routier</b>        |                           |              |
| Rc à 28j sur mortier iso .....           | EN 196-1                  |              |
| <b>2.3. Cendres volantes de Gardanne</b> |                           |              |
| Teneur en SO <sub>3</sub> .....          | EN 196-2<br>(NF P 15-472) | cf. PAQ      |
| Teneur en CaO libre .....                |                           |              |

| ESSAIS   | NORME | FRÉQUENCE   |
|--|-------|---|
| <b>3. Graves traitées<br/>aux liants hydrauliques ou GNT</b>                       |       |   |
| <b>4.1. Fabrication</b>  |       |   |
| <i>Avec système d'acquisition de données :</i><br>(Art. 8.2.1.5 norme NF P 98-115) |       |   |
| Test d'homogénéité .....   |       | 1 au début de la fabrication<br>ou référence à chantier<br>antérieur. |
| Teneur en eau sur stock .....  |       | 2 par jour et par stock.  |
| Conformité du débit des granulats .....  |       | 1 par semaine.  |
| Conformité du débit des liants .....   |       | 1 par jour.   |
| Analyse granulométrique .....  |       | 1 par jour.   |
| Teneur en liant, chaux .....   |       | 1 par jour.   |
| Teneur en eau .....  |       | 1 par jour.   |
| <i>Sans système d'acquisition de données :</i>                                     |       |   |
| Test d'homogénéité .....   |       | 1 au début de la fabrication.   |
| Teneur en eau sur stock .....  |       | 2 par jour et par stock.  |
| Analyse granulométrique .....  |       | 1 par 200 tonnes.   |
| Teneur en liant .....  |       | 1 par 200 tonnes.   |
| Teneur en eau .....  |       | 1 par 200 tonnes.   |
| <b>4.2. Mise en œuvre</b>  |       |   |
| <i>Contrôles géométriques</i><br>(8.3.4 norme NF P 98-115)                         |       |   |
| Réglage en nivellement .....   |       | par journée de travail.   |
| Réglage par quantité de matériaux .....  |       | par journée de travail.   |
| Profil en travers .....  |       | 1 profil tous les .... m.   |
| Surfaçage .....  |       | CCTP article 13.2.2.3.  |
| <i>Compaction (8.3.5 norme NF P 98-115)</i>  |       |   |
| <i>Application des listes :</i>  |       |   |
| Teneur en eau .....  |       | par demi-journée.   |
| Disques .....  |       | par jour.   |
| Contrôle de conformité .....   |       | 1 tous les 2 jours.   |

Page laissée intentionnellement blanche

# COMPLÉMENT À L'ANNEXE 3 NON CONTRACTUELLE

## CAS DES TRAITEMENTS OU RETRAITEMENTS EN PLACE

### **Modifications ou ajouts au CCTP type**

(Ces articles modifient les articles correspondant au CCTP type proposé ci-avant)

Page laissée intentionnellement blanche

CHAPITRE I<sup>er</sup>

**DESCRIPTION DES TRAVAUX**

**Article I.1. Description des ouvrages**

I.1.1. GÉNÉRALITÉS

\* *Eliminer les mentions inutiles.*

*Cet article sera complété par la désignation :*

- *de la nature des travaux (construction, renforcement, élargissement, etc.) ;*
- *de la ou des sections intéressées ;*
- *de la ou des routes intéressées.*

CHAPITRE II

**SPÉCIFICATIONS DES CONSTITUANTS**

**Article II.2. Matériaux**

II.2.1. MATÉRIAUX À TRAITER OU RETRAITER

\* *Il s'agit d'indiquer ici les caractéristiques qui permettent d'identifier les matériaux à retraiter.*

\*\* *D'autres caractéristiques peuvent être précisées (par exemple gélivité, angularité, matière minéralogique, caractères évolutifs, etc.).*

CHAPITRE I<sup>er</sup>

**DESCRIPTION DES TRAVAUX**

**Article I.1. Description des ouvrages**

I.1.1. GÉNÉRALITÉS (\*)

Le présent cahier des clauses techniques particulières définit les spécifications des matériaux et produits, le transport, les conditions de :

- (traitement en place des sols naturels avec ou sans apport de matériaux) ;
- (traitement en place des graves ou sables d'apport) ;
- (de retraitement en place de l'ancienne chaussée avec ou sans apport de matériaux),

aux liants hydrauliques selon la norme NF P 98-115 et destinés à la réalisation des assises de chaussées de ..... et des travaux annexes, tels qu'ils sont définis à l'article I.1.2.4. du présent CCTP.

CHAPITRE II

**SPÉCIFICATIONS DES CONSTITUANTS**

**Article II.2. Matériaux**

II.2.1. MATÉRIAUX À TRAITER OU RETRAITER

Ils ont été reconnus par le maître de l'ouvrage par des sondages. Leurs caractéristiques (\*) sont les suivantes :

Caractéristiques intrinsèques :

- granularité :
- ES :
- PS :
- V<sub>Bta</sub>
- ..... (\*\*).

## II.2.2. GRANULATS D'APPORT

Première rédaction. - *Granulats fournis par le maître de l'ouvrage*

\* *Choisir la rédaction adaptée.*

Deuxième rédaction. - *Granulats fournis par l'entrepreneur*

\*\* *Préciser, le cas échéant, la valeur de bleu  $V_B$  (norme P 18-592).*

## II.2.2. GRANULATS D'APPORT

*Première rédaction.* - Granulats fournis par le maître de l'ouvrage

Les granulats sont approvisionnés en .... fractions granulaires (0/d1, d1/d2, d2/D, 0/D).

(\*) Les caractéristiques des granulats sont conformes aux spécifications de la norme P 18-101. Les caractéristiques minimales sont les suivantes :

- catégorie .... pour les caractéristiques intrinsèques des gravillons ;
- catégorie ... pour les caractéristiques de fabrication des gravillons ;
- catégorie ..... pour les caractéristiques de fabrication des sables, graves.

(\*) Les caractéristiques minimales sont les suivantes :

- catégorie .... pour les caractéristiques intrinsèques des gravillons ;
- catégorie ... pour les caractéristiques de fabrication des gravillons ;
- Valeur au bleu : norme P 18-592.

*Deuxième rédaction.* - Granulats fournis par l'entrepreneur

Les granulats sont approvisionnés en une ou plusieurs fractions et sont conformes à la norme P 18-101.

Les caractéristiques minimales sont les suivantes :

- catégorie .... pour les caractéristiques intrinsèques des gravillons destinés à ..... ;
- catégorie ..... pour les caractéristiques de fabrication des gravillons destinés à ..... ;
- catégorie .... pour les caractéristiques de fabrication (\*\*) des sables, (graves).

### CHAPITRE III

## PRESCRIPTIONS DE FABRICATION ET DE MISE EN ŒUVRE

### Article III.1. Composition du mélange

Première rédaction. - *Choix de tous les composants d'apport par l'entrepreneur*

#### III.1.1. COMPOSITION DU MÉLANGE

\* *L'étude doit dater de moins de 5 ans.*

\*\* *Les seuils de refus sont définis en fonction de la sensibilité de la formule aux variations de composition et de l'homogénéité prévisible du produit. Il convient que les seuils soient en rapport avec l'homogénéité du matériau à retraiter.*

\*\*\* *Uniquement si l'on utilise la liste d'aptitude des compacteurs.*

\*\*\* \* *Uniquement si l'on n'utilise pas la liste d'aptitude des compacteurs.*

\*\*\* \*\* *La méthodologie d'étude concernant le retraitement des anciennes chaussées et celle concernant le traitement des sols fins sont en cours d'établissement. En attendant leur parution, on se référera soit au manuel SETRA-LCPC de conception des chaussées neuves à faible trafic de juillet 1981, soit aux notes d'information du SETRA concernant le retraitement en place des chaussées.*

#### III.1.2. CARACTÉRISTIQUES DU MÉLANGE

a) *Performances mécaniques.*

\* *Pour les sables traités en place ou retraités, on se réfère à la norme NF P 98-113. Pour les sols fins traités en place ou retraités, le manuel SETRA/LCPC de conception des chaussées neuves à faible trafic, en attente de document de référence à venir, prévoit 5 classes de matériaux en fonction des valeurs des résistances en traction  $R_t$  et du module  $E$  mesurées à :*

- *90 jours (GC et SC) ;*
- *180 jours (GL, SL, CV, LTCC).*

*En fonction du dimensionnement choisi, on se reportera à ce document pour fixer la classe de performances mécaniques retenue.*

### CHAPITRE III

## PRESCRIPTIONS DE FABRICATION ET DE MISE EN ŒUVRE

### Article III.1. Composition du mélange

Première rédaction. - *Choix de tous les composants d'apport par l'entrepreneur*

#### III.1.1. COMPOSITION DU MÉLANGE

La composition du mélange est déterminée par l'entrepreneur qui fournit, conformément à l'article II.5.2 du CCTG, une étude de formulation (\*), conduite selon les dispositions de l'article 6 de la norme NF P 98-115 : Exécution des corps de chaussées. Le PAQ précise les résultats de cette étude et en particulier :

- le dosage des différents constituants et leur seuil de refus (\*\*) ;
- la teneur en eau de compactage ;
- la classe de difficulté de compactage (\*\*\*) selon la norme NF P 98-231.2 ou 98-231.3 ;
- la masse volumique apparente définissant l'OPM(\*\*\*) (\*) selon la norme NF P 98-231.1.

L'entrepreneur doit fournir une composition par matériau désigné à l'article I.1.2.1 du présent CCTP.

L'étude sera conduite selon la méthodologie en vigueur (\*\*\*) (\*\*).

#### III.1.2. CARACTÉRISTIQUES DU MÉLANGE

a) *Performances mécaniques*

La classe (\*) de performances mécaniques est .....

**Article III.2. Traitement ou retraitement**

Les avis techniques de la commission générale des avis techniques (CGAT) indiquent les performances de matériels de (re)traitement en place.

III.2.1. DOSAGE EN LIANT

\* Les épandeurs de pulvérulents sont définis par 3 critères :

- l'homogénéité longitudinale L ;
- l'homogénéité transversale T ;
- la variabilité de la largeur d'épandage V.

On a donné à chacun de ces critères une note 3, 2, 1 correspondant respectivement à un niveau optimal (matériel haut de gamme), moyen (matériel spécifique ou courant), ou faible (matériel au domaine d'emploi limité).

Prescrire ou apprécier un épandeur se traduit par imposer ou vérifier une valeur du coefficient LTV.

Le tableau ci-dessous fixe les limites des valeurs données à chaque critère :

| Valeur du critère .....                         | 3                | 2                        | 1             |
|---|------------------|--------------------------|---------------|
| Longitudinal L .....                            | $CVL \leq 5 \%$  | $5 \% < CVL \leq 10 \%$  | $CVL > 10 \%$ |
| Transversal T .....                             | $CVT \leq 10 \%$ | $10 \% < CVT \leq 20 \%$ | $CVT > 20 \%$ |
| Variabilité de la largeur de l'épandage V ..... | OUI              | NON                      |               |

III.2.2. PRÉPARATION DES SOLS

\* Le maître d'œuvre peut donner ici des prescriptions fondées :

- sur des chantiers antérieurs ou similaires réputés satisfaisants ;
- sur un chantier expérimental ou des essais réalisés avant l'appel d'offres.

\*\* Décrire ici les travaux de préparation à effectuer sur le sol avant le traitement proprement dit.

**Article III.2. Traitement ou retraitement**

Les matériels, utilisés conformément aux indications données par le PAQ, doivent être capables d'assurer une production journalière de (... t), (... m<sup>3</sup>).

III.2.1. DOSAGE EN LIANT

Le PAQ précise :

- les débits maximal et minimal ;
- la largeur de répannage et la largeur du recouvrement des bandes ;
- le type d'épandeur.

La valeur du coefficient LTV (\*) est de .....

L étant l'homogénéité longitudinale ;

T étant l'homogénéité transversale ;

V étant la variabilité de la largeur d'épandage.

III.2.2. PRÉPARATION DES SOLS

L'entrepreneur doit (\*) :

- soit fournir l'avis technique de la commission générale des avis techniques correspondant à son matériel ;
- soit fournir les résultats obtenus dans des cas similaires de matériaux (et de structure) au moyen des matériels et des méthodes qu'il propose ;
- soit réaliser les planches expérimentales en début de chantier permettant de montrer que la solution qu'il a retenue permet de satisfaire les prescriptions données aux articles II.3 et III.2.2 du présent CCTP.

Les travaux de préparation concernent (\*\*) .....

III.2.3. PULVÉRISATION DU MÉLANGE

\* 4 critères retenus par la procédure d'avis technique permettent de définir ou d'apprécier le matériel de malaxage par rapport au niveau d'exigence. Il s'agit de:

- l'homogénéité H du produit élaboré ;
- l'épaisseur E définissant la maîtrise de l'épaisseur traitée ;
- la puissance de fraisage P ;
- l'injection possible ou non de liquide dans la cloche de malaxage.

Le tableau ci dessous fixe les limites des valeurs données à chaque critère pour obtenir les notes dont la signification est la même que pour les épandeurs.

| Valeur du critère  | 3   | 2   | 1  |
|--|---|---|--|
| H  | Homogénéisation dans le sens transversal et dans l'épaisseur traitée  | Homogénéisation dans l'épaisseur traitée      | Homogénéisation très limitée   |
| E  | Coefficient de variation de l'épaisseur inférieur à 5 % avec une fonction supplémentaire (1)                                | Coefficient de variation de l'épaisseur < 5 % | Coefficient de variation de l'épaisseur > 5 %                        |
| P  | ≥ 70 kW/ml  | 35 < P < 70                                   | ≤ 35 kW/ml   |
| I  | Liquide dans la chambre de malaxage possible, + plage de débit suffisante + largeur variable + asservissement de la vitesse | Liquide dans la chambre de malaxage possible  | Pas de possibilité d'injecter un liquide dans la chambre de malaxage |
| (1) Maintien de la profondeur quel que soit l'effort de fraisage demandé à la machine. |   |   |  |

\*\* Choisir la rédaction adaptée.

\*\*\* Selon la valeur de I du coefficient HEPI.

\*\*\* \* Cette valeur est donnée par la maille du tamis laissant passer 90% du matériau traité.

III.2.4. OPÉRATIONS SPÉCIFIQUES  
Stockage d'eau et arrosage.

III.2.3. PULVÉRISATION DU MÉLANGE

La valeur du coefficient HEPI (\*) est égal à .....

H étant l'homogénéité du produit élaboré ;

E étant l'épaisseur définissant la maîtrise de l'épaisseur traitée ;

P étant la puissance de fraisage;

I étant l'injection possible ou non de liquide dans la cloche de malaxage.

L'entrepreneur précisera dans son PAQ l'ensemble des renseignements demandés pour l'article 7.3.2.2.4 de la norme NF P 98-115, complété afin de préciser les éléments suivants :

- la profondeur maximale de coupe ;
- (\*\*) le diamètre du rotor ;
- (\*\*) la vitesse circonférencière des dents ;
- (\*\*) le système d'ajout d'eau dans la chambre de malaxage avec débit-mètre (\*\*\*) ;
- (\*\*) le système de dosage des adjuvants (\*\*\*) ;
- (\*\*) ..... passes de pulvérisateurs sont effectuées ;
- (\*\*) la finesse de mouture est telle qu'après passage du pulvérisateur, la dimension maximale (\*\*\*) (\*) reste inférieure à .....

III.2.4. OPÉRATIONS SPÉCIFIQUES

Stockage d'eau et arrosage.

Le PAQ précise les modalités de stockage et d'arrosage des matériaux (traités) (retraités).

**Article III.3. Opérations préalables****III.3.3. TRAVAUX PRÉPARATOIRES DU SUPPORT****III.3.3.1. Travaux préparatoires sur le sol en place ou de la chaussée**

a) *Fraisage ou rabotage des parties saillantes de la chaussée.*

*Dito article III.3-4-1. a du CCTP-type.*

b) *Purges de chaussées.*

*Dito article III.3-4-1. b du CCTP-type.*

c) *Fraisage ou rabotage systématique.*

d) *Reprofilage par apport de matériaux.*

e) *Délimitation des accotements.*

**Article III.3. Opérations préalables****III.3.3. TRAVAUX PRÉPARATOIRES DU SUPPORT****III.3.3.1. Travaux préparatoires sur le sol en place ou de la chaussée**

a) *Fraisage ou rabotage des parties saillantes de la chaussée.*

*Dito article III.3-4-1. a du CCTP type.*

b) *Purges de chaussées.*

*Dito article III.3-4-1. b du CCTP type.*

c) *Fraisage ou rabotage systématique.*

La couche de roulement de l'ancienne chaussée est rabotée sur une épaisseur moyenne de ... Le fraisat est (mis en dépôt sur l'aire de ...) (réutilisé pour les travaux suivants ...).

d) *Reprofilage par apport de matériaux.*

Les nids de poules, ornières ou flaches sont comblés dans un but de reprofilage par apport, réglage et compactage du matériau défini à l'article II.1 du présent CCTP.

e) *Délimitation des accotements.*

Au droit de chaque bord de la chaussée, il est procédé au découpage et à l'enlèvement de la partie d'accotement débordant sur la chaussée. Les produits de cette opération sont (évacués au dépôt définitif) (mis à la décharge).

L'entrepreneur doit, au moins à tous les points bas et au plus tous les ... mètres, ménager dans l'accotement, des saignées d'évacuation des eaux de ruissellement.

*III.3.3.2. Mise en œuvre des matériaux à traiter*

\* *Sans objet lorsqu'il s'agit de traitement de sols déjà en place.*

\*\* *Une fourchette dissymétrique peut être utilisée dans le cas de sol argileux pour lequel le traitement peut diminuer sensiblement la masse volumique apparente (à énergie de compactage donnée.). CES SPÉCIFICATIONS SONT TRÈS IMPORTANTES POUR ASSURER LA QUALITÉ DU TRAITEMENT ULTÉRIEUR.*

\*\*\* *Optionnel.*

**Article III.5. Réalisation du (traitement) (retraitement)**

*III.5.2. CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES DÉFAVORABLES*

*Aux conditions énoncées dans le commentaire de l'article III.5.2 du CCTP type, y ajouter la vitesse du vent.*

*III.5.5. COMPACTAGE*

*Première rédaction . - Utilisation  
des certificats d'aptitude technique des matériels*

*Dito commentaire article III.5.5 première rédaction du CCTP type.*

**III.3.3.2. Mise en œuvre des matériaux à traiter (\*)**

Les matériaux à traiter sont mis en œuvre, compactés et réglés à la cote de la couche terminée à plus ou moins ..... cm (\*\*).

Le compactage est effectué (en appliquant la méthode utilisant les certificats d'aptitude technique des matériels avec la qualité *q* 2) (en appliquant la méthode basée sur les spécifications fondées sur le contrôle des masses volumiques apparentes) pour obtenir un taux de compactage moyen égal à 95 % de la masse volumique apparente (optimum Proctor modifié).

Le plan d'assurance qualité définit les modalités de cette réalisation.

(\*\*\*) Ces travaux doivent précéder le traitement proprement dit de ..... jours.

**Article III.5. Réalisation du (traitement) (retraitement)**

**III.5.2. CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES DÉFAVORABLES**

**III.5.5. COMPACTAGE**

*Première rédaction . - Utilisation  
des certificats d'aptitude technique des matériels*

Dito texte article III.5.5 première rédaction du CCTP type.

Deuxième rédaction. - *Prescriptions fondées  
sur le contrôle des masses volumiques apparentes*

\* *Choisir la rédaction adaptée.*

\*\* *Cas des couches de base constituées de graves ou sables traités et supportant un trafic  $\geq T1$ .*

\*\*\* *Autres cas pour des couches de chaussées constituées de graves ou sables traités.*

\*\*\* \* *Cas des couches de chaussées constituées par des sols fins traités.*

\*\*\* \*\* *Sans planche de référence.*

*Deuxième rédaction.* - Prescriptions fondées  
sur le contrôle des masses volumiques apparentes

L'atelier de compactage est défini au PAQ. Sa composition et ses modalités d'emploi doivent permettre d'obtenir, lors de tout contrôle de masse volumique apparente, les résultats suivants :

- (\*) Valeurs conformes à l'article 7-5-5-3 de la norme NF P 98-115 ;
- (\*) 97,5 % des valeurs supérieures à 98 % de l'OPM, (\*\*) selon la norme NF P 98-231.1 ;
- (\*) 97,5 % des valeurs supérieures à 95 % de l'OPM, (\*\*\*) NF P 98-231.1 ;
- (\*) une masse volumique apparente supérieure à ..... (\*\*\*) (\*) (\*\*\*) \*\*).

### **Article III.6. Contrôle extérieur**

*Il s'agit d'indiquer dans cet article les dispositions que le maître d'œuvre prendra pour assurer le contrôle extérieur et nécessaires à l'entrepreneur pour établir son plan d'assurance qualité.*

*Est aussi compris dans le contrôle extérieur, le contrôle de conformité des spécifications non incluses dans le contrôle externe (cf. article III.6 du CCTP type).*

#### **III.6.3. CONTRÔLE DE FABRICATION ET DE MISE EN ŒUVRE**

##### **III.6.3.1. Epreuve de convenance de fabrication**

*\* L'épreuve de convenance de fabrication est à effectuer pour les chantiers de type 2 et 3. Elle valide la capacité de l'atelier de traitement ou de retraitement à fabriquer un mélange conforme à une formulation donnée, ainsi que les méthodes d'essais utilisées par l'entrepreneur et le maître d'œuvre au cours d'une séquence de production.*

*\*\* Au moins 10 prélèvements.*

*\*\*\* Les tolérances sont par exemple les suivantes :*

- teneur en liant :  $\pm 0,4$  % en valeur absolue ;*
- dosage surfacique :  $\pm 4$  % en valeur absolue ;*
- teneur en eau :  $\pm 0,3$  en valeur absolue ;*
- profondeur de traitement :  $\pm 2$  cm en valeur absolue ;*
- finesse de mouture :  $\pm 5$  % en valeur absolue.*

*\*\*\* \* Choisir la rédaction adaptée.*

### **Article III.6. Contrôle extérieur**

#### **III.6.3. CONTRÔLE DE FABRICATION ET DE MISE EN ŒUVRE**

##### **III.6.3.1. Epreuve de convenance de fabrication (\*)**

Elle a lieu au démarrage du chantier, après vérification que le matériel est conforme au PAQ et que les réglages et calibrages des épandeurs ont été faits selon les normes en vigueur. Elle porte sur le matériau après malaxage. Les essais réalisés sont les suivants :

- conformité du mélange sur au minimum ..... (\*\*).

Les tolérances sont les suivantes (\*\*\*) :

- (\*\*\*) (\*) teneur en liant :  $\pm$  ;
- (\*\*\*) (\*) dosage surfacique :  $\pm$  ;
- teneur en eau :  $\pm$  ;
- profondeur de traitement :  $\pm$  ;
- finesse de mouture :  $\pm$  ;

**Article III.7. Spécifications et contrôles de conformité**

*Il s'agit de définir dans cet article les spécifications à appliquer sur chacun des lots.*

**III.7.1. ÉPREUVE DE CONTRÔLE DE CONFORMITÉ DE FABRICATION**

*\* Choisir la rédaction adaptée.*

*\*\* Les seuils de refus sont par exemple les suivants :*

- *teneur en liant :  $\pm 0,4$  % valeur absolue ;*
- *dosage surfacique :  $\pm 4$  % en valeur absolue ;*
- *teneur en eau :  $\pm 0,3$  en valeur absolue ;*
- *profondeur de traitement :  $\pm 2$  cm en valeur absolue ;*
- *finesse de mouture :  $\pm 5$  % en valeur absolue.*

**Article III.7. Spécifications et contrôles de conformité****III.7.1. ÉPREUVE DE CONTRÔLE DE CONFORMITÉ DE FABRICATION**

Elle porte sur la conformité du mélange. Le contrôle de conformité du mélange fabriqué est réalisé par prélèvements. Les résultats sont comparés aux seuils de refus (\*\*) suivants :

- (\*) teneur en liant :  $\pm$  ;
- (\*) dosage surfacique :  $\pm$  ;
- teneur en eau :  $\pm$  ;
- profondeur de traitement :  $\pm$  ;
- finesse de mouture :  $\pm$ .

**ANNEXE 4**  
**NON CONTRACTUELLE**

Bordereau type des prix unitaires

Page laissée intentionnellement blanche

## PRÉAMBULE

### RECOMMANDATIONS AUX RÉDACTEURS DE MARCHÉS

Le présent bordereau de prix unitaires types comprend une large gamme de définitions de prix, en homogénéité avec les autres pièces du présent fascicule, afin de couvrir l'essentiel des besoins des travaux de chaussées routières, aussi bien pour les grands chantiers que pour les petits chantiers. Par l'éventail des techniques proposées (du macadam aux fabrications en place et en centrale), il est destiné à l'ensemble des réseaux routiers, quels que soient les niveaux de trafics.

De cette ouverture, il découle parfois plusieurs possibilités de choix du mode de rémunération, en relation avec l'organisation retenue qui varie généralement en fonction de la taille des chantiers - par exemple prix décomposés (fournitures, transports, fabrication, mise en œuvre) pour les grands chantiers, prix « tout compris » pour les petits chantiers mettant en œuvre une organisation simplifiée. **Le rédacteur du marché devra donc choisir les définitions qui s'adaptent le mieux à son marché, en prenant garde de ne pas retenir dans un même marché des définitions de prix incompatibles entre elles** (par exemple un prix « fournitures incluses » pour un matériau traité et un prix de fourniture de liant pour ce même matériau).

Pour ces raisons, il est vivement conseillé aux rédacteurs de marchés de reprendre strictement les définitions de prix des bordereaux types chaque fois que cela leur est possible.

Exemple de présentation de cadre de détail estimatif :

| N° DES PRIX DU MARCHÉ | DÉSIGNATION DES OUVRAGES                                     | UNITÉS         | QUANTITÉS | PRIX UNITAIRES H.T. | DÉPENSES HORS TAXES |
|-----------------------|--|----------------|-----------|---------------------|---------------------|
| 25                    | Mise en œuvre des graves non traitées hors circulation ..... | tonnes         | 2 500     |                     |                     |
| 26                    | Mise en œuvre de sable d'emprunt sous trottoirs .....        | m <sup>3</sup> | 200       |                     |                     |

Page laissée intentionnellement blanche

**INSTALLATIONS DE CHANTIER**

**Mise à disposition et entretien de l'aire de stockage et de fabrication proposée par l'entrepreneur :**

Choisir entre cette définition de prix type et la suivante, ou une nouvelle rédaction spécifique au marché, selon les dispositions prévues pour les travaux.

Ce prix n'est pas à prévoir pour les matériaux provenant de centrales fixes.

**Aménagement et entretien de l'aire de stockage et de fabrication proposée par le maître de l'ouvrage :**

Choisir entre cette définition de prix type et la précédente, ou la nouvelle rédaction spécifique au marché, selon les dispositions prévues pour les travaux.

Ce prix n'est pas à prévoir pour les matériaux provenant de centrales fixes.

| A LA NORME<br>NF P 98115 | RÉFÉRENCE<br>au fascicule 25<br>du CCTG | DÉFINITION DES PRIX ET PRIX H.T.<br>exprimés en toutes lettres   | PRIX H.T.<br>exprimés<br>en chiffres |
|--------------------------|---|--|--------------------------------------|
| Art. 5.1.4               |   | <p><b>Mise à disposition et entretien de l'aire de stockage et de fabrication proposée par l'entrepreneur :</b></p> <p>Ce prix rémunère, au forfait, la mise à disposition de l'aire de stockage et de fabrication proposée par l'entrepreneur et son entretien pendant toute la durée du chantier. Il comprend notamment les frais de location du terrain et tous les aménagements et raccordements nécessaires, l'aménagement de l'aire et son exploitation respectant les dispositions du CCTP pour la conservation des matériaux à stocker.</p> <p>L'aménagement terminé, soixante-dix pour cent de ce prix (70) est réglé à l'entrepreneur, le solde étant réglé après évacuation complète de l'aire et remise en état des lieux.</p> <p>Le forfait .....</p> |                                      |
| Art. 5.1.4               |   | <p><b>Aménagement et entretien de l'aire de stockage et de fabrication proposée par le maître de l'ouvrage :</b></p> <p>Ce prix rémunère, au forfait, l'aménagement de l'aire de stockage et de fabrication proposée par le maître de l'ouvrage, son entretien pendant toute la durée du chantier et la remise en état des lieux en fin de chantier, selon les dispositions de détail précisées dans les autres pièces du marché.</p> <p>L'aménagement terminé, soixante-dix p. 100 (70) de ce prix est réglé à l'entrepreneur.</p> <p>Le solde est réglé après évacuation complète de l'aire et remise en état des lieux.</p> <p>Le forfait .....</p>   |                                      |

**INSTALLATIONS DE CHANTIER**

**Installations de chantier :**  
*Dans le présent bordereau type, l'aménée et le repliement des centrales, de la bascule et des locaux destinés au maître d'œuvre sont rémunérés par d'autres prix unitaires.*

| A LA NORME<br>NF P 98115 | RÉFÉRENCE<br>au fascicule 25<br>du CCTG | DÉFINITION DES PRIX ET PRIX H.T.<br>exprimés en toutes lettres  | PRIX H.T.<br>exprimés<br>en chiffres |
|--------------------------|---|---|--------------------------------------|
| Art. 8.1.3               |   | <p><b>Installations de chantier :</b></p> <p>Ce prix rémunère, au forfait, les frais d'installations de chantier autres que celles rémunérées par des prix spéciaux du bordereau.</p> <p>Il comprend notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'aménagement des chemins et voies de desserte des chantiers ;</li> <li>- l'aménée, les déplacements éventuels et le repliement du matériel de transport et de mise en œuvre ;</li> <li>- les fournitures et frais d'installation des locaux de chantier, des ateliers, entrepôts, bureaux, etc. ;</li> <li>- l'aménée, l'équipement en matériels d'essais et de conservation des échantillons, l'entretien et le repliement du laboratoire de chantier de l'entreprise ;</li> <li>- la mise en place du dispositif de nettoyage des véhicules à la sortie des chantiers sur les voies publiques ;</li> <li>- les branchements aux réseaux divers, les liaisons radiotéléphoniques ;</li> <li>- les frais de gardiennage, de clôtures et d'entretien des lieux ;</li> <li>- l'enlèvement en fin de chantier de tous les matériels et matériaux en excédent, et la remise en état des lieux ;</li> <li>- les frais d'occupation de terrains au cas où l'entrepreneur ne s'installerait pas sur les terrains mis à sa disposition par le maître de l'ouvrage.</li> </ul> <p>Les installations de chantier de l'entreprise achevées, soixante dix pour cent (70) de ce prix est réglé à l'entrepreneur.</p> <p>Le solde est réglé après évacuation complète des installations et remise en état des lieux.</p> <p>Forfait de .....</p> |                                      |

### INSTALLATIONS DE CHANTIER

**Locaux mis à la disposition du maître d'œuvre :**  
*Compléter la rédaction si nécessaire : les dispositions de détail (surfaces, équipements et emplacements des locaux) sont précisées dans les autres pièces du marché.*

| A LA NORME<br>NF P 98115 | RÉFÉRENCE<br>au fascicule 25<br>du CCTG | DÉFINITION DES PRIX ET PRIX H.T.<br>exprimés en toutes lettres  | PRIX H.T.<br>exprimés<br>en chiffres |
|--------------------------|---|---|--------------------------------------|
|                          |   | <b>Locaux mis à la disposition du maître d'œuvre :</b><br>Ce prix rémunère, au forfait, la mise à disposition du maître d'œuvre, d'un local de chantier éclairé, chauffé et raccordé au réseau téléphonique.<br>Le local complètement installé et raccordé, soixante-dix pour cent (70) de ce prix est réglé à l'entrepreneur.<br>Le solde est réglé après repliement de ce local et la remise en état des lieux.<br>Forfait de ..... |                                      |

**INSTALLATIONS DE CHANTIER**

**Signalisation temporaire des chantiers :**  
 Dans le cas où le chantier nécessite un pilotage de la circulation par alternat, prévoir un prix au bordereau pour cette opération.

| A LA NORME<br>NF P 98115 | RÉFÉRENCE<br>au fascicule 25<br>du CCTG | DÉFINITION DES PRIX ET PRIX H.T.<br>exprimés en toutes lettres  | PRIX H.T.<br>exprimés<br>en chiffres |
|--------------------------|---|---|--------------------------------------|
|                          |   | <p><b>Signalisation temporaire des chantiers :</b><br/>                     Ce prix rémunère l'aménée, la mise en place, l'exploitation, la surveillance, le remplacement s'il y a lieu, de jour comme de nuit, et le repliement en fin de travaux, des dispositifs de signalisation temporaire des chantiers.</p> <p>Il comprend un terme fixe forfaitaire, correspondant à l'aménée du matériel, à sa mise en place, et à son repliement en fin de chantier, et un terme journalier correspondant à l'entretien, aux déplacements, à l'exploitation et à la surveillance des dispositifs de signalisation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pour le terme fixe, soixante-dix p. 100 du forfait est payé lorsque, à la demande de l'entrepreneur, le maître d'œuvre a constaté que la réalisation de la signalisation et que les dispositions prises pour son exploitation répondent effectivement à toutes les prescriptions du marché. Le solde est payé lorsque, à la demande du maître d'œuvre, l'entrepreneur a évacué l'ensemble des dispositifs de signalisation ;</li> <li>- pour le terme journalier, le premier jour pris en compte est celui où les conditions définies ci-avant pour le paiement des 70 % du terme fixe, sont remplies. Le dernier jour est celui où l'entrepreneur a été invité par le maître d'œuvre, à évacuer hors du domaine public concerné par les travaux, tous les matériels et matériaux dont la présence nécessite une signalisation temporaire, sans que ce jour puisse être postérieur à celui de la réception des travaux. Il est précisé que tout manquement à l'une des prescriptions de l'article 8.4.6 du CCAP, de jour ou de nuit, même pour un seul dispositif de signalisation, constaté par le maître d'œuvre ou son représentant, entraîne pour le chantier correspondant la non-application de ce prix au jour de calendrier correspondant.</li> </ul> <p>Ce prix comprend le pilotage manuel occasionnel de la circulation par alternat, dans certaines phases de travaux de courte durée, par exemple déplacements d'engins sur le chantier ou raccordements aux voiries adjacentes; il ne comprend pas la signalisation de jalonnement des itinéraires de déviation du chantier.</p> <p>Terme fixe :<br/>                     Le forfait .....</p> <p>Terme journalier :<br/>                     Le forfait .....</p> |                                      |

**INSTALLATIONS DE CHANTIER**

*Signalisation de jalonnement des itinéraires de déviation :  
Ce prix correspond aux dispositions de l'article 31-5 du CCAG-travaux.*

| A LA NORME<br>NF P 98115 | RÉFÉRENCE<br>au fascicule 25<br>du CCTG | DÉFINITION DES PRIX ET PRIX H.T.<br>exprimés en toutes lettres  | PRIX H.T.<br>exprimés<br>en chiffres |
|--------------------------|---|---|--------------------------------------|
|                          |   | <p><b>Signalisation de jalonnement des itinéraires de déviation :</b></p> <p>Ce prix rémunère l'amenée, la mise en place, l'exploitation, la surveillance, le remplacement s'il y a lieu, de jour comme de nuit, et le repliement en fin de travaux, des dispositifs de signalisation des extrémités du chantier et de jalonnement des itinéraires de déviation, selon les dispositions des autres pièces du marché.</p> <p>Il comprend un terme fixe forfaitaire, correspondant à l'amenée du matériel, à sa mise en place, et à son repliement en fin de chantier, et un terme journalier correspondant à l'entretien, aux déplacements, à l'exploitation et à la surveillance des dispositifs de signalisation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pour le terme fixe, soixante-dix p. 100 du forfait est payé lorsque, à la demande de l'entrepreneur le maître d'œuvre a constaté que la réalisation de la signalisation et que les dispositions prises pour son exploitation répondent effectivement à toutes les prescriptions du marché. Le solde est payé lorsque, à la demande du maître d'œuvre, l'entrepreneur a évacué l'ensemble des dispositifs de signalisation ;</li> <li>- pour le terme journalier, le premier jour pris en compte est celui où les conditions définies ci-avant pour le paiement des 70 % du terme fixe sont remplies. Le dernier jour est celui où l'entrepreneur a été invité par le maître d'œuvre, à retirer la signalisation de jalonnement, sans que ce jour puisse être postérieur à celui de la réception des travaux. Il est précisé que tout manquement à l'une des prescriptions de l'article 8-4-6 du CCAP, de jour ou de nuit, même pour un seul dispositif de signalisation, constaté par le maître d'œuvre ou son représentant, entraîne pour le chantier correspondant la non-application de ce prix au jour de calendrier correspondant.</li> </ul> <p>Terme fixe :<br/>Le forfait .....</p> <p>Terme journalier :<br/>Le forfait .....</p> |                                      |

**INSTALLATIONS DE CHANTIER**

*Pilotage de la circulation par alternat.*

*Bascule de chantier.*

| A LA NORME<br>NF P 98115 | RÉFÉRENCE<br>au fascicule 25<br>du CCTG | DÉFINITION DES PRIX ET PRIX H.T.<br>exprimés en toutes lettres   | PRIX H.T.<br>exprimés<br>en chiffres |
|--------------------------|---|--|--------------------------------------|
| Art. 7.3.1               |   | <p><b>Pilotage de la circulation par alternat :</b></p> <p>Ce prix rémunère, à la journée de fonctionnement, la mise en place, l'exploitation et la surveillance d'une circulation alternée sur une seule voie, par feux tricolores de chantier ou par pilotage manuel. Ce même prix est applicable aussi bien dans le cas où l'alternat fonctionne seulement le jour durant l'activité du chantier, que lorsqu'il est maintenu en permanence, y compris la nuit.</p> <p>La mise en place des alternats est soumise à l'accord préalable du maître d'œuvre ; ce prix ne s'applique pas aux alternats de courte durée - moins d'une journée - mis en place à la seule initiative de l'entrepreneur et nécessités par certaines phases de travaux, par exemple déplacements d'engins sur le chantier ou raccordements aux voiries adjacentes.</p> <p>La journée de fonctionnement .....</p> <p><b>Bascule de chantier :</b></p> <p>Ce prix rémunère au forfait, l'amenée, l'installation, l'entretien en état de marche et le repliement de la bascule de chantier et du poste de pesage. Il comprend notamment les aménagements localisés de l'aire de pesage nécessaires à la mise en place et au fonctionnement de la bascule (socles et branchements, rampes d'accès...) et la vérification d'étalonnage par le service des Poids et Mesures.</p> <p>La bascule installée et vérifiée, 70 % de ce prix est réglé à l'entrepreneur.</p> <p>Le solde est réglé après le repliement de la bascule et la remise en état des lieux.</p> <p>Forfait de .....</p> |                                      |

**INSTALLATIONS DE CHANTIER**

**Centrale de fabrication :**  
 Dans le cas où la réalisation des différentes couches de chaussée faisant partie de l'entreprise nécessite l'installation de centrales différentes, il y a lieu de prévoir autant de prix qu'il y a de centrales.

| A LA NORME<br>NF P 98115 | RÉFÉRENCE<br>au fascicule 25<br>du CCTG | DÉFINITION DES PRIX ET PRIX H.T.<br>exprimés en toutes lettres   | PRIX H.T.<br>exprimés<br>en chiffres |
|--------------------------|---|--|--------------------------------------|
|                          |   | <p><b>Centrale de fabrication :</b></p> <p>Ce prix rémunère au forfait l'aménagé, le montage et la mise en état de marche au début du chantier, l'entretien, puis le démontage et le repliement en fin de travaux, de la centrale de fabrication. La centrale comprend tous ses équipements annexes, notamment les silos et les réservoirs nécessaires au stockage des constituants qui le nécessitent. Ce prix comprend notamment les aménagements localisés de l'aire de stockage nécessaires à la mise en place et au fonctionnement de la centrale (socles, branchements, rampes d'accès). Il ne comprend pas les frais d'aménagement général de l'aire de stockage des granulats.</p> <p>La centrale en état de marche et la conformité du matériel reconnue par le maître d'œuvre, 70 % de ce prix sont réglés à l'entrepreneur. Le solde est réglé après le repliement de la centrale et la remise en état des lieux.</p> <p><i>Centrale pour (graves recomposées humidifiées), (graves et sables ciment), (graves et sables-laitiers), (graves-cendres volantes), (graves-pouzzolanes), etc. :</i></p> <p>Forfait de .....</p> |                                      |

**INSTALLATIONS DE CHANTIER**

*Immobilisation du personnel et du matériel de chantier.*

| A LA NORME<br>NF P 98115 | RÉFÉRENCE<br>au fascicule 25<br>du CCTG | DÉFINITION DES PRIX ET PRIX H.T.<br>exprimés en toutes lettres   | PRIX H.T.<br>exprimés<br>en chiffres |
|--------------------------|---|--|--------------------------------------|
|                          |   | <p><b>Immobilisation du personnel et du matériel de chantier :</b></p> <p>Ce prix rémunère, à la demi-journée, l'immobilisation du personnel et du matériel de l'entreprise, du fait du maître d'œuvre, pour le chantier de réalisation des assises y compris les épreuves de convenance de fabrication.</p> <p>Il ne s'applique pas aux périodes pendant lesquelles le chantier est interrompu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- en application des clauses du CCTP ou des états d'indications ;</li> <li>- du fait de l'entrepreneur ;</li> <li>- par suite d'intempéries ;</li> <li>- par arrêt des travaux imposé par le maître d'œuvre comme conséquence des clauses du CCTP ;</li> <li>- pour l'exécution des planches de compactage, l'immobilisation consécutive étant incluse dans les prix de mise en œuvre.</li> </ul> <p>Toute immobilisation inférieure à une demi-journée ne fait l'objet d'aucune indemnisation.</p> <p><i>Immobilisation d'un chantier avec centrale pour matériaux recomposés et traités aux liants hydrauliques pulvérulents ou granulés :</i></p> <p>La demi-journée .....</p> |                                      |

**FOURNITURES**

**Prix de fournitures :**

Voir également les définitions de prix de fournitures départ carrière ou usine des constituants, aux bordereaux de prix unitaires types annexés aux fascicules correspondants du CCTG-travaux, par exemple le fascicule 23 pour les fournitures de granulats.

La rémunération des liants et des adjuvants peut résulter d'une prise en compte quantitative en pourcentage de la masse de matériaux traités mis en œuvre. Ce mode de rémunération permet d'affranchir le maître d'œuvre des pertes et des problèmes de teneur en eau pour les liants humides, laitiers notamment, mais il suppose un contrôle très précis et continu de la composition des matériaux traités. On pourra alors adopter la rédaction suivante :

« La masse de ... (préciser le nom du liant ou de l'adjuvant) résulte du dosage théorique de la formulation appliquée aux tonnages de matériaux traités. »

**Fourniture, transport et stockage de granulats :**

Lorsque la formulation des mélanges est définie par le maître de l'ouvrage, chaque fraction granulaire doit faire l'objet d'un prix différent. Lorsque la formulation est définie par l'entreprise, un prix unique peut être prévu pour l'ensemble des fractions granulaires d'une même couche, si l'on souhaite rémunérer les approvisionnements préalablement à l'exécution des travaux.

Pour les matériaux granulaires d'apport pour fabrication en place, un prix de fourniture et répandage est prévu dans les prix d'exécution des travaux.

**Fourniture, transport et stockage de ciment :**

Voir autre possibilité de mode d'évaluation des quantités dans le commentaire général en tête des prix de fournitures.

| A LA NORME<br>NF P 98115 | RÉFÉRENCE<br>au fascicule 25<br>du CCTG | DÉFINITION DES PRIX ET PRIX H.T.<br>exprimés en toutes lettres  | PRIX H.T.<br>exprimés<br>en chiffres |
|--------------------------|---|---|--------------------------------------|
| Art. 5                   |   | <p><b>Prix de fournitures :</b><br/>Ces prix rémunèrent les fournitures à pied d'œuvre des constituants désignés ci-après. Ils comprennent notamment la fourniture, le transport, le déchargement et le stockage, avec la coordination des livraisons.</p>  |                                      |
| Art. 5.1                 |   | <p><b>Fourniture, transport et stockage de granulats :</b><br/>La masse de granulats fournis à pied d'œuvre et stockés résulte du pesage des porteurs à plein et à vide sur l'aire de stockage.<br/><i>Granulats pour (graves recomposées humidifiées), (graves et sables-ciments), (graves et sables-laitiers), (graves-cendres volantes), (graves-pouzzolanes), etc. :</i><br/>La tonne .....<br/><b>Matériaux granulaires d'apport pour fabrication en place :</b> voir commentaire ci-contre.<br/><b>Fourniture, transport et stockage de ciment :</b><br/>La masse de ciment fournie à pied d'œuvre et stockée en silos résulte du pesage des porteurs à plein et à vide sur l'aire de stockage.<br/>Ciment de classe ... et type ... :<br/>- la tonne .....<br/><b>Liant spécial à usage routier :</b><br/>- la tonne .....</p> |                                      |

**FOURNITURES**

**Fourniture, transport et stockage de cendres volantes hydrauliques :**  
 Voir autre possibilité de mode d'évaluation des quantités dans le commentaire général en tête des prix de fournitures.

**Fourniture, transport et stockage de chaux :**  
 Voir autre possibilité de mode d'évaluation des quantités dans le commentaire général en tête des prix de fournitures.

**Fourniture, transport et stockage de retardateur de prise.**

| A LA NORME<br>NF P 98115 | RÉFÉRENCE<br>au fascicule 25<br>du CCTG | DÉFINITION DES PRIX ET PRIX H.T.<br>exprimés en toutes lettres  | PRIX H.T.<br>exprimés<br>en chiffres |
|--------------------------|---|---|--------------------------------------|
| Art. 5.3.1.3             |   | <b>Fourniture, transport et stockage de cendres volantes hydrauliques :</b><br>La masse de cendres volantes sèches fournie à pied d'œuvre et stockée en silos résulte du pesage des porteurs à plein et à vide sur l'aire de stockage :<br>- la tonne .....   |                                      |
| Art. 5.3.1.5.1           |   | <b>Fourniture, transport et stockage de chaux :</b><br>La masse de chaux résulte du pesage des porteurs à plein et à vide sur l'aire de stockage. Les surdosages éventuellement prescrits à la suite des mesures de teneur en chaux libre indiquées à l'article ... du CCTP sont déduits de cette masse.<br><i>Chaux éteinte :</i><br>- la tonne .....<br><i>Chaux vive :</i><br>- la tonne ..... |                                      |
| Art. 5.4.1               |   | <b>Fourniture, transport et stockage de retardateur de prise :</b><br>La masse de retardateur du dosage théorique de la formulation, appliquée aux tonnages de matériaux traités :<br>- le kilogramme .....   |                                      |

**Fournitures**

**Fourniture, transport et stockage de laitier vitrifié :**  
 Voir autre possibilité de mode d'évaluation des quantités dans le commentaire général en tête des prix de fournitures.  
 Exemple de calcul de réfaction de tonnage pour teneur en eau excédentaire :  
 1000 tonnes de laitier sont livrées à 16 % d'eau et la teneur en eau limite est fixée à 15 % par le CCTP.  
 1 000 tonnes de laitier humide à 15 % de teneur en eau représentent :  
 $1\ 000/1,150 = 869,56$  tonnes de laitier sec  
 $150/1,150 = 130,44$  tonnes d'eau  
 Si on livre 1 000 tonnes de laitier humide à 16 % de teneur en eau, l'excédent d'eau est de :  
 $(160/1,160 - 150/1,150) 1\ 000 = 7,5$  tonnes d'eau  
 La quantité à payer est donc :  $1\ 000 - 7,50 = 992,50$  tonnes

**Fourniture, transport, stockage et protection éventuelle de cendres volantes humides :**  
 Voir autre possibilité de mode d'évaluation des quantités dans le commentaire général en tête des prix de fournitures.  
 Voir ci-avant le commentaire sur les prix de laitier pour un exemple de calcul de réfaction de tonnage pour teneur en eau excédentaire.

| A LA NORME<br>NF P 98115 | RÉFÉRENCE<br>au fascicule 25<br>du CCTG | DÉFINITION DES PRIX ET PRIX H.T.<br>exprimés en toutes lettres  | PRIX H.T.<br>exprimés<br>en chiffres |
|--------------------------|---|---|--------------------------------------|
| Art. 5.3.1.4             |   | <p><b>Fourniture, transport et stockage de laitier vitrifié :</b><br/>                     La masse de laitier fournie à pied d'œuvre et stockée sur les aires de reprise à la centrale de fabrication résulte du pesage des porteurs à plein et à vide, dans la limite d'une teneur en eau n'excédant pas le pourcentage fixé au CCTP.<br/>                     Si la teneur en eau est supérieure à la limite fixée, la masse de laitier humide prise en compte est diminuée de la masse d'eau excédentaire.<br/>                     Laitier vitrifié 20/40 :<br/>                     - la tonne de laitier humide .....<br/>                     Laitier vitrifié 40/60 :<br/>                     - la tonne de laitier humide .....<br/>                     Laitier vitrifié prébroyé classe... :<br/>                     - la tonne de laitier humide .....</p> |                                      |
| Art. 5.3.1.6             |   | <p><b>Fourniture, transport, stockage et protection éventuelle de cendres volantes silico-alumineuses :</b><br/>                     La masse de cendres volantes fournie à pied d'œuvre et stockée sur les aires de reprise à la centrale de fabrication résulte du pesage des porteurs à plein et à vide, dans la limite d'une teneur en eau n'excédant pas le pourcentage fixé au CCTP.<br/>                     Si la teneur en eau est supérieure à cette limite, la masse de cendres volantes prise en compte est diminuée de la masse d'eau excédentaire :<br/>                     - la tonne de cendres humides .....</p>  |                                      |

## FOURNITURES

***Fourniture, transport, stockage et protection éventuelle de pouzzolanes :***

*Voir autre possibilité de mode d'évaluation des quantités dans le commentaire général en tête des prix de fournitures.*

*Voir ci-avant le commentaire sur les prix de laitier pour un exemple de calcul de réfaction de tonnage pour teneur en eau excédentaire.*

| A LA NORME<br>NF P 98115 | RÉFÉRENCE<br>au fascicule 25<br>du CCTG | DÉFINITION DES PRIX ET PRIX H.T.<br>exprimés en toutes lettres   | PRIX H.T.<br>exprimés<br>en chiffres |
|--------------------------|---|--|--------------------------------------|
| Art. 5.3.1.7             |   | <p><b>Fourniture, transport, stockage et protection éventuelle de pouzzolanes :</b></p> <p>La masse de pouzzolanes fournie à pied d'œuvre et stockée sur les aires de reprise à la centrale de fabrication résulte du pesage des porteurs à plein et à vide, dans la limite d'une teneur en eau n'excédant pas le pourcentage fixé au CCTP.</p> <p>Si la teneur en eau est supérieure à cette limite, la masse de pouzzolanes prise en compte est diminuée de la masse d'eau excédentaire :</p> <p>- la tonne de pouzzolanes humides .....</p> |                                      |

**FOURNITURES**

**Fourniture de matériaux sous trémie départ centrale fixe de traitement :**  
*Définition de prix à utiliser dans le cas de fournitures de matériaux prêts à l'emploi.*  
*Ce prix exclut l'utilisation des prix de fournitures des constituants.*  
*Dans le cas d'utilisation de ce prix, ne pas prévoir de prix d'aménagement de l'aire de stockage.*

| A LA NORME<br>NF P 98115 | RÉFÉRENCE<br>au fascicule 25<br>du CCTG | DÉFINITION DES PRIX ET PRIX H.T.<br>exprimés en toutes lettres   | PRIX H.T.<br>exprimés<br>en chiffres |
|--------------------------|---|--|--------------------------------------|
|                          |   | <p><b>Fourniture de matériaux sous trémie départ centrale fixe de traitement :</b><br/>                     Ce prix rémunère à la tonne de matériau humide la fourniture sous trémie de (grave recomposée humidifiée), (grave-ciment), (sable-ciment), (béton de ciment pour technique béton compacté), (grave-laitier), (sable-laitier), (grave- cendres volantes), (grave-pouzzolane), (grave-émulsion), etc., à la centrale fixe de ..... - ..... .</p> <p>Il comprend notamment l'étude de formulation ou la vérification de celle-ci, tous les frais de fourniture et de stockage des constituants, y compris les frais relatifs à l'aire de stockage, avec l'organisation des livraisons et du stockage, tous les frais de fabrication, le chargement et le pesage des camions de transport au départ de la centrale.</p> <p>La masse de matériaux fournis résulte de la totalisation des bons de pesée remis au représentant du maître d'œuvre sur les lieux de mise en œuvre, à l'exclusion des quantités de matériaux refusés pour non-respect par l'entrepreneur des clauses contractuelles.</p> <p><i>Grave recomposée humidifiée en centrale :</i><br/>                     - la tonne .....</p> <p><i>Grave-ciment:</i><br/>                     - la tonne .....</p> <p><i>Sable-ciment:</i><br/>                     - la tonne .....</p> <p><i>Béton compacté routier:</i><br/>                     - la tonne .....</p> <p><i>Grave-laitier:</i><br/>                     - la tonne .....</p> <p><i>Sable-laitier:</i><br/>                     - la tonne .....</p> <p><i>Graves-cendres volantes chaux:</i><br/>                     - la tonne .....</p> <p><i>Grave-pouzzolanes:</i><br/>                     - la tonne .....</p> |                                      |

**EXÉCUTION DES TRAVAUX**

**Contrôle externe de l'entreprise :**  
 Il est rappelé que les opérations relatives au contrôle interne sont rémunérées dans les autres prix du bordereau et ne font pas l'objet d'un prix spécial.  
 Les matériaux passibles d'un contrôle externe sont :  
 - ou bien définis par le maître d'œuvre au RC ;  
 - ou bien proposés par l'entreprise à l'appui de son offre ; dans ce cas, elle doit rajouter les quantités et les prix correspondants à son offre.  
**Essais et contrôles de réception des granulats pour le compte du maître de l'ouvrage.**

**Mise en dépôt des granulats fournis par le maître de l'ouvrage :**  
 Prévoir ce prix lorsque l'approvisionnement des granulats par le maître de l'ouvrage dans le cadre d'un marché de fournitures séparé se poursuivra pendant les fabrications.

| A LA NORME<br>NF P 98115 | RÉFÉRENCE<br>au fascicule 25<br>du CCTG | DÉFINITION DES PRIX ET PRIX H.T.<br>exprimés en toutes lettres   | PRIX H.T.<br>exprimés<br>en chiffres |
|--------------------------|---|--|--------------------------------------|
| Art. 8.3                 |   | <p><b>Contrôle externe de l'entreprise :</b><br/>                     Ce prix rémunère, à la tonne, l'ensemble des opérations de contrôle externe de l'entreprise sur les matériaux faisant l'objet de ce contrôle.<br/>                     Il ne comprend pas l'aménage et l'entretien du local laboratoire et des matériels de laboratoire prévus dans le prix d'installations de chantier :<br/>                     - la tonne .....</p>  |                                      |
| Art. 8.2                 |   | <p><b>Essais et contrôles de réception des granulats pour le compte du maître de l'ouvrage :</b><br/>                     Ce prix rémunère, à la tonne, les essais de contrôle et de réception des granulats réalisés pour le compte du maître de l'ouvrage sur les granulats approvisionnés en cours de chantier dans le cadre d'un autre marché.<br/>                     Il comprend l'exécution des essais définis au CCTP, (le pesage des camions sur l'aire de stockage), la tenue des registres de contrôles et des états des livraisons effectuées, et l'information immédiate du maître d'œuvre en cas d'anomalie ou de difficultés dans les livraisons :<br/>                     - la tonne .....</p> <p><b>Mise en dépôt des granulats fournis par le maître de l'ouvrage :</b><br/>                     Ce prix rémunère, à la tonne, la mise en stock des granulats approvisionnés en cours de chantier dans le cadre d'un autre marché. Il comprend le gerbage des granulats, avec l'aménagement des stocks au fur et à mesure des livraisons, et l'organisation des circulations des camions de livraison sur l'aire de stockage :<br/>                     - la tonne .....</p> |                                      |

**EXÉCUTION DES TRAVAUX**

*Fabrication des matériaux en centrale hors fournitures.*

*Fabrication de tous les matériaux recomposés humidifiés, ou traités à froid avec un liant pulvérulent ou granulaire ; éliminer les désignations de matériaux inutiles, ou compléter éventuellement.*

*Fabrication de tous les matériaux traités à froid en centrale avec un liant bitumineux : changer la désignation du matériau si nécessaire.*

*Chargement, transport et déchargement de matériaux non traités ou traités à froid avec des liants granulaires, pulvérulents.*

| A LA NORME<br>NF P 98115 | RÉFÉRENCE<br>au fascicule 25<br>du CCTG | DÉFINITION DES PRIX ET PRIX H.T.<br>exprimés en toutes lettres   | PRIX H.T.<br>exprimés<br>en chiffres |
|--------------------------|---|--|--------------------------------------|
| Art. 7.3.1               |   | <p><b>Fabrication des matériaux en centrale hors fournitures :</b></p> <p>Ce prix rémunère, à la tonne de matériau humide, la fabrication en centrale de (grave recomposée humidifiée), (grave-ciment), (sable-ciment), (grave-laitier), (sable-laitier), (grave-cendres volantes), (grave-pouzzolane), etc.</p> <p>La masse de matériaux fabriqués est prise égale à celle résultant de la totalisation des bons de pesée remis au représentant du maître d'œuvre et pris en compte par celui-ci sur les lieux de mise en œuvre :</p> <p>Grave .....<br/>- la tonne .....</p>   |                                      |
| Art. 7.4                 |   | <p><b>Chargement, transport et déchargement de matériaux non traités ou traités à froid avec des liants granulaires, pulvérulents :</b></p> <p>Ce prix rémunère le chargement, le transport et le déchargement des matériaux de la centrale de fabrication (du lieu de fourniture) aux lieux de mise en œuvre.</p> <p>La masse de matériaux à prendre en compte pour l'application de ce prix résulte de la totalisation des doubles des bons de pesée remis au représentant du maître d'œuvre et pris en compte par celui-ci sur les lieux de mise en œuvre. Elle est éventuellement réduite pour tenir compte de l'eau excédentaire, au-delà de la teneur en eau maximale autorisée par le compactage.</p> |                                      |

**EXÉCUTION DES TRAVAUX**

Cas des formules de prix faisant intervenir la distance de transport dans le calcul :

*Les formules paramétriques seront utilisées dans les cas où le maître d'oeuvre, fixe la provenance des origines et des destinations des matériaux. Dans le cas où l'entreprise a le libre choix des provenances des matériaux (par exemple à partir de centrales fixes), il y aura lieu de retenir la formule de prix fixe de transport à la tonne, dans lequel l'entreprise intègre les dispositions d'organisation qu'elle a retenues.*

| A LA NORME<br>NF P 98115 | RÉFÉRENCE<br>au fascicule 25<br>du CCTG | DÉFINITION DES PRIX ET PRIX H.T.<br>exprimés en toutes lettres   | PRIX H.T.<br>exprimés<br>en chiffres |
|--------------------------|---|--|--------------------------------------|
|                          |   | <p><i>Cas des formules de prix faisant intervenir la distance de transport dans le calcul :</i></p> <p>Pour l'application des termes kilométriques, la distance de transport sera arrondie à l'hectomètre supérieur, et déterminée selon l'(les) itinéraire(s) défini(s) par le maître d'œuvre, ou à défaut, selon l'itinéraire le plus court entre le point de chargement et le milieu du (des) chantier(s) de mise en œuvre.</p> <p>Formule paramétrique :</p> <p>a) Terme fixe :</p> <p>- la tonne .....</p> <p>b) Terme kilométrique applicable à la fraction de distance de transport comprise entre zéro (0) et vingt (20) kilomètres.</p> <p>- la tonne kilométrique .....</p> <p>c) Terme kilométrique applicable à la fraction de distance supérieure à vingt (20) kilomètres :</p> <p>- la tonne kilométrique .....</p> <p>Formule à terme kilométrique unique :</p> <p>- la tonne kilométrique .....</p> <p>Formule de prix fixe à la tonne :</p> <p>- la tonne .....</p> |                                      |

Page laissée intentionnellement blanche

**EXÉCUTION DES TRAVAUX**

**Mise en œuvre des graves non traitées :**  
 Il s'agit des graves non traitées non recomposées en centrale.

*Les dispositions particulières non comprises dans cette définition de prix font l'objet de plus-values, si ces dispositions sont imposées par le CCTP.*

| A LA NORME<br>NF P 98115 | RÉFÉRENCE<br>au fascicule 25<br>du CCTG | DÉFINITION DES PRIX ET PRIX H.T.<br>exprimés en toutes lettres  | PRIX H.T.<br>exprimés<br>en chiffres |
|--------------------------|---|---|--------------------------------------|
| Art. 7.5                 |   | <p><b>Mise en œuvre des graves non traitées :</b></p> <p>Ce prix rémunère, à la tonne de matériau humide, la mise en œuvre mécanisée des graves non traitées (hors circulation) (sous circulation) (en encaissement en traverse) (en épaulements et élargissements). Il comprend notamment la mise en place des dispositifs de repérage, le répandage des matériaux, le réglage et le compactage, avec la fourniture, le transport et le répandage de l'eau pour humidification.</p> <p>La masse de matériaux à prendre en compte pour l'application de ce prix, résulte de la totalisation des doubles des bons de pesée remis au représentant du maître d'œuvre et pris en compte par celui-ci sur les lieux de mise en œuvre. Elle est éventuellement réduite pour tenir compte de l'eau excédentaire, au-delà de la teneur en eau maximale autorisée pour le compactage.</p> <p>Le prix ne comprend pas :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le réglage automatique en nivellement;</li> <li>- les sujétions d'emploi d'un autograde ;</li> <li>- les sujétions de mise en œuvre en déflachages et reprofilages.</li> </ul> <p><i>Mise en œuvre hors circulation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la tonne .....</li> </ul> <p><i>Mise en œuvre sous circulation :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la tonne .....</li> </ul> <p><i>Mise en œuvre sous circulation en traverse :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la tonne .....</li> </ul> <p><i>Mise en œuvre en épaulements et élargissements :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la tonne .....</li> </ul> |                                      |

**EXÉCUTION DES TRAVAUX**

*Mise en œuvre de (graves recomposées humidifiées), (graves et sables-ciments), (bétons de ciment pour technique du béton compacte), (graves et sables-laitiers), (graves-cendres volantes), (graves-pouzzolanes), etc.*

*Mise en œuvre de tous les matériaux recomposés humidifiés, ou traités à froid avec un liant pulvérulent ou granulaire : éliminer les désignations de matériaux inutiles, ou les compléter éventuellement.*

*Les dispositions particulières non comprises dans cette définition de prix font l'objet de plus-values si ces dispositions sont imposées par le CCTP.*

| A LA NORME<br>NF P 98115 | RÉFÉRENCE<br>au fascicule 25<br>du CCTG | DÉFINITION DES PRIX ET PRIX H.T.<br>exprimés en toutes lettres   | PRIX H.T.<br>exprimés<br>en chiffres |
|--------------------------|---|--|--------------------------------------|
| Art. 7.5                 |   | <p><b>Mise en œuvre de (graves recomposées humidifiées), (graves et sables-ciments), (graves et sables-laitiers), (graves-cendres volantes), (graves-pouzzolanes), etc.</b></p> <p>Ce prix rémunère, à la tonne de matériau humide, la mise en œuvre mécanisée de (graves recomposées humidifiées), (graves-ciments), (sables-ciments), (graves-laitiers), (sables-laitiers), (graves-cendres volantes), (graves-pouzzolane), etc. Il comprend notamment la mise en place des dispositifs de repérage, le répandage des matériaux, le réglage et le compactage, avec la fourniture, le transport et le répandage de l'eau pour humidification si nécessaire.</p> <p>La masse de matériaux à prendre en compte pour l'application de ce prix résulte de la totalisation des doubles des bons de pesée remis au représentant du maître d'œuvre et pris en compte par celui-ci sur les lieux de mise en œuvre.</p> <p>Le prix ne comprend pas :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le réglage automatique en nivellement;</li> <li>- les sujétions d'emploi d'un autograde ;</li> <li>- les sujétions de mise en œuvre en déflachages et reprofilages.</li> </ul> <p><i>Mise en œuvre hors circulation :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la tonne .....</li> </ul> <p><i>Mise en œuvre sous circulation :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la tonne .....</li> </ul> <p><i>Mise en œuvre sous circulation en traverse :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la tonne .....</li> </ul> <p><i>Mise en œuvre en épaulements et élargissements :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la tonne .....</li> </ul> |                                      |

**EXÉCUTION DES TRAVAUX**

*Fabrication en place fournitures incluses.*

*Fabrication en place hors fournitures.*

| A LA NORME<br>NF P 98115 | RÉFÉRENCE<br>au fascicule 25<br>du CCTG | DÉFINITION DES PRIX ET PRIX H.T.<br>exprimés en toutes lettres  | PRIX H.T.<br>exprimés<br>en chiffres |
|--------------------------|---|---|--------------------------------------|
| Art. 7.3.2               |   | <p><b>Fabrication en place fournitures incluses :</b><br/>Ce prix rémunère, au mètre cube, le traitement des matériaux en place. Il comprend l'étude de formulation, toutes les opérations de fabrication en place, notamment la mise en place des dispositifs de repérage, les planches de vérification et d'essais de compactage, la désagrégation préalable des matériaux en place, la fourniture et l'incorporation de matériau granulaire d'apport si nécessaire, la fourniture et le répandage du liant et de l'eau d'humidification si nécessaire, le malaxage, le réglage et le compactage.<br/>Le volume de matériaux à prendre en compte est égal au produit de la surface terminée par la profondeur de traitement, les chevauchements entre les passes de traitement n'étant pris en compte qu'une seule fois :</p> <p>- le mètre cube .....</p>  |                                      |
| Art. 7.3.2               |   | <p><b>Fabrication en place hors fourniture :</b><br/>Ce prix rémunère, au mètre cube, le traitement des matériaux en place, selon la formulation prescrite au CCTP.<br/>Il comprend l'étude de formulation, toutes les opérations de fabrication en place, notamment la mise en place des dispositifs de repérage, les planches de vérification et d'essais de compactage, la désagrégation préalable des matériaux en place si nécessaire, la reprise du liant au silo et le répandage, la fourniture, le transport et l'épandage de l'eau d'humidification, le malaxage, le réglage et le compactage.<br/>Il ne comprend pas la fourniture du liant et des adjuvants éventuels (la fourniture et le répandage des matériaux d'apport), qui font l'objet d'autres prix du bordereau.<br/>Le volume de matériaux traités à prendre en compte est égal au produit de la surface terminée par la profondeur de traitement, les chevauchements entre les passes de traitement n'étant prises en compte qu'une seule fois.</p> <p>- le mètre cube .....</p> |                                      |

**EXÉCUTION DES TRAVAUX**

*Fourniture et répan-dage de matériau granulaire d'apport pour fabrication en place.*

*Couche d'assise de chaussée traitée en centrale fournitures incluses.*

| A LA NORME<br>NF P 98115 | RÉFÉRENCE<br>au fascicule 25<br>du CCTG | DÉFINITION DES PRIX ET PRIX H.T.<br>exprimés en toutes lettres   | PRIX H.T.<br>exprimés<br>en chiffres |
|--------------------------|---|--|--------------------------------------|
|                          |   | <p><b>Fourniture et répan-dage de matériau granulaire d'apport pour fabrication en place.</b></p> <p>Ce prix rémunère, à la tonne de matériau humide, la fourniture et le répan-dage de matériau granulaire de caractéristiques définies au CCTP, pour correction granulaire accompagnant un traitement en place.</p> <p>Il comprend notamment la fourniture du matériau (aux installations de production) (à l'emprunt), le chargement, le transport quel que soit le lieu de mise en œuvre sur le chantier et le répan-dage selon le dosage fixé par l'étude de formulation.</p> <p>La masse de matériaux à prendre en compte pour l'application de ce prix résulte de la totalisation des doubles des bons de pesée remis au représentant du maître d'œuvre et pris en compte par celui-ci sur les lieux de mise en œuvre.</p> <p>- la tonne .....</p> <p><b>Couche d'assise de chaussée en grave non traitée fournitures incluses :</b></p> <p>Ce prix rémunère, à la tonne de matériau humide, l'exécution d'assises de chaussées en grave non traitée définie au CCTP, pour correction granulaire accompagnant un traitement en place.</p> <p>Il comprend notamment la fourniture de la grave (avec pesage des camions de transport), le transport sur chantier quel que soit le lieu de mise en œuvre, le déchargement, la mise en place des dispositifs de répan-dage, le réglage, le compactage et l'humidification à la mise en œuvre, avec fourniture et transport de l'eau.</p> <p>La masse de matériaux fournis résulte de la totalisation des bons de pesée remis au représentant du maître d'œuvre sur les lieux de mise en œuvre, à l'exclusion des quantités de matériaux refusés pour non respect par l'entrepreneur des clauses contractuelles.</p> <p>- la tonne .....</p> |                                      |

**EXÉCUTION DES TRAVAUX**

**Couche d'assise de chaussée traitée en centrale fournitures incluses :**  
*Définition de prix destinée aux petits chantiers.  
 Adapter la rédaction à la nature du matériau à utiliser et au mode de prise en compte des quantités.  
 Supprimer les essais de compactage de la définition du prix s'ils sont rémunérés par un autre prix du bordereau.*

*Autre mode de prise en compte des quantités :*  
*La masse de matériaux fournis résulte du métré des volumes mis en œuvre, le tonnage étant calculé à partir de la masse volumique moyenne mesurée lors de la mise en œuvre.*

| A LA NORME<br>NF P 98115 | RÉFÉRENCE<br>au fascicule 25<br>du CCTG | DÉFINITION DES PRIX ET PRIX H.T.<br>exprimés en toutes lettres  | PRIX H.T.<br>exprimés<br>en chiffres |
|--------------------------|---|---|--------------------------------------|
|                          |   | <p><b>Couche d'assise de chaussée traitée en centrale fournitures incluses :</b><br/>                     Ce prix rémunère, à la tonne de matériau humide, l'exécution d'une couche d'assise de chaussée.<br/>                     Il comprend notamment l'étude de formulation, tous les frais de fourniture et de stockage de tous les constituants, avec l'organisation des livraisons et du stockage, tous les frais de fabrication, le chargement (et le pesage des camions de transport), le transport sur chantier, le déchargement, la mise en place des dispositifs de repérage, le réglage, le compactage (et l'humidification à la mise en œuvre si nécessaire).<br/>                     Ce prix s'applique quelle que soit la destination du matériau sur le chantier.<br/>                     La masse de matériaux fournis résulte de la totalisation des bons de pesée remis au représentant du maître d'œuvre sur les lieux de mise en œuvre, à l'exclusion des quantités de matériaux refusés pour non-respect par l'entrepreneur des clauses contractuelles.</p> <p><i>Grave recomposée humidifiée en centrale :</i><br/>                     - la tonne .....<br/> <i>Grave-ciment :</i><br/>                     - la tonne .....<br/> <i>Sable-ciment :</i><br/>                     - la tonne .....<br/> <i>Grave-laitier :</i><br/>                     - la tonne .....<br/> <i>Sable-laitier :</i><br/>                     - la tonne .....<br/> <i>Grave-cendres volantes chaux :</i><br/>                     - la tonne .....<br/> <i>Grave-pouzzolanes :</i><br/>                     - la tonne .....<br/>                     etc.</p> |                                      |

**EXÉCUTION DES TRAVAUX**

*Plus-value au prix de mise en œuvre pour déflachage et reprofilage.*

*Plus-value pour mise en œuvre manuelle des matériaux d'assises.*

*Adapter le texte aux matériaux utilisés.*

*Plus-value pour réglage en nivellement.*

| A LA NORME<br>NF P 98115 | RÉFÉRENCE<br>au fascicule 25<br>du CCTG | DÉFINITION DES PRIX ET PRIX H.T.<br>exprimés en toutes lettres   | PRIX H.T.<br>exprimés<br>en chiffres |
|--------------------------|---|--|--------------------------------------|
|                          |   | <p><b>Plus-value au prix de mise en œuvre pour déflachage et reprofilage :</b></p> <p>Ce prix rémunère, à la tonne, en plus-value au prix n° (...), les sujétions particulières de mise en œuvre en reprofilages, par rapport à une mise en œuvre en pleine épaisseur.</p> <p><i>Grave non traitée :</i></p> <p>- la tonne .....</p> <p><b>Plus-value pour mise en œuvre manuelle des matériaux d'assises :</b></p> <p>Ce prix rémunère, à la tonne de matériau, en plus-value au prix n° (...), les sujétions particulières de mise en œuvre manuelle de (grave recomposée humidifiée), (grave-ciment), (sable-ciment), (grave laitier), (sable-laitier), (grave-cendres volantes), (grave-pouzzolane), (grave-émulsion), etc. quelle que soit la destination du matériau.</p> <p>L'application de ce prix exclut toute autre plus-value.</p> <p><i>Matériaux non traités, ou traités aux liants pulvérulents ou granulés :</i></p> <p>- la tonne .....</p> <p><b>Plus-value pour réglage en nivellement :</b></p> <p>Ce prix rémunère, à la tonne, en plus-value au(x) prix n° (...), l'utilisation d'un système d'asservissement de l'engin de répannage à un dispositif de guidage en nivellement. Il comprend notamment toutes les opérations de mise en place des dispositifs, de déplacements au fur et à mesure de l'avancement du chantier, et de maintien en coordination avec les circulations de chantier.</p> <p><i>Réglage avec références fixes (fil, laser) :</i></p> <p>- la tonne .....</p> <p><i>Réglage avec références mobile (poutre...) :</i></p> <p>- la tonne .....</p> |                                      |

**EXÉCUTION DES TRAVAUX**

**Plus-value pour emploi d'un autograde :**  
 La plus-value pour emploi d'un autograde comprend le réglage en nivellement.

**Enduit d'attente sur assise non traitée, ou traitée aux liants hydrauliques.**

**Cloutage des assises.**

| A LA NORME<br>NF P 98115 | RÉFÉRENCE<br>au fascicule 25<br>du CCTG | DÉFINITION DES PRIX ET PRIX H.T.<br>exprimés en toutes lettres  | PRIX H.T.<br>exprimés<br>en chiffres |
|--------------------------|---|---|--------------------------------------|
|                          |   | <p><b>Plus-value pour emploi d'un autograde :</b><br/>                     Ce prix rémunère, à la tonne, en plus-value au(x) prix n° (...), l'utilisation d'un autograde pour la mise en œuvre et le réglage de l'assise. Il comprend notamment toutes les opérations de mise en place et de maintien des dispositifs de guidage en nivellement, en coordination avec les circulations de chantier, ainsi que le réglage fin après compactage, le recompactage de l'assise après réglage fin, et le réemploi des matériaux de réglage fin selon les prescriptions du CCTP.</p> <p>- la tonne .....</p> <p><b>Enduit d'attente sur assise non traitée, ou traitée aux liants hydrauliques :</b><br/>                     Ce prix rémunère, au mètre carré de surface traitée, l'exécution d'un enduit superficiel à l'émulsion de bitume avec gravillonnage, selon les spécifications du fascicule 25 du CCTG. Il comprend la fourniture, le transport et la mise en œuvre de tous les constituants, - émulsion de bitume, gravillon, dope le cas échéant - ainsi que le balayage préalable.</p> <p>- le mètre carré .....</p> <p><b>Cloutage des assises :</b><br/>                     Ce prix rémunère, au mètre carré de surface traitée, le cloutage en surface des assises. Il comprend la fourniture, le transport et le répandage des gravillons de cloutage, à la dimension et au dosage prescrits, et le compactage nécessaire à l'enchâssement des clous dans le support.</p> <p>- le mètre carré .....</p> |                                      |



**EXÉCUTION DES TRAVAUX**

**Prédécoupage de chaussées avant démolition partielle :**  
 Cette définition de prix est à utiliser en liaison avec des prix de démolitions.

**Démolition de couches de chaussées traitées :**  
 Les démolitions de chaussées non traitées, ou des couches de chaussées non traitées sous-jacentes aux couches traitées, seront rémunérées par application des prix de déblais annexes aux travaux de chaussées.

| A LA NORME<br>NF P 98115 | RÉFÉRENCE<br>au fascicule 25<br>du CCTG | DÉFINITION DES PRIX ET PRIX H.T.<br>exprimés en toutes lettres  | PRIX H.T.<br>exprimés<br>en chiffres |
|--------------------------|---|---|--------------------------------------|
|                          |   | <p><b>Prédécoupage de chaussées avant démolition partielle :</b></p> <p>Ce prix rémunère, au mètre, le prédécoupage à bord franc des couches de chaussée à la scie ou au marteau pneumatique avant démolition partielle, sur toute l'épaisseur de la couche.</p> <p><i>Prédécoupage sur toute l'épaisseur d'une chaussée à assises traitées, couche de surface comprise :</i></p> <p>- le mètre de découpe .....</p> <p><i>Prédécoupage d'une couche de surface en enrobés :</i></p> <p>- le mètre de découpe .....</p> <p><b>Démolition de couches de chaussées traitées :</b></p> <p>Ce prix rémunère, au mètre cube, la démolition de couches de chaussées traitées aux liants hydrauliques ou bitumineux. Il comprend l'évacuation des produits de démolition aux lieux de dépôts ou de réemploi désignés au CCTP.</p> <p>Ce prix ne comprend pas le découpage préalable du bord de la chaussée à démolir qui, lorsqu'il sera nécessaire, sera rémunéré par l'application des prix ....., ni le remblaiement de l'excavation réalisée.</p> <p>Le volume de démolition est pris égal au produit de l'épaisseur de la couche par la surface démolie.</p> <p><i>Démolition d'une chaussée à assises traitées sur toute l'épaisseur traitée, couche de surface comprise :</i></p> <p>- le mètre cube .....</p> <p><i>Démolition d'une couche de surface seule, sur toute son épaisseur :</i></p> <p>- le mètre cube .....</p> |                                      |

**PRESTATIONS DIVERSES**

**Travaux préparatoires**

**Dépose de bordures :**  
 Ce prix ne s'applique qu'en rase campagne. En traverse, les travaux de dépose et de repose des bordures ou des bordures-caniveaux, font normalement partie des travaux d'assainissement.

**Prédécoupage de chaussées avant démolition partielle :**  
 Cette définition de prix est à utiliser en liaison avec des prix de démolitions.

| A LA NORME<br>NF P 98115 | RÉFÉRENCE<br>au fascicule 25<br>du CCTG | DÉFINITION DES PRIX ET PRIX H.T.<br>exprimés en toutes lettres  | PRIX H.T.<br>exprimés<br>en chiffres |
|--------------------------|---|---|--------------------------------------|
|                          |   | <p><b>Dépose de bordures :</b><br/>                     Ce prix rémunère, au mètre, la dépose de bordures et de bordures-caniveaux en béton. Il comprend notamment l'extraction, le tri, la démolition de leur fondation, et la mise en dépôt définitif ou de réemploi des produits de la démolition.</p> <p>- le mètre .....</p> <p><b>Déblais annexes aux travaux de chaussées :</b><br/>                     Ce prix rémunère, au mètre cube, les déblais pour épaulements, élargissements, purges et démolitions de chaussées. Il s'applique aux déblais en terrain meuble et dans les couches de chaussées non traitées.</p> <p>Il comprend le réglage soigné des parois de la fouille et l'évacuation des déblais extraits aux lieux de dépôts ou de réemploi désignés au CCTP.</p> <p>Il ne comprend pas les démolitions des couches de chaussées traitées aux liants hydrauliques ou bitumineux ni le compactage du fond de fouille.</p> <p>Le volume des déblais extraits est établi par mètre des fouilles réalisées.</p> <p><i>Déblais de toutes natures pour (épaulements) (et) élargissements de largeur inférieure 2,50 mètres :</i></p> <p>- le mètre cube .....</p> <p><i>Déblais de toutes natures pour élargissements de largeur supérieure ou égale 2,50 mètres ou décaissements ou purges localisées :</i></p> <p>- le mètre cube .....</p> |                                      |

**PRESTATIONS DIVERSES:  
Travaux préparatoires**

**Réglage et compactage des supports d'assises en fonds d'excavations.**

*Si le maître de l'ouvrage le juge utile, il pourra différencier les prix ci-contre de façon plus détaillée, en fonction de la largeur de tranchée et des engins de réglage et de compactage qu'il a coutume de voir utiliser dans sa région. La valeur de 2,50 m a été mentionnée ici par souci d'homogénéité avec celle retenue pour les déblais.*

**Rabotage des parties saillantes de chaussées.**

| A LA NORME<br>NF P 98115 | RÉFÉRENCE<br>au fascicule 25<br>du CCTG | DÉFINITION DES PRIX ET PRIX H.T.<br>exprimés en toutes lettres   | PRIX H.T.<br>exprimés<br>en chiffres |
|--------------------------|---|--|--------------------------------------|
|                          |   | <p><b>Réglage et compactage des supports d'assises en fonds d'excavations :</b></p> <p>Ce prix rémunère, au mètre carré, le réglage soigné des fonds de fouille et leur compactage, avant mise en œuvre du corps de chaussée ou de la couche de forme.</p> <p>La surface à prendre en compte est celle du fond de l'excavation.</p> <p><b>Réglage et compactage du fond des épaulements (et) (des élargissements de largeur inférieure à 2,50 mètres) :</b></p> <p>- le mètre carré .....</p> <p><b>Réglage et compactage du fond des élargissements ou décaissements de largeur supérieure ou égale à 2,50 mètres, ou décaissements, ou purges localisées :</b></p> <p>- le mètre carré .....</p> <p><b>Rabotage des parties saillantes de chaussées :</b></p> <p>Ce prix rémunère, au mètre carré, l'arasement des parties saillantes de chaussées par rabotage mécanique. Il comprend le recomptage des parties rabotées et l'évacuation des produits de rabotage, conformément aux prescriptions du CCTP.</p> <p>Les surfaces à prendre en compte seront déterminées, pour chaque section rabotée, par le produit de la longueur par la largeur maximale rabotée :</p> <p>- le mètre carré .....</p> |                                      |

**PRESTATIONS DIVERSES :**  
**Accotements**

**Délimitation des accotements.**

**Dérasement d'accotements :**

Le délimitation des accotements ne fait l'objet d'un prix séparé que lorsque cette opération est nécessitée par la préparation d'une chaussée à renforcer et dont on doit retrouver le gabarit initial.

Dans le cas où l'épaisseur à dégrader excéderait quinze centimètres, il serait fait usage, soit d'un prix spécial, soit des prix de déblais annexés aux travaux de chaussées.

| A LA NORME<br>NF P 98115 | RÉFÉRENCE<br>au fascicule 25<br>du CCTG | DÉFINITION DES PRIX ET PRIX H.T.<br>exprimés en toutes lettres  | PRIX H.T.<br>exprimés<br>en chiffres |
|--------------------------|---|---|--------------------------------------|
|                          |   | <p><b>Délimitation des accotements :</b></p> <p>Ce prix rémunère, au mètre, l'enlèvement de la végétation et des terres ayant empiété sur la chaussée existante, pour le dégagement de la structure de la chaussée, selon les dimensions précisées par le projet d'exécution.</p> <p><i>Délimitation avec rejet des matériaux sur accotement :</i></p> <p>- la tonne .....</p> <p><i>Délimitation avec évacuation des produits en dépôt définitif :</i></p> <p>- la tonne .....</p> <p><b>Dérasement d'accotements :</b></p> <p>Ce prix rémunère, au mètre carré, la mise des accotements au niveau de la chaussée, et leur réglage avec la pente transversale prescrite. Cette opération comprend également l'enlèvement des matériaux et de la végétation ayant pu empiéter sur la chaussée.</p> <p>Il comprend l'évacuation des produits de dérasement et leur mise en dépôt. Il s'applique au mètre carré de surface dérasée, pour des épaisseurs à dégrader n'excédant pas 15 centimètres.</p> <p>- le mètre carré .....</p> |                                      |

**PRESTATIONS DIVERSES:**

**Travaux préparatoires**

*Compactage d'accotements.*

*Construction d'accotements ou de terre-pleins en matériaux fournis par le maître de l'ouvrage.*

*Construction d'accotements ou de terre-pleins en matériaux fournis par l'entrepreneur.*

| A LA NORME<br>NF P 98115 | RÉFÉRENCE<br>au fascicule 25<br>du CCTG | DÉFINITION DES PRIX ET PRIX H.T.<br>exprimés en toutes lettres  | PRIX H.T.<br>exprimés<br>en chiffres |
|--------------------------|---|---|--------------------------------------|
| Art. 7.5.8               |   | <p><b>Compactage d'accotements :</b></p> <p>Ce prix rémunère, au mètre carré, le compactage des accotements après dérasement.</p> <p>- le mètre carré .....</p>   |                                      |
| Art. 7.5.8               |   | <p><b>Construction d'accotements ou de terre-pleins en matériaux fournis par le maître de l'ouvrage.</b></p> <p>Ce prix rémunère, au mètre cube, les travaux de construction de terre-pleins et d'accotements en matériaux non traités fournis par le maître de l'ouvrage. Il comprend notamment la reprise au lieu de fourniture, le transport, le réglage avec raccordement des bords de couches aux ouvrages existants (bords de chaussées, bordures...), et le compactage.</p> <p>Le volume des matériaux sera calculé par mètre des volumes d'accotements et de terre-pleins réalisés.</p> <p>- le mètre cube .....</p>              |                                      |
| Art. 7.5.8               |   | <p><b>Construction d'accotements ou de terre-pleins en matériaux fournis par l'entrepreneur :</b></p> <p>Ce prix rémunère, au mètre cube, les travaux de construction de terre-pleins et d'accotements en matériaux non traités fournis par l'entrepreneur. Il comprend notamment la fourniture des matériaux selon les spécifications du CCTP, le transport, le réglage avec raccordement des bords de couches aux ouvrages existants (bords de chaussées, bordures...), et le compactage.</p> <p>Le volume des matériaux sera calculé par mètre des volumes d'accotements et de terre-pleins réalisés.</p> <p>- le mètre cube .....</p> |                                      |

Page laissée intentionnellement blanche

# **RAPPORT DE PRÉSENTATION ET COMPOSITION DU GROUPE DE TRAVAIL**

Page laissée intentionnellement blanche

## 1. - OBJET DU FASCICULE

Le présent fascicule du CCTG concerne l'exécution des assises de chaussées, éventuellement des couches de forme et des accotements lorsqu'ils utilisent des matériaux d'assise. Par assise de chaussée on entend l'ensemble des couches de chaussées, à l'exception des couches de surface : enduits et enrobés bitumineux.

Toutefois, le fascicule 25 ne concerne pas :

- le béton de ciment pervibré, qui est traité au fascicule 28 ;
- les matériaux traités au bitume, notamment les graves émulsion, qui sont traités au fascicule 27.

Sont donc concernées :

- les techniques codifiées dont la plupart font l'objet d'une norme, comprenant :
  - les graves non traitées ;
  - les graves, les sables et autres matériaux traités aux liants hydrauliques (ciment, laitier, cendres, pouzzolanes, liants spéciaux routiers) ;
  - les bétons compactés et graves hydrauliques à hautes performances ;
- les autres techniques :
  - les techniques d'assises utilisant des matériaux non normalisés ;
  - les matériaux traités en place aux liants hydrauliques.

## 2. - ÉVOLUTION DU CONTEXTE

Depuis le 12 juillet 1990, date d'approbation du dernier fascicule 25, les travaux, les techniques et les essais relatifs aux chaussées ont fait l'objet d'un plan de rédaction de normes. Ces normes portent sur les constituants, les produits, les matériels et les essais.

La plupart de ces normes françaises ont le statut de norme homologuée ; elles sont de référence obligatoire conformément aux dispositions des articles 75 et 272 du code des marchés publics.

Le contexte technique précédent s'appuyait sur des « directives » ou des « notes techniques » éditées par le LCPC et le SETRA. Ces documents, publiés pour un maître d'ouvrage particulier, décrivaient, pour la plupart, des moyens pour obtenir des performances requises. Pour être en conformité avec la directive européenne sur les produits de construction (n° 89-106 du 21 décembre 1988 transposée par le décret du 8 juillet 1992), les normes sur les matériaux traités aux liants hydrauliques ou non traités sont fondées sur des exigences de performances.

### 3. - CONCEPTION DU FASCICULE

L'évolution du fascicule 25, tel qu'il avait été approuvé par le décret n° 90-617 du 12 juillet 1990, a essentiellement porté sur la prise en compte des normes. Cela s'est traduit par la transposition du CCTG dans la norme NF P 98-115.

La notion d'épreuve de convenance a été formalisée dans le système d'assurance qualité (chapitre III).

Les commentaires ne constituent que des aides auprès des utilisateurs et ne sont donc pas contractuels. Il en est de même des pièces annexes (guide pour la rédaction du règlement de la consultation, guide pour la rédaction du cahier des clauses administratives particulières, cahier des clauses particulières type, cadre du bordereau des prix unitaires).

### 4. - EXAMEN PAR LE GPEM « Travaux et maîtrise d'œuvre »

Le projet de fascicule 25 révisé a été examiné par le GPEM « travaux et maîtrise d'œuvre » dans sa séance du 24 mars 1995. Le GPEM en a confirmé les orientations et options, et l'a adopté avec quelques retouches mineures qui ont été intégrées à la présente rédaction.

*Le Président du GPEM/TMO :*  
J. MOREAU DESAINT-MARTIN

## **GROUPE PERMANENT D'ÉTUDES DES MARCHÉS DE TRAVAUX**

### **Composition du groupe de travail chargé de la révision du fascicule 25**

#### **Exécution des corps de chaussées**

***Président :***

M. ROY Maurice, ingénieur général des Ponts & Chaussées honoraire.

***Rapporteur :***

M. BENABEN, LRPC de Toulouse.

***Rapporteur-conseil :***

M. GUERIN, Cofiroute.

***Secrétaire :***

M. VAUTRIN, Setra.

***Membres :***

M. ALEXANDRE, CTPL.

M. ARQUIE, IGPC honoraire.

M. BERGERAT, SACER.

M. BONAVENTURE, IVF - ville de Marseille.

M. BONVALLET, SAE.

M. BOUDONNET, CTPL.

M. CAMUT Jean, Scetauroute.

M. CHAUMONT, entreprise Jean Lefebvre.

M. COUSSIN J.L., SPETRF.

M. COUDESFEYTES, conseil général de Haute-Vienne.

M. DIVAY, Caterpillar.

M. DUVAL, SCR.

M. FAUVEAU Pierre, syndicat français de l'industrie cimentière.

M. FEVRE, GPB.

M. GIROUY, DAD - La Rochelle, puis LCPC.

M. GODARD, Colas.

M. LATAPIE, Scetauroute.

M. LEBORGNE, DDE de la Mayenne.

M. MARCONNET, Ermont.

M. MARTINEAU, CBC.

M. MAUGET, UNPG, Entreprise Jean Lefebvre.

M. MAURY, Conseil Général de l'Aveyron.

M. MEUNIER Y., Beugnet.

M. MOLINOS, ville de Paris.

M. PATIER, SACER.

M. RAUCH, IVF - ville de Paris.

M. ROUZIES, DDE d'Indre-et-Loire.

M. VENDE, DDE de l'Aude.

M. VINCENT, VIAFRANCE.

M. YECHE, DDE du Tarn.

