



LE CONSEIL GENERAL

MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX

## CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

**Le pouvoir adjudicateur : DEPARTEMENT de la SOMME**

Département de la Somme  
Filière Infrastructures  
85 Avenue Roger Dumoulin  
BP 32615  
80026 AMIENS CEDEX 1

établi en application du Code des Marchés publics –  
Décret n°2006-975 du 1er août 2006, relatif à :

### **RD 80 - Rectification de virage au lieu dit « Moulin de Frières »**

le

Lu et accepté,  
Le prestataire

(Date, cachet, signature)

Fait à AMIENS

le

Signature du représentant légal du Pouvoir Adjudicateur :  
Pour le Président et par délégation,  
Le directeur général adjoint,

Alain PETITJEAN

# SOMMAIRE

1. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES
  - 1.1. DESCRIPTION DES TRAVAUX
    - 1.1.1. *Généralités*
    - 1.1.2. *Consistance des travaux*
    - 1.1.3. *Non conformité*
  - 1.2. ORGANISATION DU CHANTIER
    - 1.2.1. *Organisation générale des travaux*
    - 1.2.2. *Projet d'installation de chantier*
    - 1.2.3. *Piquetage*
  - 1.3. CONDUITE DES TRAVAUX
    - 1.3.1. *Prescriptions générales*
    - 1.3.2. *Prescriptions particulières*
  - 1.4. DÉPÔTS
    - 1.4.1. *Dépôts en décharge*
    - 1.4.2. *Dépôts définitifs*
    - 1.4.3. *Dépôts provisoires*
  - 1.5. JOURNAL DE CHANTIER
  - 1.6. DOCUMENTS CONFORMES A L'EXECUTION
  - 1.7. DÉLAI DE GARANTIE
  - 1.8. SIGNALISATION DE CHANTIER
    - 1.8.1. *Chantier dit « courant »*
    - 1.8.2. *chantier dit « non courant »*
    - 1.8.3. *Généralités applicables aux chantiers « courant » et « non courants »*
  - 1.9. CIRCULATION
  - 1.10. PLAN D'ASSURANCE QUALITE
    - 1.10.1. *Dispositions générales*
    - 1.10.2. *Contrôle interne*
    - 1.10.3. *Contrôle externe*
  - 1.11. SCHÉMA D'ORGANISATION ET DE SUIVI DE L'ÉLIMINATION DES DÉCHETS :
  - 1.12. SCHÉMA D'ORGANISATION DU PLAN DE RESPECT DE L'ENVIRONNEMENT (SOPRE) ET DE SUIVI DE L'ÉLIMINATION DES DÉCHETS DE CHANTIER :
  - 1.13. POINTS D'ARRET
  - 1.14. NON CONFORMITE
2. TERRASSEMENTS
  - 2.1. MOUVEMENT DES TERRES
    - 2.1.1. *Provenance des matériaux*
    - 2.1.2. *Conditions d'utilisation des sols*
    - 2.1.3. *Plan de mouvement des terres*
    - 2.1.4. *Calcul du volume théorique des déblais et remblais*
  - 2.2. PERFORMANCES ET TOLÉRANCES D'EXÉCUTION
    - 2.2.1. *Performances mécaniques*
    - 2.2.2. *Objectifs de densifications*
    - 2.2.3. *Tolérances d'exécutions*
  - 2.3. CONTRÔLES
    - 2.3.1. *Contrôles topographiques*
    - 2.3.2. *Contrôles du compactage*
    - 2.3.3. *Contrôle de la portance*
  - 2.4. TRANSPORTS
    - 2.4.1. *Accès au chantier*
    - 2.4.2. *Pistes de chantier*
    - 2.4.3. *Restrictions de circulation*
  - 2.5. DÉCAPAGE
  - 2.6. DÉBLAIS
    - 2.6.1. *Consistance et nature des déblais*
    - 2.6.2. *Exécution des déblais*

- 2.7. REMBLAIS
  - 2.7.1. *Matériaux pour remblai*
  - 2.7.2. *Préparation des zones de remblais - Redans*
  - 2.7.3. *Exécution des remblais*
- 2.8. TRAITEMENT DES SOLS POUR CHAUSSEE NEUVE- LIANTS POUR TRAITEMENT DES SOLS
  - 2.8.2. - *Étude de Laboratoire*
  - 2.8.3. - *Planches d'essai*
  - 2.8.4. - *Dosage du liant*
  - 2.8.5. - *Épandage du liant*
  - 2.8.6. - *Malaxage*
  - 2.8.7. - *Transport des déblais traités en place*
  - 2.8.8. - *Compactage*
  - 2.8.9. - *Réglage*
- 2.9. PARTIE SUPÉRIEURE DES TERRASSEMENTS
- 2.10. FINITIONS
  - 2.10.1. *Revêtement en terre végétale*
  - 2.10.2. *Engazonnement*
- 3. - ASSAINISSEMENT
  - 3.1. DESCRIPTION DES TRAVAUX D'ASSAINISSEMENT
  - 3.2. REGARDS ET AUTRES OUVRAGES ANNEXES
  - 3.3. FOSSÉS EN TERRE ET NOUES
- 4. CHAUSSÉES
  - 4.1. SPECIFICATIONS GÉNÉRALES
    - 4.1.1. *Structures de Chaussée et opération préalable*
    - 4.1.2. *Prescriptions communes à tous les matériaux*
  - 4.2. G.N.T. POUR POUTRE UNILATERALE
    - 4.2.1. *Constituants de la GNT*
    - 4.2.2. *Composition et caractéristiques de la GNT*
    - 4.2.3. *Mise en œuvre de la GNT*
  - 4.3. GRAVE EMULSION
    - 4.3.1. *Constituants de la G.E.*
    - 4.3.2. *Composition et caractéristiques de la G.E.*
    - 4.3.3. *Mise en oeuvre de la G.E.*
  - 4.4. GEOTEXTILE
  - 4.5. ENDUITS, COUCHES D'ACCROCHAGE ET CLOUTAGE
    - 4.5.1. *Enduits de cure*
    - 4.5.2. *Couche d'accrochage pour enrobés*
    - 4.5.3. *Enduits monocouche et bicouche*
- 5. ANNEXE 1 / CAHIER DE RECOMMANDATIONS POUR CHANTIER COURANT
  - DÉFINITION DES CHANTIERS COURANTS ET NON COURANTS
  - PROGRAMMATION ET PRÉPARATION
  - ARRÊTÉS RÉGLEMENTAIRE
  - LE CAHIER DE RECOMMANDATIONS
- DISPOSITIONS GÉNÉRALES
  - DÉFINITION DU MODE D'EXPLOITATION
  - LA SIGNALISATION TEMPORAIRE
    - Principes de base*
    - Règles techniques*
    - Signalisation des personnes et des véhicules*
    - Les limitations de vitesse*
- DISPOSITIONS PARTICULIÈRES
  - AVANT LE CHANTIER
    - L'information*
  - EN COURS DE CHANTIER
    - L'interruption de travaux*
    - La surveillance de la signalisation*
    - les sanctions et les pénalités*

EN FIN DE CHANTIER  
RÈGLES DE DÉPLACEMENT DES VÉHICULES ET DES PERSONNES.  
PROTECTION ET CIRCULATION DES PERSONNELS  
TRANSPORT ET ÉVOLUTIONS DES OUVRIERS.  
LA CIRCULATION DES VÉHICULES  
*La circulation des véhicules de service*  
*Le stationnement des véhicules*  
LA CONDUITE À TENIR EN CAS D'ACCIDENT  
*D'abord*  
*Ensuite*  
*Enfin*

6. ANNEXE 2 / IDENTIFICATION ET ÉVALUATION DES DÉCHETS.  
Les déchets issus de travaux routiers :  
Les déchets issus de travaux de terrassement :  
les déchets dangereux :

# 1. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

## 1.1. DESCRIPTION DES TRAVAUX

### 1.1.1. Généralités

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières définit les spécifications des matériaux et produits ainsi que les conditions d'exécution des travaux d'aménagement de la route départementale n°80 (RD 80) sur la commune d'Acheux en Vimeu au lieu dit « moulin des frières », plus précisément entre les PR 4+000 et PR 4+300. L'exécution des travaux de la RD 80 nécessite des acquisitions de terrains. Les travaux seront réalisés avec une déviation de la circulation.

Les travaux consistent à:

- Améliorer la sécurité dans un virage,
- Dégager la visibilité dans un virage,

La définition géométrique des ouvrages sera fournie à l'entreprise adjudicataire sous forme de plans cotés et de listing d'implantation.

Les cotes de nivellement indiquées sur les plans sont celles du Nivellement Général de la France. Les axes présenteront en plan les alignements et les courbes définis sur les plans et dont les listings de coordonnées seront fournis au titulaire. La ligne de référence optée pour définir les profils en long est prise au niveau de la chaussée terminée conformément aux profils en travers types. Les travaux devront respecter les profils en travers types. Les cahiers des profils en travers seront fournis au titulaire.

### 1.1.2. Consistance des travaux

#### 1.1.2.1. Préparation du chantier

- L'installation de chantier.
- Le dégagement du terrain.
- La dépose des panneaux, des balises et des bornes PR existants.
- La mise en place d'une déviation de chantier, la surveillance, et l'entretien de la déviation.
- L'abattage des arbres.
- L'arrachage des haies et des clôtures.

#### 1.1.2.2. L'exécution des terrassements :

- Le décapage de certaines zones et la mise en dépôt provisoire de la terre végétale,
- La réutilisation de la terre végétale issue du décapage sur les accotements et évacuation définitive du surplus
- La démolition et/ou le rabotage de la chaussée existante et la mise en dépôt provisoire pour réemploi pour la réalisation des entrées de champs,
- Le sciage de la chaussée.
- l'exécution des déblais en décaissement et leur mise en remblai ou en dépôt et évacuation définitive du surplus.
- La préparation du fond de forme.
- La fourniture et la pose d'un géotextile au niveau de la poutre.
- L'exécution d'un traitement de sol sur 35 cm.
- La fourniture et la mise en œuvre de GNT 2 0/31.5 sur 30cm en poutre.
- L'enduit de cure (ou de protection) sur la GNT,
- Le dressement et la mise à niveau des talus et des accotements,
- l'engazonnement des accotements,
- la réalisation des entrées de champs,

#### 1.1.2.3. La réalisation des couches de chaussées en poutre unilatérale

- L'enduit de cure (ou de protection) sur la poutre
- La fourniture et la mise en œuvre de Grave émulsion pour les zones de reprofilages.
- La réalisation d'un enduit Bicouche simple gravillonnage en couche de roulement.

#### 1.1.2.4. L'exécution des travaux d'assainissement

- La réalisation des fossés et des noues et/ou le calibrage des fossés et des noues existants
- La réalisation d'une bande Dérasement sur 50 cm de largeur.
- La mise à niveau de regards de visite et de branchement,
- La mise a niveau de bouche à clé.

#### 1.1.2.5. **L'exécution des travaux de mise en sécurité**

- La réalisation de la signalisation horizontale.
- Les dégagements de visibilité au niveau du virage par un talutage.
- Réalisation d'une surlargeur dans le virage, la chaussée est portée à 5.20 m
- Réalisation d'une surlargeur dans les alignements droits, la chaussée est portée à 4.80 m
- La réfection à l'identique des clôtures déposées pour la réalisation des travaux.
- La réfection à l'identique des haies déposées pour la réalisation des travaux.

#### 1.1.3. **Non conformité**

En cas de non-conformité aux prescriptions du présent C.C.T.P. ou non-respect d'un point d'arrêt : les pénalités prévues à l'article 4-6.3 du C.C.A.P. s'appliqueront.

**L'application des pénalités prévues au C.C.A.P. ne vaut pas acceptation des prestations en l'état.**

## 1.2. **ORGANISATION DU CHANTIER**

### 1.2.1. **Organisation générale des travaux**

**Le tableau ci-dessous comporte une liste non limitative des opérations à exécuter par le titulaire avant le démarrage des travaux correspondants.**

Désignation	Référence au marché	Document à fournir	Délais
Programme d'exécution des travaux	CCAP	Programme et planning	Quinze (15) jours après notification
Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS)	CCAP	Plan et notice	quinze (15) jours après notification
Projet d'installation de chantier	CCAP	Plans et notices	Quinze (15) jours après notification
Proposition pour origine et nature des matériaux (fiches techniques)	CCAP	Documentations P.V. d'essai	Quinze (15) jours avant utilisation
Reconnaissance du piquetage et des travaux déjà réalisés	CCAG	P.V. établi par le Département	Quinze (15) jours *
Piquetage complémentaire	CCAG	Lettre et dessins	Quinze (15) jours *
Vérification du terrain naturel des profils en travers	CCTG	Lettre	Quinze (15) jours *
Projet de mouvement des terres, zones de dépôt	CCAP	Lettre et plans	Quinze (15) jours après notification
La réalisation d'un reportage photographique	Détail estimatif et CCTP	Rapport	Début jusqu'à la fin de chantier
Programme financier des travaux		état des dépenses	Quinze (15) jours après notification
Plan d'Assurance de la Qualité (P.A.Q.)	S.O.P.A.Q	Documents reproductibles	Quinze (15) jours après notification
Plan Respect de l'Environnement (P.R.E.) comprenant un Schéma d'Organisation et de suivi de l'élimination des Déchets	S.O.P.R.E., et/ou S.O.S.E.D adaptés et C.C.T.P.	Documents reproductibles	Quinze (15) jours après notification

\* Délai à compter du début du délai d'exécution.

### 1.2.2. Projet d'installation de chantier

Le titulaire soumettra au Département son projet d'installation de chantier, le Département lui retournera, soit revêtu de son « visa », soit s'il y a lieu, accompagné de ses observations dans un délai de quinze (15) jours ouvrables suivant la date de réception.

Le projet d'installation de chantier précisera notamment :

- les dispositions envisagées pour l'implantation, l'édification et l'aménagement des locaux,
- les accès au chantier et aux installations,
- les dispositions rendant le chantier inaccessible au public,
- les dispositions prévues sur les voies publiques assurant la desserte des aires de chantier,
- les mesures envisagées pour la gestion des déchets et le respect de l'environnement
- la signalisation de chantier,
- les mesures de sécurité
- les installations et dispositions prévues pour l'approvisionnement et la manutention des différents matériaux,
- l'amenée des différents réseaux d'alimentation
- l'implantation des pistes de chantier et le plan de circulation des engins et véhicules

#### 1.2.2.1. Emplacements

Le titulaire se procurera, à ses frais tous les emplacements nécessaires pour ses installations et celles du Département. Le Département se réserve un droit de contrôle sur les occupations temporaires réalisées par le titulaire. Ce dernier devra notamment transmettre au Département un dossier comprenant :

- Les accords et conventions signés avec les propriétaires et exploitants des terrains concernés où sera clairement mentionné que le Maître d'Ouvrage est déchargé de toute responsabilité ;
- Les autorisations des administrations compétentes et des collectivités locales. A cet égard il est rappelé que dans certaines communes et notamment celles dotées d'un P.O.S. rendu public ou approuvé, les exhaussements provisoires ou définitifs du sol excédant deux mètres doivent faire l'objet d'une demande d'autorisation auprès du maire de la commune et du Conseil Général ;
- Le plan général d'exploitation et de réaménagement de ces emplacements (clôture, modelage, drainage...).

#### **1.2.2.2. Prescriptions particulières relatives à l'emploi des zones d'installation**

**L'entreprise s'engage à respecter le Plan de Respect de l'Environnement et le S.O.S.E.D. qu'elle aura remis.**

Une attention particulière sera donnée à la propreté du chantier. Le Département pourra exiger un « nettoyage » du chantier chaque fois qu'il le jugera nécessaire. Toutes sujétions en découlant sont réputées comprises dans le prix d'installation de chantier.

Le titulaire devra prendre toutes mesures utiles pour prévenir et interdire les souillures et pollutions de toutes natures tant atmosphériques que terrestres et aquatiques. Il a à sa charge les moyens techniques mis en œuvre pour respecter les règlements en vigueur relatifs aux limitations des nuisances et des pollutions des cours d'eau.

Tout rejet d'hydrocarbures, de liant, de chaux ou autre produit polluant est interdit, les produits de vidange devront être recueillis et évacués en fûts fermés. Les déchets de toute nature (huiles de vidange, produits de démolition, etc...) seront évacués aux frais de le titulaire dans des décharges agréées.

Les installations de chantiers seront closes et gardées par le titulaire. Cette enceinte sera dotée de portails d'accès qui donneront lieu à une surveillance de la part du titulaire du marché afin d'éviter que toute personne étrangère au chantier ne s'introduise de façon inopinée sur le chantier.

#### **1.2.2.3. Installations mise à la disposition du Département**

Les installations suivantes seront réalisées par le titulaire et mises à disposition du Département.

Une salle de réunion pour minimum 6 personnes comprenant :

- les tables et les chaises
- un coin sanitaire (W-C et lavabo)
- un bureau
- un poste téléphonique fixe avec répondeur
- une armoire fermant à clef

Ces locaux seront chauffés et éclairés, et devront pouvoir bénéficier de l'éclairage naturel. Les extincteurs d'incendie font partie des équipements fournis par le titulaire. Pendant toute la durée du marché le titulaire supportera les charges d'entretien et notamment les frais de nettoyage, d'électricité, d'eau, de téléphone.

L'entreprise devra réaliser les accès et les parkings pour véhicules légers, ainsi que tous les branchements aux réseaux nécessaires au bon fonctionnement (électricité, eau, téléphone, etc...)

#### **1.2.2.4. Contrôles en Laboratoire**

Le titulaire est tenu d'avoir un laboratoire qui devra permettre d'exécuter la liste non exhaustive des essais ci-dessous qui seront à sa charge conformément aux normes en vigueur:

DÉSIGNATION DES ESSAIS	NORMES
Teneur en liant	NF EN 12 697-1
Teneur en vides in situ	NF EN 98 241-1
PMT	NF EN 13036-1
Pénétrabilité	NF EN 1426
Température bille – anneau	NF EN 1427
Coefficient d'Aplatissement (A)	NF EN 933-3
Pourcentage de surfaces cassées	NF EN 933-5
Masse volumique réelle	NF EN 1097-6
Analyse granulométrique des granulats	NF EN 933-1
Analyse granulométrique des fillers	NF EN 933-10
Équivalent de sable	NF EN 933-8
Essai au bleu de méthylène (MB)	NF EN 933-9

Les sables et graves devront être conformes à la norme NF EN 12620 et NF P 13139 et auront les caractéristiques définies aux spécifications édictées par la norme XP P 18.545.

Pour la norme XP P 18-545, voir annexe 3 : codification des granulats, tableau explicitant la définition des codes et complète les normes européennes granulats. La règle de compensation est autorisée.

Par ailleurs, si une source radioactive (gammadensimètre) est stockée sur chantier, le titulaire devra prévoir un endroit cadenassé pour éviter qu'elle ne soit à la portée de personnes étrangères au laboratoire.

En cas d'appel par le titulaire à un sous-traitant extérieur pour la réalisation de certains essais celui ci devra disposer des même moyens et être soumis à l'agrément du Maître d'Ouvrage. Tous les matériels utilisés, tant dans le laboratoire du titulaire du marché que dans les éventuels sous-traitant extérieurs, seront maintenus en bon état de fonctionnement et vérifiés avant tout début d'exécution. Ils seront ensuite contrôlés tous les trois (3) mois et les certificats seront transmis au Département. Les qualifications du responsable du laboratoire seront communiqués au Département.

Chaque laboratoire devra fournir un PAQ précisant les moyens mis en œuvre pour la maîtrise des essais. Il devra satisfaire aux exigences de la norme EN 45001 (critères généraux concernant le fonctionnement de laboratoires d'essais) et en particulier préciser les points suivants :

- identité juridique,
- impartialité, indépendance et intégrité,
- compétence technique,
- coopération (avec ses clients, les organismes d'accréditation, d'autres laboratoires),
- Accréditation.

Enfin, chaque PAQ apportera la preuve que les équipements et instruments de mesure sont correctement étalonnés selon un mode opératoire validé par le Département (fréquence des vérifications, bases d'étalonnage nationales). Il est rappelé que le titulaire doit disposer de ce laboratoire pour pouvoir conduire convenablement ses travaux. Le Département devra pouvoir contrôler à tout instant le fonctionnement du laboratoire. Dans le cas de mauvais fonctionnement persistant du laboratoire de chantier, le Département pourra exiger que tous les essais soient réalisés dans un laboratoire de son choix aux frais du titulaire sans que celui-ci puisse de ce fait élever de réclamations en raison de retards ou des interruptions de chantier consécutifs à cette sujétion. Le laboratoire de chantier comprendra également une mini-station météorologique de chantier permettant d'obtenir les valeurs journalières de précipitations, d'évapotranspiration, de température, d'hygrométrie et de vitesse du vent.

### 1.2.3. **Piquetage**

Avant l'ouverture du chantier, il sera procédé contradictoirement à une reconnaissance des lieux. Les plans définissant les implantations des ouvrages à exécuter seront notifiés au titulaire.

#### 1.2.3.1. **Piquetage général**

Le piquetage général sera effectué par le titulaire. Il sera procédé contradictoirement à la reconnaissance de ce piquetage avant l'ouverture du chantier, cette reconnaissance donnant lieu à l'établissement d'une vérification et un contrôle d'implantation qui sera établi par le Département et notifié au titulaire. Ce piquetage général consiste dans l'implantation de l'axe général des voies, par la matérialisation des débuts et fins de courbes et des alignements droits. L'implantation des emprises fait également partie du piquetage général.

#### 1.2.3.2. **Conservation du piquetage et du bornage**

Il est rappelé au titulaire qu'il est le seul responsable de la bonne conservation tant des piquets de l'implantation générale que des piquets de l'implantation complémentaire. Ces piquets doivent être maintenus en place ou reportés en dehors des emprises du chantier et permettre à tout instant de procéder aux vérifications et contrôles tant en planimétrie qu'en altimétrie des ouvrages en exécution par le Département.

Dans le cas où le titulaire serait amené, pour les besoins du chantier, à détruire une borne de limite de propriété, il devra informer le Département de ses intentions au moins deux (2) jours à l'avance, afin que toutes dispositions utiles soient prises par les représentants de la Direction Départementale de l'Équipement de la Somme. Dans le cas où le titulaire détruirait une borne de limite, ou si le préavis n'était pas respecté, les frais de recherches et de réimplantation lui seraient retenus, nonobstant les poursuites qui pourraient être engagées par les propriétaires en application du Code Civil.

#### 1.2.3.3. **Piquetage complémentaire**

Il est rappelé que le piquetage complémentaire incombe au titulaire. Il comporte l'implantation de tous les axes, de tous les profils en travers, etc... nécessaires à la bonne conduite des travaux et sera exécuté conformément à l'article 19 du C.P.C., fascicule 1.

Le titulaire exécutera à ses frais des planchettes rectangulaires de vingt centimètres (20 cm) de hauteur et de quarante centimètres (40 cm) de largeur sur lesquels sera peint, en noir sur fond jaune, le numéro ou le PR des profils. Ces planchettes, implantées en dehors des terrassements avant le démarrage des travaux, seront supportées par des chevrons 4/4 cm solidement ancrés dans le sol. Ces repères seront conservés en place pendant toute la durée du chantier et réimplantés le cas échéant.

## 1.3. **CONDUITE DES TRAVAUX**

### 1.3.1. **Prescriptions générales**

Avant tout commencement d'exécution des travaux, le titulaire devra se mettre en rapport avec les services municipaux, la DDAF, l'EDF, le GDF, les PTT, et les compagnies concessionnaires de la distribution d'eau.

Le titulaire sera responsable de toute dégradation occasionnée aux ouvrages et câbles de toute nature existant dans l'emprise du chantier. Il devra en outre assurer la protection des appareils de mesures implantés sur le tracé. Les canalisations, câbles et appareillages détériorés pendant les déposes seront remplacés, aux frais du titulaire, par des éléments neufs de mêmes caractéristiques.

Le titulaire devra soigneusement repérer la position de tous ces ouvrages. Il se renseignera pour cela auprès des Administrations et des services intéressés.

Si les travaux nécessitent l'interruption de la distribution d'eau, de gaz, d'électricité, etc... le titulaire sera tenu d'indiquer aux Administrations et aux divers services intéressés, au moins un mois avant la période prévue, la date et la durée des travaux.

### 1.3.2. **Prescriptions particulières**

#### 1.3.2.1. **diverses recommandations :**

*L'attention du titulaire est attirée sur les faits suivants :*

- l'ensemble des voies traversées par le projet sera maintenu en service pendant toute la durée du chantier. L'accès aux parcelles agricoles sera maintenu.
- la traversée à niveau des voies rencontrées par les engins de chantier devra être assurée par le titulaire en toute sécurité,
- des engins explosifs enterrés datant des derniers conflits risquent de se trouver dans l'enceinte du chantier,
- des découvertes archéologiques fortuites peuvent se produire et dans ce cas, il sera fait application de l'article 33 du C.C.A.G,
- le titulaire devra tenir compte de la réalisation simultanée des autres travaux, notamment les travaux de déplacement des réseaux ( Canalisation de Gaz et ligne électrique).

Pendant la période de préparation, et avant toute intervention de l'entreprise sur le site de l'opération, le titulaire devra faire établir un état des lieux par un huissier de justice portant sur les voies communales, les clôtures et habitations situées à proximité du chantier.

### 1.3.2.2. **Sujétions découlant de l'environnement**

A l'élaboration de son programme d'exécution, et durant le déroulement des travaux, le titulaire devra appliquer son P.R.E. pour tenir compte des sujétions liées à l'environnement, et en particulier :

ENVIRONNEMENT	LIEUX ou SITUATION	SUJETIONS
Zones de cultures	Ensemble du chantier	<ul style="list-style-type: none"> <li>† limiter émission de poussières</li> <li>† respect des normes concernant le traitements aux liants hydrauliques</li> </ul>
Zones de protection des eaux souterraines et superficielles	Ensemble du chantier	<ul style="list-style-type: none"> <li>† interdiction de tout rejet polluant</li> <li>† stockage des produits polluants sur aires étanches</li> <li>† création de bassins provisoires</li> </ul>
Hydrologie Climatologie Géologie	Ensemble du chantier	<ul style="list-style-type: none"> <li>† traficabilité des voies d'accès</li> <li>† terrassements, drainages, pompages</li> <li>† période d'application des matériaux</li> </ul>
Réseaux divers	Ensemble du chantier	<ul style="list-style-type: none"> <li>† circulation interdite sur les réseaux sans protection spéciale ni autorisation expresse du service gestionnaire des dits réseaux</li> </ul>
Patrimoine culturel	Ensemble du chantier	<ul style="list-style-type: none"> <li>† fouilles archéologiques</li> </ul>
Faune	Ensemble du chantier	<ul style="list-style-type: none"> <li>† clôtures à maintenir ( si besoin )</li> </ul>

#### 1.3.2.2.1. **Rejets d'eau ou de liquides recueillis dans l'emprise du chantier :**

Les eaux de rejet issues des installations de chantier devront être décantées et déshuilées de façon à satisfaire aux normes minimales définies ci-après (A.F.N.O.R.) :

	M E S	30	mg/l
	DBO 5	50	m/g en pleine charge
30			mg/l en moyenne sur 24 heures
	DCO	120	mg/l en pleine charge
90			mg/l en moyenne sur 24 heures

dans lesquelles :

- > les MES correspondent aux matières en suspension totale
- > la demande biochimique en oxygène (DBO 5) est la quantité d'oxygène exprimée en mg qui est consommée pendant 5 jours à 20° par certaines matières organiques
- > la demande chimique en oxygène (DCO) est la quantité d'oxygène exprimée en mg nécessaire à l'oxydation des matières oxydables dans les conditions de l'essai par le dichromate de potassium.

#### 1.3.2.2.2. **Patrimoine archéologique :**

En cas de découvertes archéologiques ou paléontologiques fortuites, au terme de la loi portant réglementation des fouilles archéologiques, toute découverte devra être immédiatement déclarée et conservée en l'attente de la décision du service compétent qui prendra toutes les mesures nécessaires de fouille ou de classement (Cf titre III – Articles 14.15 et 16) (J.O. du 15 octobre 1941, 14 septembre 1945, 25 avril 1964 et 24 octobre 1958).

Il est entendu que tous les vestiges et documents archéologiques mis à jour resteront propriété du Département de la Somme et que, conformément à la législation, les Directions des Antiquités décideront de la dévolution des découvertes.

Une information permanente de l'Archéologue désigné est indispensable en particulier dans le suivi des découvertes.

#### 1.3.2.3. **Travaux simultanés**

La liste suivante, non limitative, énumère les travaux étrangers à l'entreprise pour lesquels le titulaire ne peut prévaloir, ni pour éluder ses obligations, ni pour élever aucune réclamation des suggestions qui peuvent être occasionnées par :

- les déplacements de réseaux
- les contrôles et essais réalisés par le Département
- les opérations de sauvetage archéologiques
- le maintien de l'activité agricole locale et commerciale
- conditions d'utilisation des ouvrages d'art

### 1.4. **DÉPÔTS**

**Remarque:** L'ensemble des dépôts devra répondre aux dispositions définies dans le **S.O.P.R.E** fourni par l'entreprise.

Les dépôts sont de trois types ;

- les dépôts en décharge pour les matériaux de démolition,
- les dépôts définitifs ou modelages pour les matériaux non réutilisables en remblai,
- les dépôts provisoires pour la terre végétale et les matériaux réutilisables.

Le titulaire devra assurer sur les lieux de dépôts, ainsi qu'aux sorties du chantier vers les voies publiques, le nettoyage des engins et camions, par tous les moyens appropriés, de manière à assurer la propreté des voies publiques.

#### 1.4.1. **Dépôts en décharge**

Les dépôts en décharges pour les matériaux de démolition sont laissés à l'initiative du titulaire. Ils devront se situer en dehors de l'emprise du chantier et être soumis à l'agrément du Département.

Si les zones de décharges sont créées par le titulaire celles-ci devront faire l'objet d'autorisation auprès des services compétents. Dans les autres cas, les décharges devront être des décharges autorisées et respecter la réglementation en vigueur.

#### 1.4.2. **Dépôts définitifs**

Les dépôts définitifs sont constitués en partie par les zones de modelage du projet et par une ou des zones de dépôt hors emprise laissées à l'initiative du titulaire. La terre végétale sera décapée sous les zones de dépôt définitif et remise en place une fois le dépôt réalisé. Pour les dépôts hors emprise, le titulaire devra soumettre à l'agrément du Département un projet détaillé d'aménagement de chaque dépôt.

#### 1.4.3. **Dépôts provisoires**

Les lieux de dépôts provisoires mis à la disposition du titulaire, seront utilisés pour le stockage de la terre végétale et les matériaux réutilisables.

Le titulaire pourra, s'il le juge nécessaire, proposer au Département des lieux de dépôts provisoires supplémentaires hors emprise. Il prendra alors à sa charge tous les frais et indemnités occasionnés par ces dépôts.

Chaque nature de matériaux devra faire l'objet d'un dépôt distinct. Le titulaire assurera le désherbage systématique des dépôts. Les dépôts de terre végétale ne devront pas dépasser une hauteur de deux mètres (2 m). La pente de talus ne pourra excéder un verticalement pour

deux horizontalement (1/2) et la surface sera réglée avec une pente de dix pour cent (10 %).

En fin d'exploitation des dépôts, le titulaire devra procéder à la remise en forme du terrain par réglage des terres végétales restantes conformément aux instructions données par le Département.

Certains dépôts de terre végétale nécessaires aux plantations ne seront pas utilisés ou seulement partiellement. La localisation de ces dépôts sera précisée au titulaire en cours de chantier.

### 1.5. JOURNAL DE CHANTIER

Un journal de chantier sera tenu par le titulaire. Dans ce journal, tenu par nature de travaux, seront consignés :

- les opérations administratives relatives à l'exécution et au règlement du marché, telles que notifications d'ordre de service, visas et approbations des plans d'exécution, etc...,
- les conditions atmosphériques constatées (précipitation, vent, température, etc..),
- les incidents ou détails présentant quelque intérêt du point de vue de la tenue ultérieure des ouvrages, du calcul des prix de revient et de la durée réelle des travaux,
- les observations faites et les prescriptions imposées au titulaire sur le plan technique,
- les observations ou prescriptions du Département concernant la sécurité,

A ce journal, seront annexés chaque jour, les comptes rendus détaillés établis par les représentants des entreprises, sur lesquels seront indiqués par poste de travail :

- l'évaluation des quantités de travaux effectués et les bons de pesés correspondants,
- les entrées de matériaux,
- les horaires de travail, l'effectif et la qualification du personnel,
- le matériel présent sur le chantier et son temps de marche,
- la durée et la cause des arrêts de chantier,
- les incidents de chantier et les travaux dont la rémunération n'est pas prévue dans le bordereau des prix,
- Tout incident concernant la sécurité ou tout accident matériel ou corporel.

Le journal de chantier sera signé par les représentants du titulaire et du Département. La rémunération du journal de chantier est réputée incluse dans le prix d'installations de chantier.

### 1.6. DOCUMENTS CONFORMES A L'EXECUTION

Le titulaire est tenu de remettre au Département dans les conditions définies au C.C.A.P. et à l'article 40 du C.C.A.G. un dossier de récolement des travaux exécutés en trois exemplaires dont un reproductible qui comportera au minimum :

- le journal de chantier,
- **les synthèses du P.A.Q. et du Plan de Respect de l'Environnement.**
- Les synthèses des contrôles topographiques et laboratoires (résultats des contrôles internes et externes)
- les notes techniques des produits employés

### 1.7. DÉLAI DE GARANTIE

Pendant le délai de garantie, le titulaire devra exécuter en temps utile, à ses frais, tous les travaux nécessaires pour assurer l'écoulement des eaux et réparer les talus de déblai et de remblai. La correction des tassements fait partie des travaux complémentaires visés au dernier alinéa de l'article 16.1 du fascicule n°2 du Cahier des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.) pour autant que ces tassements ne résultent pas d'une mauvaise exécution de ces travaux. Le titulaire utilisera à cet effet les matériaux qui seront prescrits par le Département et suivant les directives de celui-ci.

### 1.8. SIGNALISATION DE CHANTIER

La section concernée par les travaux de la route départementale **RD 80 sera fermée à la circulation durant les travaux et le chantier s'effectuera sous déviation.** (cf plan de déviation joint au DCE). Le chantier de la RD 80 du PR 4+000 au PR 4+300 est considéré comme « **non courant** ». La signalisation doit être conforme à l'instruction interministérielle sur la signalisation des routes de novembre 1967 et à l'arrêté du 30 septembre 1978 - livre I - 8<sup>ème</sup>

partie, approuvée par arrêté interministériel du 6 novembre 1992, complétée par la circulaire « chantier » 96-14 du 06 février 1996.

### 1.8.1. **Chantier dit « courant »**

Le chantier dit « courant » répond aux caractéristiques suivantes :

caractéristiques	chantier courant
capacités résiduelle au droit du chantier	compatible avec la circulation prévisible
Réduction de capacité pendant les jours dit « hors chantiers »	Non
Présence d'alternat	Long $\leq 500$ m Sur bretelle bidirectionnelle de diffuseur : durée $\leq 2$ jours trafic par sens $\leq 200$ v/h pas de remontée de file sur la bretelle de décélération
Présence de déviation	Non
Débit / voie débit sur routes bidirectionnelles sur routes à chaussées séparées	$\leq 1000$ v/h ( voie largeur $> 3$ m, hors alternat) $\leq 1200$ v/h (rase campagne) $\leq 1500$ v/h (urbain ou péri-urbain) $\leq 1800$ v/h (réseau niveau 1 du SDER)
Interdistance entre deux chantiers (routes à chaussées séparées )	$\geq 5, 10, 20$ et $30$ km selon les cas
Longueur de la zone de restriction de capacité (routes à chaussées séparées )	$\leq 6$ km
présence de basculement partiel (routes à chaussées séparées)	Non
Réduction des largeurs de voies (routes à chaussées séparées)	Non

Exemple de chantiers « courants » : certains travaux sur RD à trafic peu élevé comme les giratoires, les travaux en accotement, la borduration, les tourne à gauche,...

#### 1.8.1.1. **Recommandation pour chantier « courants »**

Un cahier de recommandations édité en 1997 joint en annexe 1 du présent CCTP faisant référence à la circulaire « chantier » 96-14 du 06 Février 1996 définit les dispositions d'exploitation et les mesures de sécurité applicables aux chantiers « courants », en particulier :

Les différents modes d'exploitation,

Les règles techniques et les modes opératoires ( mise en place et dépose de la signalisation, alternats...),

Les règles de sécurité à respecter sur le chantier pendant la période d'activité (équipements vestimentaires, signalisation des véhicules, circulation et stationnement des véhicules de service, circulation à pied sur le chantier...),

L'organisation des taches ( définition des taches et rôle de chacun...),

La conduite à tenir en cas d'incident (responsable à contacter),

L'information des élus, des riverains et des services publics,

Les conditions de recours à l'intervention des forces de l'ordre,

Et d'une façon générale, toutes les recommandations nécessaires au bon déroulement du chantier.

Si le chantier est « courant » l'entreprise doit prendre en compte l'ensemble des recommandations énoncées dans ce cahier et se référer aux volumes 1,2 et 4 du SETRA pour établir la signalisation temporaire adaptée.

Un arrêté permanent régleme la circulation au droit des chantiers « courants ».

#### 1.8.2. **chantier dit « non courant »**

Lorsque le chantier ne répond pas à une ou plusieurs conditions du « chantier courant », celui-ci est dit « non courant ». Exemple de chantiers « non courants » : travaux avec déviation de circulation, alternat de longue durée... Le chantier non courant nécessite un arrêté de

circulation spécifique. Lorsque le chantier se situe sur les routes suivantes :

- toutes les routes nationales transférées.
- les RD 934, 928, 929, 925, 40, 940, 901, 930, RD12 d'Amiens à Vignacourt et RD1d'Amiens à Corbie,
- un dossier d'exploitation devra être réalisé pour ces chantiers.

Le dossier d'exploitation s'applique également aux chantiers présentant des enjeux de sécurité importants.

Dans ce cas, le Département établira une fiche de prévision de chantier et le dossier d'exploitation sous chantier avec l'établissement **des plans de signalisation auxquels l'entreprise responsable de la signalisation devra se conformer en tout point.**

Pour réaliser et contrôler la signalisation temporaire, l'entreprise se référera à l'ouvrage édité par le SETRA intitulé : « signalisation temporaire » :

Volume 1 : Manuel du chef de chantier - routes bidirectionnelles (édition 2000),

Volume 2 : Manuel du chef de chantier - routes à chaussées séparées (édition 1993),

Volume 3 : Manuel du chef de chantier - milieu urbain

Volume 4 : Les alternats - guide technique (édition 2000),

Volume 5 : Conception et mise en œuvre des déviations - guide technique (édition 2000).

Le volume 3 est publié par le CERTU (édition 2000)

### 1.8.3. **Généralités applicables aux chantiers « courant » et « non courants »**

L'ensemble des plans de signalisation est fourni par le Département pour chaque chantier important. Ces plans sont validés par la le service Sécurité Routière et Circulation.

La signalisation sera, à défaut de précision par le Département, réalisée avec des panneaux de gamme normale et de classe II.

L'ensemble de la signalisation temporaire devra obligatoirement être réceptionné par le gestionnaire du réseau avant le démarrage des travaux.

#### 1.8.3.1. **Contrôle de la signalisation**

Une obligation de **contrôle permanent** de l'entretien et de la maintenance de cette signalisation est nécessaire. Ceci afin d'éviter l'arrêt du chantier par le Département ou le coordonnateur SPS en cas de manquement et de non-intervention immédiate de l'entreprise.

Avant le début des travaux et pendant tout le cours de ceux-ci, le titulaire doit faire connaître nominativement au Département **le responsable de l'exploitation et de la signalisation** du chantier, responsable qui doit pouvoir être contacté de jour comme de nuit.

En cas de défaillance de l'entreprise, le Département fera mettre en conformité la signalisation avant toute reprise de travaux. Les frais résultant de cette intervention seront déduits du montant dû à l'entreprise en charge de la signalisation temporaire.

Le contrôle de la signalisation est expliqué dans l'annexe 1 « cahier de recommandations » et dans le dossier d'exploitation selon le cas.

La maîtrise d'œuvre exige que ce **contrôle** soit réalisé concrètement par l'entreprise en charge de la signalisation temporaire. L'entreprise établira **une main courante** mentionnant **la nature, les dates et les heures** des contrôles effectués au minimum **une fois par jour y compris week end et jours fériés**. Un contrôle tout particulier sera fait la veille des journées non travaillées et devra tenir compte de la durée de non activité sur le chantier. La maîtrise d'œuvre ne pourra être en aucun cas responsable d'un manquement de l'entreprise qui aura au préalable fait tous les contrôles nécessaires à la pérennité de la signalisation.

#### 1.8.3.2. **Modification de la signalisation**

Cette signalisation devra être adaptée en fonction des différentes phases de chantier et réceptionnée à chaque modification par le gestionnaire du réseau.

Toute omission sur les plans de signalisation et dans le dossier d'exploitation devra être signalée au Département par le titulaire, accompagnée d'une proposition de modification du plan de signalisation ou du dossier. Le Département devra valider cette proposition pour que celle-ci devienne effective.

## 1.9. **CIRCULATION**

Le titulaire devra veiller à ce que les interférences entre la circulation de chantier et la circulation générale soient minimales. A cet effet, les itinéraires de transport de matériaux, des aires de fabrication ou chantier d'application seront proposés par le titulaire à l'agrément du Département. Le titulaire prendra toutes précautions pour limiter au maximum les chutes de matériaux ou dépôts de boue sur les voies publiques empruntées par son matériel. Il effectuera en permanence les nettoyages et brossages nécessaires aux sorties de chantier ou de l'aire de traitement ainsi que le lavage des pneus des engins et camions. Les dépenses correspondantes seront entièrement à sa charge.

Le titulaire fera balayer à chaque fin de journée la chaussée aux abords du chantier. Aucune dénivellation transversale supérieure à la couche de roulement ne sera admise pendant une interruption du chantier soit la nuit, soit en cas d'arrêt en cours de journée.

## 1.10. **PLAN D'ASSURANCE QUALITE**

### 1.10.1. **Dispositions générales**

Le Plan d'Assurance de la Qualité (P.A.Q.) devra être rédigé par l'entreprise et soumis pour accord au visa du Département 15 jours après notification du marché. Le Plan d'Assurance de la Qualité sera de type C.

#### 1.10.1.1. **Organisation générale**

Le Plan d'Assurance Qualité (P.A.Q.) est fondé sur le manuel de la qualité du titulaire défini par la norme NF EN ISO 9000 « *Système de Management de la Qualité : Principes essentiels et Vocabulaire* », décembre 2000. Il en comprend des extraits permettant au Maître de l'ouvrage de connaître les dispositions prises par le titulaire pour gérer la qualité de ses travaux. Il indique également de façon non exhaustive :

- la désignation et les références de l'encadrement : Directeur des travaux, et les responsables des diverses phases du chantier (approvisionnements, piquetage, mise en œuvre, contrôles...);
- la désignation et références du géomètre ;
- la composition des équipes du chantier ;
- la désignation de tous les fournisseurs, et soustraitants ;
- le rôle de chaque intervenant ;
- l'ordre de réalisation des différentes phases du chantier,
- les modalités d'utilisation de l'ensemble des constituants utilisés pour le chantier,
- les moyens matériels à mettre en œuvre pour ce chantier.

#### 1.10.1.2. **Provenance et réception des matériaux et produits**

Dans le délai de quinze (15) jours avant la mise en œuvre, le titulaire devra préciser la provenance de tous les matériaux ou produits et leurs conditions d'utilisation

Le titulaire sera tenu de la justifier au moyen de bons de livraison signés par le responsable de la carrière ou de l'usine ou, à défaut, par un certificat d'origine et autres preuves authentiques. Pour les matériaux et produits dont la nature et la provenance ne sont pas précisées au présent C.C.T.P., le titulaire devra en soumettre l'agrément au Département en temps utile pour respecter le délai d'exécution contractuel en faisant apparaître clairement : la nature, provenance et caractéristiques, ainsi que les contrôles qu'il se propose de faire dans le cadre d'un plan de qualité. Si, au cours des travaux, le titulaire demande à modifier la provenance de certains matériaux ou produits fixée par le marché, le Département pourra lui en donner l'autorisation à condition que la quantité des matériaux ou produits de la nouvelle provenance soit au moins égale à celle initialement prévue et qu'elle ne change pas les règles économiques du marché.

Dans ce cas, une nouvelle série d'essais sera exécutée et la demande du titulaire devra être formulée quinze (15) jours avant l'emploi des nouveaux matériaux.

Le P.A.Q. définit également :

- le mouvement des terres et les modalités de réemploi des matériaux ;
- l'organisation de l'approvisionnement, du transport, du stockage de la protection et de la manutention des différents matériaux ;
- la provenance des liants, adjuvants, etc... avec les fiches techniques correspondantes qui seront soumises à l'agrément de la Maîtrise d'œuvre,
- la provenance des matériaux (bordure, canalisation, ouvrages divers... ) qui seront soumis à l'agrément de la Maîtrise d'œuvre
- les modalités d'identification des livraisons.

#### 1.10.1.3. Moyens matériels

Le P.A.Q. définit :

- les installations de chantier qui comprennent les bureaux, le laboratoire, les ateliers etc...
- le type et la qualité des divers matériels et autres moyens que le titulaire prévoit d'utiliser pour l'extraction, le transport et la mise en œuvre des matériaux.

**Un matériel innovant fera l'objet d'une description permettant d'apprécier son mode de travail et ses capacités.( Exemple : Le matériel de retraitement de chaussée devra comporter une note HEPIL )**

#### 1.10.1.4. Procédures d'exécution

Le P.A.Q définit pour chaque tâche une procédure d'exécution, incluant les moyens en matériels et humain, les contrôles internes et externes et les points d'arrêt ou critique (voir liste non exhaustive)\*

##### 1.10.1.4.1. Les terrassements

- Reconnaissance des matériaux,
- libération des emprises,
- exécution des déblais,
- exécution des remblais,
- traitement des matériaux (*mise en accord avec le SOPRE*),
- mis en remblai,
- en assise de remblai,
- en substitution,
- réglage des talus,
- exécution des couches de forme,
- zones de dépôts ( validation des zones, *mise en accord avec le SOSED et le SOPRE*)
- intégration des planches d'essais à chaque fois que nécessaire

##### 1.10.1.4.2. Assainissement

- Réalisation de fossés et cunettes engazonnées,
- réalisation des tranchées,
- pose ou mise à niveau des regards,
- remblaiement des tranchées,
- essais d'étanchéité,

##### 1.10.1.4.3. Chaussées

- Validation des matériaux
- exécution des couches de :
  - fondation
  - base
  - liaison
  - roulement
  - reprofilage
- exécution des Accotements

#### 1.10.2. Contrôle interne

Les résultats du contrôle interne sont tenus en permanence à la disposition du Département, au fur et à mesure qu'ils sont obtenus. Des synthèses de ces contrôles sont établies hebdomadairement et transmises au Département dans les conditions définies au P.A.Q.

#### 1.10.2.1. **Organisation générale**

Le P.A.Q. définit :

- le responsable du contrôle interne,
- la personne chargée de la surveillance du contrôle interne
- l'organisme à qui le titulaire confie la réalisation des essais correspondants.

#### 1.10.2.2. **Constituants**

Le P.A.Q. définit :

- les vérifications courantes de conformité par lesquelles le titulaire 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 d'ouvrage.

#### 1.10.2.3. **Exploitation des résultats**

Le titulaire classe dans un dossier spécial l'ensemble des éléments techniques et des résultats obtenus dans le cadre du contrôle interne, qui contribuent à définir les caractéristiques des travaux réalisés. Ce dossier spécial comprend, section par section, les éléments ou résultats relatifs notamment aux points suivants :

- les types de matériaux,
- les origines, provenance et natures des constituants,
- la qualité du support et les travaux préparatoires éventuels,
- les intempéries,
- les volumes ou tonnages mis en œuvre, les caractéristiques des matériaux,
- les anomalies éventuelles.

### 1.10.3. **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 travaux réalisés sont bien conformes aux spécifications. Les résultats du contrôle externe sont tenus en permanence à la disposition du Département, au fur et à mesure qu'ils sont obtenus. Des synthèses de ces contrôles sont établies hebdomadairement et transmises au Département dans les conditions définies au P.A.Q. Le contrôle est réalisé sous l'autorité d'un responsable indépendant de la conduite du chantier, mandaté par le titulaire et relevant de lui.

#### 1.10.3.1. **Organisation générale**

Le P.A.Q. définit :

- le responsable du contrôle externe,
- la procédure et délais d'établissement des documents.

#### 1.10.3.2. **Constituants**

Le P.A.Q. comprend le contrôle de conformité des approvisionnements en constituants. Les constituants sont contrôlés conformément aux normes AFNOR, ou aux fascicules du C.C.T.G. auxquels ils se réfèrent. Lorsqu'il n'existe pas de norme ou de C.C.T.G. de référence, le contrôle des constituants est réalisé conformément à leur fiche technique de caractérisation.

Les contrôles à exécuter dans le cadre du contrôle externe sont précisés dans les articles du présent CCTP correspondant à chaque constituant.

#### 1.10.3.3. **Matériel**

Le P.A.Q. comprend :

- la vérification du matériel,
- la vérification et la définition des modalités de fonctionnement.

#### 1.10.3.4. **Étalonnage et vérification des matériels d'essai**

Ce travail concerne l'étalonnage et la vérification des matériels d'essai ou de contrôle utilisés dans le cadre du contrôle de conformité.

#### 1.10.3.5. **Mise en œuvre**

Le P.A.Q. définit les contrôles de conformité. Il précise les modalités de réalisation des contrôles et au minimum :

- le choix et la méthode employée,
- la nature des compteurs et appareils de mesure employés en faisant référence à un mode opératoire reconnu,
- le nombre ou la fréquence des mesures réalisées.

Les contrôles de mise en œuvre à exécuter dans le cadre du contrôle externe sont définis dans les articles du présent CCTP correspondant à chaque type de travaux.

#### 1.11. **Schéma d'Organisation et de Suivi de l'Élimination des Déchets :**

Dans ce document, qui sera soumis au visa du Département pendant la période de préparation, le titulaire expose et s'engage de manière détaillée et précise sur :

- Les centres de stockage ou centres de regroupement ou unités de recyclages vers lesquels seront acheminés les différents déchets à éliminer
- Les méthodes qui seront employées pour ne pas mélanger les différents déchets
- Les moyens de contrôle, suivi et de traçabilité qui seront mis en œuvre pendant les travaux

Toute référence à une élimination des déchets dans les articles qui suivent relève du présent article.

Est annexé au présent CCTP un dossier descriptif sur la nature et les quantités de déchets présents sur le chantier et rencontrés lors des travaux, qu'ils soient destinés à être évacués ou réutilisés sur place.(cf : Annexe 2 : Identification et évaluation des déchets) .

#### 1.12. **Schéma d'Organisation du Plan de Respect de l'Environnement (SOPRE) et de Suivi de l'Élimination des Déchets de chantier :**

**Remarque :** le SOPRE et le SOSED pourront être associés à un même document (possibilité de le nommer autrement) il va de soi que le ou les documents seront adaptés lors de la période de préparation du chantier.

**N.B. :** Un cadre préétabli sera remis dans les pièces du marché, le titulaire s'en inspirera pour établir ces/ce document.

**Ces/ce documents sera/seront remis au Département lors de la remise des offres, il/ils permettra/ont de juger de la qualité de l'offre.**

Dans ce/ces documents le titulaire **expose et s'engage sur la liste des mesures non exhaustive suivante :**

- Prévenir les pollutions
- Limiter le volume des déblais excédentaire
- Favoriser l'utilisation des produits recyclés
- Définir les centres de stockage et/ou centres de regroupement et/ou unités de recyclage vers lesquels seront acheminés les différents déchets à évacuer, en fonction de leur typologie et en accord avec le centre de stockage ou de regroupement.
- Définir les méthodes qui seront employées pour ne pas mélanger les différents déchets.
- Les moyens de contrôle, de suivi et de traçabilité qui seront mis en œuvre pendant les travaux.
- Définir le tri sur le chantier des différents déchets de chantier à évacuer (bennes, stockage, emplacement sur le chantier des installations etc...).

- l'information du Département en phase travaux (composition, quantités, lieu de dépôt envisagé...).

### 1.13. **POINTS D'ARRET**

Le Département et son contrôle extérieur dispose de 48 heures pour lever un point d'arrêt pour lequel il aura été avisé 72 heures auparavant.

Une partie de ces points d'arrêts pourront être par exemple :

- o implantation générale
- o reconnaissance préalable des remblais
- o reconnaissance préalable du terrain naturel décapé
- o réception : (passage du contrôle extérieur géomètre et laboratoire)
- de l'arase terrassement
- de la couche de forme
- de la couche de fondation
- de la couche de base
- de la couche de liaison

Toute mise en œuvre de matériau (selon l'importance de la quantité qui sera appréciée par le Département) doit être soumise au préalable à une planche d'essais.

Chaque planche d'essais est un point d'arrêt qui valide la procédure de mise en œuvre.

- o substitution
- o remblai
- o couche de forme
- o couche de fondation
- o couche de base
- o couche de liaison
- o couche de roulement
- o purge (assise de remblai)

### 1.14. **NON CONFORMITE**

En cas de non conformité aux prescriptions du présent C.C.T.P. ou non respect d'un point d'arrêt : les pénalités prévues dans le C.C.A.P. s'appliqueront. L'application des pénalités prévues au C.C.A.P. ne vaut pas acceptation des prestations en l'état.

L'Entreprise doit exposer ses différentes procédures concernant :

- la détection des non-conformités
- les principes de traitement des non-conformités
- ouverture de la fiche ( et origine)
- contenu
- solution corrective
- circuit de transmission
- validation
- exécution
- **conclusion et classement**

## 2. **TERRASSEMENTS**

### 2.1. **MOUVEMENT DES TERRES**

#### 2.1.1. **Provenance des matériaux**

Tous les matériaux d'apports seront soumis à l'agrément du Département et seront définis dans une fiche technique de produit.(F.T.P.)

#### 2.1.2. **Conditions d'utilisation des sols**

**Le guide technique « Réalisation des remblais et couches de forme » de septembre 1992,**

publié par le SETRA et le LCPC, définit les conditions de réutilisation des matériaux pour corps de remblai des différents sols rencontrés, en fonction de leur nature, de leur état et de la situation météorologique au moment des travaux.

Le titulaire proposera, après une reconnaissance préalable, la technique de réemploi de chaque matériau à l'agrément du Département. Les symboles utilisés pour définir la nature et l'état des sols sont ceux utilisés dans le guide technique. Les conditions d'utilisation des sols s'appliquent aux sols à la mise en œuvre, l'identification se faisant à l'extraction en cas d'approvisionnement unique ou à la mise en remblai en cas de mélange des sols. Les matériaux de décapage ne pourront en aucun cas être réutilisés en remblais.

En cas d'extraction de matériaux ne pouvant être classés dans les catégories spécifiées ci-dessus, le Département décidera de leur utilisation.

Le contrôle de la qualité des matériaux et du respect des prescriptions définies ci-dessus pour l'utilisation des sols, sera effectué par le titulaire qui utilisera son propre laboratoire ou fera appel à un laboratoire agréé par le Département. Il en sera de même pour les besoins d'identification de la nature et de l'état des sols à l'extraction et, en tout état de cause, avant la mise en œuvre.

### **2.1.3. Plan de mouvement des terres**

Le plan du mouvement des terres définit dans l'espace et dans le temps, les mouvements et la localisation finale du volume de chaque matériau identifiable de déblai ou de carrière, ainsi que la terre végétale. Ce document, détaillé et chiffré, établi à partir des volumes de terrassements fournis dans le présent détail estimatif à titre indicatif, précise :

- d'une part, la chronologie des opérations et les phasages éventuels,
- d'autre part, le programme d'exploitation et d'aménagement des carrières et dépôts provisoires et définitifs.

Le plan de mouvement des terres respecte, en outre, les contraintes particulières du chantier dues notamment à la présence d'autres chantiers. Il est soumis à l'accord préalable du Département.

Si par la suite des sondages complémentaires visés à l'article II.5 « Déblais » ou pour d'autres raisons apparaissant en cours de travaux, le titulaire estime devoir proposer certaines modifications à ce plan, il est tenu de les justifier et d'en soumettre une étude détaillée, y compris les incidences financières éventuelles, à l'approbation du Département avant tout commencement des travaux.

Le titulaire est enfin tenu d'effectuer toutes mises au point qui s'avère nécessaires au cours des études d'exécution et des travaux chaque fois que le Département le lui demande et de soumettre à l'accord de ce dernier les incidences financières et de délai qui en résultent.

### **2.1.4. Calcul du volume théorique des déblais et remblais**

Le volume théorique pris en compte pour le calcul des déblais et remblais, et dont il est fait référence au bordereau des prix est le volume théorique déterminé à partir des profils en travers après décapage. Ce volume sera calculé à partir du levé de terrain naturel remis par le Département pendant la période de préparation en prenant 20 cm pour épaisseur de terre végétale. Si l'entreprise conteste le terrain naturel remis par le Département ou l'épaisseur théorique de terre végétale, un levé sera réalisé par un géomètre expert désigné par le Département aux frais de l'entreprise. Ce calcul ne s'applique pas au prix de décapage de terre végétale.

## **2.2. PERFORMANCES ET TOLÉRANCES D'EXÉCUTION**

### **2.2.1. Performances mécaniques**

#### **La Partie Supérieure des Terrassements (P.S.T.)**

Elle sera réalisée et compactée ou encore traitée de façon à obtenir en tout point une classe d'arase **minimum AR1** telle que définie dans le guide technique « *Réalisation des remblais et couches de forme* » et le guide du « *Réalisation du traitement des sols* ».

**Classe de performance pour les poutres et la chaussée neuve:**

La performance des poutres et de la chaussée neuve en tout point sur l'arase de la GNT sera une PF2.

Les modalités de contrôle et la nature du matériau seront définies à l'article GNT pour purges et poutres du présent C.C.T.P.

### 2.2.2. Objectifs de densifications

Les objectifs de densification à atteindre sont :

- qualité q4 pour les remblais
- qualité q4 pour les sols traités en place hors couche de forme
- qualité q3 pour la couche de forme

Tel que défini dans le paragraphe 4.1 du guide technique « *Réalisation des remblais et couches de forme* ».

### 2.2.3. Tolérances d'exécutions

Les tolérances d'exécution par rapport au profil théorique sont les suivantes :

	Planimétrique	Altimétrique
Arase	5 cm	2 cm
Couche de forme	5 cm	2 cm
Talus	5 cm	5 cm
Accotements	5 cm	2 cm
Merlons et modelages	5 cm	5 cm

Les tolérances altimétriques par rapport au profil théorique s'entendent après réalisation du cloutage et des enduits de cure.

En cas d'insuffisance de terrassements, le titulaire est tenu de reprendre à ses frais les zones hors tolérance. En cas d'excès de terrassements le volume terrassé hors tolérance ne sera pas payé et le titulaire sera tenu de reprendre les zones considérées.

## 2.3. CONTRÔLES

### 2.3.1. Contrôles topographiques

Les contrôles d'exécutions à fournir par le titulaire dans le cadre du Plan d'Assurance de la Qualité sont au minimum le relevé planimétrique et altimétrique de tous les profils en travers avec au moins cinq points par profil (un en haut et un au pied de chaque talus et un dans l'axe). Pour les talus de hauteur supérieure à 5 m, un point supplémentaire sera levé en milieu de talus.

### 2.3.2. Contrôles du compactage

#### 2.3.2.1. Contrôle de l'intensité de compactage

La qualité du compactage sera constatée par l'intermédiaire de la mesure de l'énergie de compactage dépensée et de l'épaisseur des couches mises en œuvre « e ». L'énergie de compactage sera exprimée pour un compacteur donné au moyen du rapport **Q/S** tel que défini dans le guide technique « *Réalisation des remblais et couches de forme* ».

Chaque fin de journée, le titulaire devra faire connaître ou remettre au Département :

- le nombre de mètres cubes de chaque nature de sol mis en remblai, pour chaque engin de compactage
- les bandes ou disques enregistrés sur chaque engin évoqués ci-dessus et leur interprétation.

#### 2.3.2.2. Contrôle de la densité sèche au gamma-densimètre

Les mesures correspondantes seront effectuées par le titulaire couche par couche au fur et à mesure de l'exécution. Le contrôle sera effectué par l'entreprise à raison de 3 par profil et par couche.

### 2.3.3. Contrôle de la portance

Le titulaire réalisera des contrôles par essai à la dynaplaque toutes les trois couches mises en œuvre à raison de deux par profils pour les remblais et couche de forme en matériaux non traités et un par profil pour le sol support de remblai.

## 2.4. **TRANSPORTS**

Le transport de tous les matériaux devra être exécuté en toute sécurité par l'entreprise et sur des itinéraires préalablement soumis à l'accord du Département.

Il appartiendra au titulaire d'obtenir les autorisations nécessaires auprès des administrations intéressées pour emprunter les itinéraires retenus.

### 2.4.1. **Accès au chantier**

Les transports de toute nature effectués par le titulaire, ses sous-traitants ou ses fournisseurs, emprunteront un itinéraires préalablement soumis à l'accord du Département. Pour l'ensemble des voies utilisées, un plan de circulation sera remis au Département. Il appartiendra au titulaire d'obtenir les autorisations nécessaires pour emprunter les itinéraires retenus auprès des administrations intéressées. Ces derniers devront dans la mesure du possible intégrer les pistes de chantier sur leur plus grande longueur.

Le titulaire, ses sous-traitants ou ses fournisseurs, prendront toutes les précautions pour éviter les chutes et entraînements de matériaux. Ils feront d'autre part, procéder immédiatement à tous nettoyage et balayage nécessaires pour maintenir la circulation dans les meilleures conditions. Les dépenses correspondant à ces opérations d'entretien sont à la charge du titulaire

Un constat contradictoire de l'état des voiries publiques empruntées sera dressé, avant le début des travaux, entre le titulaire et les administrations concernées.

### 2.4.2. **Pistes de chantier**

S'il le juge nécessaire le titulaire réalisera les pistes de chantier entre le ou les lieux d'extraction et le ou les lieux de mise en œuvre après accord du Département. Toutes les dépenses afférentes à ces pistes sont comprises dans les prix d'installation et de terrassements. Ces pistes devront être traficables pour tout type de véhicule, quelle que soit la situation météorologique.

### 2.4.3. **Restrictions de circulation**

Le titulaire est tenu de prendre toutes les précaution pour que les ébranlements causés par ses engins ne présentent aucun risque pour le personnel ni pour les tiers, et ne causent aucun dommage aux bâtis existants. Il devra faire procéder aux essais et mesures de vibrations nécessaires afin de déterminer le choix des engins et leurs distances limites d'utilisation.

De manière générale, le titulaire doit réaliser tous les travaux de protection et de renforcement des terrassements, couche de forme, et ouvrages d'art en cours de construction soumis à la circulation des engins de chantier et de transport.

## 2.5. **DÉCAPAGE**

La terre végétale sera décapée sur les sections définies par le Département quelle que soit l'épaisseur. Toute opération de décapage devra faire l'objet d'un accord préalable du Département. Les opérations de décapage de la terre végétale ne devront pas précéder les travaux de terrassements de plus d'une semaine.

L'épaisseur de terre à décapier et à stocker sera déterminée en accord avec le Département, et en fonction des résultats des analyses. Le titulaire procédera à ce titre à autant de prélèvements que nécessaire en fonction de la morphologie des terrains. Le titulaire devra s'assurer en particulier de :

- la teneur en matière organique,
- l'absence de toxicité pour les espèces à semer.

La terre végétale sera stockée à proximité du chantier, aux emplacements visés chapitre I (Prescriptions générales) en accord avec le Département. Elle ne devra pas être stockée avec d'autres matériaux et devra pouvoir être reprise facilement après exécution des terrassements.

## **2.6. DÉBLAIS**

### **2.6.1. Consistance et nature des déblais**

Les déblais sont constitués par tous les matériaux en place autres que les produits de décapage et de démolition de chaussées.

**Ces déblais seront gérés selon le S.O.S.E.D remis par l'entreprise dans son offre et perfectionné au moment des travaux**

Avant tous travaux, le titulaire devra procéder à des reconnaissances complémentaires des zones de déblai et des essais en laboratoire nécessaires au classement des matériaux, à la définition des conditions de leur réutilisation et de mise en œuvre selon le G.T.R. Les moyens utilisés et la fréquence des sondages devront être adaptés en fonction de la nature géologique des formations en place, de la géométrie des buttes à reconnaître. Le titulaire devra par ailleurs, adopter le matériel d'extraction en vue d'une réutilisation optimale des matériaux, compatible avec son mouvement des terres.

Chaque sondage réalisé dans les terrains meubles fera l'objet de prélèvements d'échantillons remaniés selon la méthodologie suivante :

- un échantillon petit volume (2 à 3 Kg) tous les mètres pour la mesure de la teneur en eau,
- Un échantillon gros volume (40 à 50Kg) dans chaque formation rencontrée pour la réalisation d'essais d'identification pour la classification des sols dans le sens du G.T.R.

Dans les terrains rocheux, les méthodes de prélèvement seront adaptées de manière à récupérer des matériaux en quantité suffisante quelle que soit la profondeur du prélèvement, de manière à pouvoir réaliser les essais nécessaires : Los Angelès, Micro Deval, Fragmentation et Dégradabilité, et tous les autres essais mécaniques que pourrait demander le Département.

Un rapport de synthèse comprenant : coupes et photographies des sondages, synthèse des résultats des essais en laboratoire, propositions sur les conditions de réemploi des matériaux, sera établi par le titulaire et remis au Département en trois exemplaires. La remise de ce rapport et son approbation par le Département constitue un préalable avant toute mise en œuvre des matériaux de déblai.

### **2.6.2. Exécution des déblais**

Le titulaire devra exécuter les talus et la plate-forme des déblais de façon à réaliser les profils des documents d'exécutions dans la limite des tolérances fixées au présent marché.

Lorsqu'ils sont nécessaires les fossés en crête de talus de déblai seront réalisés avant le commencement du déblai. Pendant la réalisation du déblai, le titulaire est tenu d'assurer l'assainissement de la plate-forme. Tous les ouvrages provisoires (fossés provisoires, bassins tampons,...) sont à la charge de l'entreprise y compris les frais de pompage éventuels nécessaire à l'évacuation des eaux.

Il ne devra pas être créé de surprofondeur dans le talus et en plate-forme. Dans les cas où une surprofondeur aurait été accidentellement réalisée, le remblaiement nécessaire devra être exécuté à la charge et aux frais du titulaire conformément aux modalités prescrites par le Département.

Les déblais réutilisables seront mis en œuvre en remblai ou en dépôt provisoire dont l'emplacement sera soumis à l'accord du Département, ceux non réutilisables seront mis en dépôt définitif.

Avant chaque arrêt de chantier supérieur à 4 heures, le titulaire est tenu d'assurer une pente transversale suffisante pour permettre le drainage de la plate-forme et celle-ci devra être lissée par des engins de compactage appropriés de façon à ce qu'il n'y reste ni ornière ni flache.

## **2.7. REMBLAIS**

### **2.7.1. Matériaux pour remblai**

Les matériaux pour remblai seront trouvés soit sur le site du chantier, soit proviendront de matériaux d'apport tels que défini à l'article 2-1-1 Provenance des matériaux.

### **2.7.2. Préparation des zones de remblais - Redans**

Après exécution, s'il y a lieu, des travaux préalables aux terrassements, tels que déboisement et enlèvement d'obstacles de toutes natures, le terrain devra être expurgé des

racines, souches, débris végétaux de toutes sortes qui y sont incorporés. Le titulaire devra détruire ou transporter ces produits dans des décharges et remblayer avec soin les fouilles résultant des dessouchages.

Dans les cas où des purges s'avèrent nécessaires, le titulaire devra procéder à des vérifications par sondages et/ou par des essais in-situ, et soumettre à l'agrément du Département, l'extension ou la réduction de la zone à purger et l'épaisseur de la purge. Toute purge n'ayant pas fait l'objet d'un accord du Département est à la charge et aux frais du titulaire, ainsi que les opérations de mise en dépôts et de substitution s'y rapportant.

Dans les zones où le terrain naturel à une pente supérieure à 15 %, le titulaire procédera à l'exécution de redans horizontaux préalables à la mise en œuvre des remblais. La hauteur de chaque redan sera égale à l'épaisseur des couches à mettre en œuvre dans la zone considérée. Lors de la mise en œuvre de chacune des couches, les matériaux de remblai seront brassés avec le terrain naturel de façon à lier les deux matériaux.

Les limites déblais/remblais, ainsi que les zones de profils rasants doivent être particulièrement soignées. Selon les conditions rencontrées, une amélioration localisée du sol support pourra être prescrite.

Le sol support de remblai sera compacté de façon à obtenir, sur une épaisseur minimale de 30 cm, une densité sèche au moins égale en tout point à 90 % de la densité sèche de l'Optimum Proctor Normal et devra avoir après compactage un module EV2 mesuré à la plaque ou à la dynaplaque supérieur ou égale à 20 MPa.

### **2.7.3. Exécution des remblais**

Le titulaire ne pourra pas exécuter les travaux de remblaiement tant que la préparation du terrain prescrite par le marché n'aura pas été vérifiée et reconnue satisfaisante par le Département.

Les remblais ne devront pas contenir de mottes, gazon, souches, débris végétaux, produits humides, matériaux gelés ou neige. L'utilisation de matériaux impropres à la mise en œuvre (vase, tourbe,...) est interdite dans les remblais.

Les remblais seront réalisés à l'avancement et suivant la méthode du remblai excédentaire. Les remblais excédentaires auront une largeur d'un mètre (1 m) minimum et seront exécutés sur toute la hauteur des remblais. L'enlèvement des matériaux excédentaires sera obligatoire afin d'obtenir la géométrie du talus théorique prévue par les documents d'exécution. Le volume de matériau constituant l'excédant pourra être réutilisé en remblai dans les conditions prévues au présent C.C.T.P. ou mis en dépôts définitifs après accord du Département.

Le profil des talus ne doit pas présenter d'irrégularités, sauf celles de la dimension de blocs rocheux constituant éventuellement les remblais. La stabilité à court et long terme des talus devra pouvoir être justifiée par le titulaire, par des calculs effectués selon des méthodes couramment utilisées et reconnues par le L.C.P.C.

Pendant toute la durée du chantier, le titulaire sera tenu d'installer des ouvrages provisoires et d'entretenir les ouvrages provisoires et définitifs, de manière à assurer la protection des remblais contre les eaux superficielles et les inondations. Les dispositifs adoptés devront être dimensionnés en conséquence.

L'exécution des remblais doit être interrompue lorsque les intempéries (gelée, pluie) empêchent une réalisation des remblais conforme aux prescriptions techniques de mise en œuvre. L'exécution ne pourra être reprise qu'après l'accord du Département.

Il est précisé qu'avant toute interruption du chantier (chaque fin de journée et en fin de semaine), la surface du remblai en cours d'exécution devra être réglée et lissée de façon à ce qu'il n'y reste ni ornière ni flache. La surface devra présenter une pente transversale suffisante pour assurer un bon drainage de la plate-forme vers l'extérieur des remblais, et en tout état de cause, au moins égale à cinq pour cent (5 %).

De même, le titulaire devra procéder après toute opération de fermeture, à une scarification des surfaces remblayées afin d'améliorer la liaison et la reprise avec les couches de remblai ultérieures ; cette scarification comporte un griffage de quinze centimètres (15cm) environ, et le brisement des mottes qui pourront en résulter.

#### **2.7.3.1. Compactage des remblais**

##### **2.7.3.1.1. Matériel de compactage**

Le titulaire devra s'assurer en permanence du bon fonctionnement des engins de compactage, de la bonne répartition de l'effort de compactage à la surface de la plate-forme de mise en œuvre et du respect de l'épaisseur des couches fixée dans les conditions définies dans le G.T.R.. Chaque engin de compactage devra être muni d'un contrôlographe permettant l'enregistrement en continu des distances parcourues, des horaires de marche et d'arrêt, de la vitesse de l'engin, et, le cas échéant, de la fréquence de vibration. Ce contrôlographe devra également permettre de distinguer les différentes affectations du compacteur (compactage proprement dit, reprise...). Le contrôlographe devra être étalonné avant le démarrage du chantier.

En cas de défaillance d'un contrôlographe, le titulaire devra procéder à son remplacement ou sa remise en état dans un délai de vingt quatre heures (24 h). A défaut, le Département exigera l'immobilisation du compacteur correspondant.

Si des variations de la qualité des sols ou des rendements interviennent par rapport aux prévisions, le titulaire devra soumettre à nouveau le matériel de compactage à l'approbation du Département.

Le titulaire devra s'assurer en permanence du fonctionnement des engins de compactage et de la bonne répartition de l'effort de compactage sur surface de la plate-forme de mise en œuvre.

#### **2.7.3.1.2. Planche d'essai**

Les remblais seront exécutés par couches élémentaires superposées, constituant des bandes homogènes ayant des épaisseurs fixées par la méthode Q/S définie dans le GTR, ou d'après les résultats obtenus suite aux planches d'essais de compactage.

Les planches d'essais réalisées à raison d'une planche par type de matériaux, permettront de fixer la méthodologie et les moyens à mettre en œuvre pour l'exécution des remblais et seront faites en présence d'un représentant du Département. Ces planches d'essais seront réalisées dans les conditions réelles du projet. Elles auront pour dimension, en longueur 30m au minimum, et en largeur au moins 3 fois celle de l'engin de compactage.

L'évolution de la compacité sera déterminée sur toute l'épaisseur de la couche. Aux cours de ces planches d'essais, le titulaire procédera à des essais et mesures sur les matériaux et matériels mis en œuvre. Les résultats obtenus seront consignés dans un compte rendu qui devra être transmis au Département au plus tard trois jours après l'achèvement des différentes modalités réalisées lors des planches d'essais.

Le Département se réserve autant de jours pour prendre connaissance du compte rendu et de donner son accord pour la suite des travaux. Le titulaire procédera immédiatement après au démontage et à l'évacuation des planches d'essais.

#### **2.7.3.1.3. Insuffisance de compactage**

En cas d'insuffisance de compactage et notamment si les dispositions au présent C.C.T.P. ne sont pas respectées ou plus généralement si des réserves ont été émises par le Département sur le carnet journalier, le titulaire doit procéder, à ses frais, à :

- une reprise de compactage si le défaut constaté porte sur la dernière couche,
- l'enlèvement des matériaux sous compactés et leur mise en œuvre correcte conformément au C.C.T.P. si le défaut constaté ne porte pas que sur la dernière couche.
- l'arrosage, l'aération, la mise en cordon ou toute autre mesure de son choix pour obtenir une teneur en eau compatible avec la mise en œuvre si l'état des matériaux au moment de la reprise de compactage ou de leur mise en œuvre ne permet pas leur réemploi.

A défaut, il doit évacuer les matériaux et les remplacer par d'autres en satisfaisant aux prescriptions du présent C.C.T.P.

Les frais entraînés par ces opérations sont entièrement à la charge du titulaire, y compris les incidences financières diverses qu'elles peuvent avoir sur le mouvement des terres (augmentation des volumes d'emprunts pour substitution de matériaux sous compactés ; augmentation du volume mis en dépôt, etc...).

Il sera effectué systématiquement un prélèvement conservatoire de 2 boîtes métal de 1 Kg numérotées par camion porteur. Les prélèvements non soumis à analyses seront conservés par le Département dans son laboratoire de chantier.

## **2.8. TRAITEMENT DES SOLS POUR CHAUSSEE NEUVE- Liants pour traitement des sols**

### **2.8.1.1. - Chaux :**

#### **2.8.1.1.1. - Caractéristiques de la chaux**

La chaux devra être conforme à la norme NF P 98-101 et le titulaire doit la respecter.

#### **2.8.1.1.2. - Prélèvements conservatoires**

Il sera effectué systématiquement un prélèvement conservatoire de 2 échantillons de 1 Kg numérotés par camion porteur. Les prélèvements non soumis à analyses seront conservés par le Département dans son laboratoire de chantier.

Les silos doivent être équipés de dispositifs de prélèvement. Ces prélèvements sont conservés à l'abri en récipients étanches et étiquetés.

#### **2.8.1.1.3. - Autocontrôle de la chaux**

L'entreprise devra procéder à une série d'essais par lot de 100 tonnes comprenant :

- Détermination du refus aux tamis de 80, 200 et 2000 microns
- Mesure de la teneur en CaO
- un test de réactivité

Au vu du résultat de ces mesures le Département pourra, suivant le cas :

- refuser la livraison correspondante,
- retirer l'agrément de la provenance de la chaux qu'il avait donné en application de l'article 2.1 du Présent C.C.T.P.

### **2.8.1.2. - Liants routiers**

#### **2.8.1.2.1. - Caractéristiques**

Il sera employé un liant routier à prise lente conforme à la norme 15-108 dont les caractéristiques et la provenance sont soumis à l'agrément du Maître d'œuvre. Les liants proviendront directement de l'usine et le Département, se réserve le droit d'exercer son contrôle à l'usine tant sur la fabrication que sur la conservation et l'expédition des liants destinés aux travaux.

Les règles d'hygiène et de sécurité, prévues pour le traitement à la chaux seront également appliquées.

#### **2.8.1.2.2. - Prélèvements conservatoires**

Le titulaire devra effectuer selon les modalités prévues aux clauses 2.2 et 2.3 de la norme NF P 15300, des prélèvements conservatoires de liant de cinq (5) kilogrammes pour les lots de liant utilisés au cours du chantier. La cadence des prélèvements conservatoires est au minimum d'un prélèvement par livraison, avec au moins 1 par 20 tonnes d'une classe unique et d'une provenance unique.

Les silos à liant doivent être équipés de dispositifs de prélèvement. Ces prélèvements sont conservés à l'abri en récipients étanches et étiquetés.

#### **2.8.1.2.3. - Autocontrôle des liants**

L'entreprise devra procéder à une série d'essais par lot de 100 tonnes comprenant :

- surface blaine,
- teneur en CaO,
- éprouvette de mortier normalisé à 28 jours.

Tout résultat non satisfaisant obtenu comme indiqué ci dessus à l'exclusion des essais de fissurabilité entraîne l'exécution sur tous les prélèvements des essais prévus dans les normes en vigueur.

Si l'une des épreuves donne des résultats défavorables, le lot correspondant sera rebuté. Dans le cas de la double contre épreuve demandée par le titulaire, le lot correspondant sera rebuté si le résultat d'une des 2 contre épreuves est défavorable.

### **2.8.2. - Étude de Laboratoire**

Les dosages définis à l'article 2-1-1 « provenance des matériaux » pour le traitement des matériaux sont donnés à titre indicatif. L'entreprise pourra suivre les recommandations du guide de traitement des sols édité par le SETRA.

Le titulaire sera tenu de procéder à une étude préalable en laboratoire pour vérifier qu'avec les liants proposés les performances mécaniques sont obtenues. Cette étude réalisée aux frais du titulaire, sera menée sur chaque famille de sols nécessitant un traitement pour sa mise en œuvre dans des conditions correctes (cas du traitement à la chaux) ou pour améliorer ses performances mécaniques (cas du traitement au ciment associé éventuellement à la chaux).

Le titulaire soumettra à l'agrément du maître d'œuvre le programme des études de traitement envisagé. Il fournira à l'achèvement de ces études un rapport de synthèse et d'interprétation des résultats obtenus qui servira de grille de décision des traitements en cours de chantier.

Le démarrage des travaux de traitement sur chantier sera soumis au préalable à l'approbation de ce rapport par le Département.

### **2.8.3. - Planches d'essai**

Pour chaque famille de sol et pour chaque type de traitement, il sera réalisé une planche d'essai de traitement et de mise en œuvre. Les objectifs sont les suivants:

- réajustement des courbes de dosage en liant mises au point en laboratoire en fonction des conditions de chantier,
- test des matériels d'épandage, de malaxage et de compactage proposés par le titulaire en vue de leur choix, de leur agrément et de leur étalonnage,
- choix d'une méthode de mise en œuvre: épaisseur des couches traitées, mode d'extraction, transport, compactage,
- mise au point de l'organisation du contrôle,
- vérification de la compatibilité des débits des différents engins utilisés.

Les résultats obtenus seront consignés dans un compte rendu qui devra être transmis au maître d'œuvre au plus tard trois jours après l'achèvement des différentes modalités réalisées lors des planches d'essais.

Le Département se réserve autant de jours pour prendre connaissance du compte rendu et de donner son accord pour la suite des travaux. Le titulaire procédera immédiatement après au démontage et à l'évacuation des planches d'essais.

### **2.8.4. - Dosage du liant**

Le dosage en liant est rapporté au poids de sol sec et exprimé en pourcentage de ce dernier. Le dosage en liant sera fixé suivant la grille de décision des traitements en cours d'exécution. Il sera rapporté au mètre carré du sol compte tenu de la densité sèche du sol à traiter, de la profondeur de malaxage envisagée.

Des mesures de teneurs en eau des sols en place devront être réalisées par le titulaire en fonction de l'avancement des terrassements, pour chaque nature de matériau, chaque fois que les conditions météorologiques pourront entraîner des modifications de teneurs en eau, et au minimum deux fois par jour et par poste de travail. Les points de prélèvements devront être choisis de façon à être représentatifs de la masse totale des matériaux mis en œuvre dans la journée.

### **2.8.5. - Épandage du liant**

Le titulaire devra dans le cadre de son PAQ préciser le matériel de mise en œuvre. Ce dernier sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre. Celui-ci pourra à tout moment récuser tel matériel qui ne serait pas satisfaisant tant au point de vue de la sécurité, de la bonne exécution de dosage ou d'épandage ou présenterait une capacité de production incompatible avec les délais ou les autres ateliers du chantier. Le titulaire devra posséder deux épandeurs, le premier servant uniquement pour l'épandage de la chaux, le second destiné uniquement à l'épandage du ciment.

Le matériel d'épandage sera muni d'un système doseur réglable en fonction de la densité du liant employée, et asservi aux déplacements de l'épandeur. Il devra être équipé de jupes souples canalisant la liant jusqu'au sol et limitant la surface d'épandage. Sa largeur devra être au moins égale à celle du malaxeur.

Au début du chantier l'épandeur sera étalonné avant l'utilisation de chaque liant, pour des dosages susceptibles d'être utilisés au cours des travaux.

Le contrôle de dosage en chaux sera mesuré en début de chantier et en cours d'exécution, par pesée de plaques de 0,5m<sup>2</sup> ou de bâches de 1m<sup>2</sup> déposée sur le sol et recouvertes de liant au passage de l'épandeur.

Les vérifications de l'étalonnage devront être effectuées par le titulaire en cours de chantier au moins deux fois par jour et à chaque demande inopinée du maître d'œuvre de manière à garantir l'homogénéité et la constance des résultats. Il sera exigé que 95% des valeurs soient au moins égales au dosage théorique à + ou - 10%.

L'épandage du liant se fera par bandes jointives.

Le traitement sera interdit pour les raisons suivantes: pendant les précipitations, en cas de grand vent, sur sols gelés. Les traitements au liant routier sont interdits lorsque la température est inférieure à 5° C.

Le titulaire devra tenir compte des contraintes environnementales pour ces opérations d'épandage (proximité d'habitations...)

Lors d'arrêts prolongés du chantier ou de chutes de pluies pendant la nuit, au moment de la reprise du chantier, la couche supérieure du remblai traité devra être décapée jusqu'aux matériaux bien compactés.

#### **2.8.6. - Malaxage**

Le titulaire devra soumettre le ou les matériels de malaxage proposés, à l'agrément du Maître d'œuvre. Ce dernier pourra à tout moment récuser tel matériel qui ne serait pas satisfaisant tant au point de vue de la sécurité, de la bonne exécution du malaxage ou de fragmentation ou présenterait une capacité de production incompatible avec les délais ou les autres ateliers du chantier.

Le malaxeur utilisé devra permettre de traiter une profondeur minimale de trente cinq (35) cm.

Si au moment du traitement, la teneur en eau des sols est trop faible pour assurer une bonne efficacité du traitement et une mise en œuvre correcte, le titulaire devra, par arrosage au cours du malaxage, augmenter autant que nécessaire la teneur en eau de chaque couche à traiter. Les moyens d'arrosage devront être maintenus en permanence sur chantier à proximité des travaux.

En fin de journée, toutes les parties de sol sur lesquelles aura été répandu du liant devront avoir été malaxées.

#### **2.8.7. - Transport des déblais traités en place**

Le chargement des matériaux sera réalisé par couche d'épaisseur inférieure à la profondeur de traitement et de malaxage. En cas de pluie, les déblais seront transportés au lieu de mise en œuvre immédiatement après malaxage.

#### **2.8.8. - Compactage**

Les stipulations de l'article sont "2.7.3.1.- Compactage des remblais", sont applicables

Tout matériau sur lequel sera répandu le liant devra être malaxé, nivelé et compacté le jour même.

Sauf en cas de pluie, il devra s'écouler un délai minimum de DEUX HEURES (2 h) entre la fin du malaxage et le début du compactage pour la chaux. Pour le liant routier, le compactage devra être effectué immédiatement après le malaxage. Il ne sera pas laissé en fin de journée de travail de matériaux malaxés et non compactés.

Pour chaque famille de sols le titulaire devra conduire l'atelier de compactage suivant les modalités arrêtées à l'issue des essais de compactage, il ne pourra les modifier qu'avec l'accord préalable du Maître d'œuvre.

Le titulaire devra prévoir systématiquement l'évacuation des eaux de toute origine sur la plate-forme pendant et après mise en œuvre pour éviter toute accumulation d'eau et dégradation du sol traité.

#### **2.8.9. - Réglage**

Les surfaces des sols à traiter, tant en remblai qu'en déblai doivent préalablement être réglées de façon à réaliser une surface de roulement unie pour les engins de répandage et de malaxage. L'atelier de compactage doit comporter un engin permettant d'assurer la fermeture et le lissage de la surface des remblais au cours et en fin des travaux.

Les corrections de réglage ne pourront être entreprises que sur des sols traités n'ayant pas commencé à faire prise. L'apport de matériaux traités complémentaires après compactage, en cas de flache important ou pour respecter les tolérances fixées, ne pourra être autorisé par le Département que sous réserve d'une scarification préalable sur une épaisseur au moins égale à 10 cm.

Le réglage final ne pourra être exécuté que par rabotage.

Toute circulation sera interdite après traitement au ciment pendant une période minimum de 7 jours et après traitement à la chaux pendant une période minimum de 15 jours, ce délai pouvant être prolongé en arrière-saison en fonction des conditions climatiques.

## 2.9. **PARTIE SUPÉRIEURE DES TERRASSEMENTS**

L'arase terrassement est constituée par le fond de déblai ou la partie supérieure du corps de remblai sur lesquels seront mis en œuvre la couche de forme.

Le titulaire est tenu de ne pas conduire en une seule phase les travaux de terrassement jusqu'à leur cote définitive, mais de les arrêter momentanément à une cote permettant d'assurer une couverture de matériaux d'épaisseur suffisante pour éviter toute dégradation de l'arase terrassement, notamment par le trafic chantier ou les intempéries.

Le titulaire est tenu de réaliser tous les travaux de réglage de talus, de reprises éventuelles et de mise en place de la terre végétale avant le reprofilage de l'arase terrassement.

L'arase terrassement devra être recouverte par la couche de forme immédiatement après son compactage, son profilage et l'exécution des contrôles, afin d'éviter l'exposition aux intempéries. L'enchaînement de ces tâches fera l'objet d'une planification détaillée soumise à l'accord du Département. Tous travaux ou sujétions supplémentaires, y compris purge et sur-épaisseur de couche de forme, résultant du non-respect de la protection du niveau de l'arase définitive, sont à la charge et aux frais du titulaire. Dans le cas où la réalisation de l'arase conformément aux tolérances prescrites n'est pas possible, le titulaire soumettra à l'accord du Département les dispositions qu'il prendra pour respecter celles-ci. Toute circulation d'engin de chantier sera interdite sur l'arase terrassement après le contrôle de conformité.

## 2.10. **FINITIONS**

### 2.10.1. **Revêtement en terre végétale**

Le revêtement en terre végétale dans les zones précisées par le Département (talus de remblai, modelages, fossés, accotements...) sera réalisé en une couche d'épaisseur uniforme de 0.20 m d'épaisseur minimum et après avoir débarrassé la terre de tous corps étrangers (grosses pierres, racines, déchets, etc...).

### 2.10.2. **Engazonnement**

Les travaux seront réalisés par une entreprise spécialisée dans les méthodes de végétalisation reconnue pour ses méthodes scientifiques d'intervention assurant la garantie des résultats.

#### 2.10.2.1. **Préparation du sol**

Les zones à ensemencher seront fauchées à ras de terre mécaniquement ou à la main suivant qu'il s'agisse de secteurs à plat en talus ou proches des supports de glissières de sécurité. Après fauchage, les sols seront nettoyés, avec ramassage et évacuation de tous produits de coupe ou autres déchets pouvant gêner les semis.

#### 2.10.2.2. **Exécution du semis**

Le semis sera effectué manuellement ou au canon et réalisé par une entreprise spécialisée dans la méthode de végétalisation ayant la qualification V603 du Ministère de l'Agriculture distribuée par le C.N.I.H. Un représentant du Département sera en permanence sur le chantier pour le suivi des opérations d'engazonnement.

#### 2.10.2.2.1. Composition du mélange

15 %	Ray grass anglais	
15 %	Fétuque rouge traçante	
10 %	Paturin des prés	
15 %	Fétuque ovine	
10 %	Dactyle pelot	
15 %	Fétuque rouge ½ traçante	
3 %	Lotier	)
10 %	Sainfoin	)
2 %	Minette	)
2 %	Achillée	)
2 %	Trèfle blanc nain	)
1 %	Plantain	)
		20 %

L'ensemble des semis nécessaires au chantier sera livré sur place avant le démarrage des semis. Sur chaque étiquette de gazon la référence du chantier sera indiquée et toutes les étiquettes seront remises au représentant du Département. Deux prélèvements seront envoyés pour analyse aux frais de l'entreprise au G.E.V.E.S. (rue Georges Morel, B.P. 24, 49701 BEAUCOUZE Cedex).

#### 2.10.2.2.2. Engazonnement sur terre végétale

Dans les zones recouvertes de terre végétale (remblais et modelages) le dosage sera de 15 gr/m<sup>2</sup> réalisé en deux passages croisés. Les semences seront enrobées de mulch et de cellulose à raison de 30 gr/m<sup>2</sup>. Un engrais chimique sera réalisé à raison de 20 gr/m<sup>2</sup>.

### 3. - ASSAINISSEMENT

#### 3.1. DESCRIPTION DES TRAVAUX D'ASSAINISSEMENT

Les ouvrages seront construits aux emplacements définis sur les plans de travaux. Ils auront les dimensions indiquées sur les plans et les dessins des regards et ouvrages annexes. Les fournitures et les travaux devront satisfaire au fascicule 70 du Cahier des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.).

#### 3.2. REGARDS ET AUTRES OUVRAGES ANNEXES

Les tuyaux de raccordement seront arasés au nu intérieur des regards. Des regards de raccords seront mis en place pour les collecteurs. Les éléments de couverture, de classe D 250 en accotement et D 400 en chaussées seront fournis et mis en place par le titulaire. Le béton utilisé sera du béton B 30.

Les coffrages seront de la catégorie « Coffrage Ordinaire » pour les parements non vus et du type soigné pour les parements vus, définis au fascicule 63 du C.C.T.G. Ils devront présenter une rigidité suffisante pour résister aux efforts résultant du mode de serrage. Ils seront lisses et jointifs pour assurer des parements réguliers. Des dispositions seront prises à l'exécution pour que les lits de coulée du béton, aussi peu apparents que possible, soient régulièrement disposés. Les regards, puits ou chambres ou bouche à clé existants dont le rehaussement sera précisé au titulaire, devront faire l'objet d'une reprise très soignée.

Tous les regards devront faire l'objet de plans d'exécution à soumettre au Département.

#### 3.3. FOSSÉS EN TERRE ET NOUES

Les dimensions et type de fossés et noues sont définies sur les dessins types et plans joints au dossier. Les dessins et les cotes projets du fil d'eau seront communiqués au titulaire. Les tolérances ne pourront être supérieures aux valeurs suivantes :

- En plan : 10 cm
- en nivellement : 2 cm pour les fossés accueillant et 5 cm pour les fossés trapézoïdaux.

Le titulaire réalisera les fossés dès que possible afin d'éviter les ravinements. En cas de détérioration par des écoulements provoqués par l'absence de fossés les frais en résultant seront à la charge du titulaire. S'il le juge nécessaire, ou à la demande du Département, le titulaire réalisera des fossés provisoires de chantier, la réalisation de ces fossés est comprise

dans les prix de terrassements et chaussées.

Les boues accumulées dans les fossés et les noues durant la phase travaux seront évacuées à la charge du titulaire.

## 4. CHAUSSÉES

### 4.1. SPECIFICATIONS GÉNÉRALES

#### 4.1.1. Structures de Chaussée et opération préalable

Les structures de chaussées s'appuient sur le catalogue des structures types de chaussées Neuves élaboré par le SETRA/LCPC en 1998. L'aménagement de la chaussée est dimensionné sur la base d'un trafic de 40 Pl/jour de façon à garder le classement de ce tronçon, de la RD 80, à 7.5T en période de pose des barrières de dégel. Pour la préparation du support le titulaire se reportera à l'article 4.10.3 de la norme NF P 98-150

Les travaux à effectuer comprennent le rabotage de la couche de roulement existante sur les zones à raccorder avec la chaussée existante, la suppression des bourrelets et/ou des déformations, la réalisation des purges sur les zones indiquées par le Département au moment des travaux. Les produits du fraisage seront triés et soit évacués hors du chantier, aux frais de l'entreprise qui sera rémunérée dans le cadre du Bordereau des prix en devenant propriétaire des produits du fraisage, soit stockés dans un lieu indiqué par le Département pour réutilisation. **Après fraisage, la chaussée sera balayée de manière à ce qu'il ne subsiste pas de granulat décollé par le rabotage.**

**Le Département se réserve le droit de faire pratiquer aux frais du titulaire sur l'ensemble des couches de chaussée 5 carottages par journée d'application afin de vérifier le collage des différentes couches appliquées.**

#### 4.1.1.1. Renforcement et élargissement de la chaussée en poutre unilatérale.

Au préalable un sciage de chaussée pour la création de la poutre (voir profil en travers type)

La chaussée sera renforcée et élargie par une poutre unilatérale d'1 m 30 minimum de large en alignement droit et de 1 m.70 au droit du virage

La chaussée est composée de :

- un géotextile ou d'un traitement du sol sur 35 cm si nécessaire.
- En poutre unilatérale en rive, pour la couche de forme, de la GNT 2 (0/31.5) sur 30 cm de profondeur recouvrant un géotextile.
- En reprofilage la mise en œuvre d'une couche de Grave émulsion
- En couche de roulement, la réalisation d'un enduit Bicouche
- La chaussée est dimensionnée sur un indice de gel admissible IA = 45°Cj et sur la base d'un trafic minimum de 40PL/j et la plateforme de la GNT au niveau des purges aura pour classe de portance une PF2.

#### ➤ Application du profil en travers

\*(cf. plan des travaux et profil en travers type)

Couches	Épaisseur	Matériaux		
		Nature	Classe	Norme
Roulement		Enduit Bicouche		
Reprofilage	variable	Grave émulsion 0/14 type 1		NF P 98-121
Poutre + (géotextile classe7)	30 cm	GNT 2 0/31.5		NFEN13-285

#### **4.1.2. Prescriptions communes à tous les matériaux**

L'exécution des assises de chaussées à l'exception de celles réalisés en enrobés à chaud et l'exécution des couches de forme et des accotements lorsqu'ils sont traités comme des assises de chaussées, sera conforme à la norme NF P 98 115.

L'exécution des couches de chaussées, couches de liaisons et couches de roulement en enrobés hydrocarbonés sera conforme à la norme NF P 98 150.

##### **4.1.2.1. Fabrication des matériaux en centrale.**

###### **4.1.2.1.1. Niveau et débit de la centrale**

La centrale et ses équipements proposés par le titulaire constituent un point d'arrêt et feront l'objet d'une acceptation provisoire par le Département. L'acceptation définitive sera prononcée à la suite de la planche d'essai.

La centrale de fabrication des matériaux non traités et des matériaux traités aux liants hydrauliques sera de niveau 2 tel que défini à l'article 7.3.1.3 de la norme NF P 98-115, son débit devra être au minimum de 150 tonnes/heure

La centrale de fabrication des matériaux traité aux liants hydrocarbonés sera conformes à l'article 4.8.1 de la norme NF P 98-150. Elle sera de niveau 2 tel que défini à l'annexe A de la norme NF P 98-150, son débit devra être au minimum de 150 t/h.

Les centrales d'enrobage sont soumises aux dispositions de la loi n° 76-633 du 19 Juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement. Le décret n° 77.1133 du 21 Septembre 1977 modifié par arrêté 85.822 du 30 Juillet 1985 précise les conditions d'application de la loi.

###### **4.1.2.1.2. Réglages et fonctionnement de la centrale**

Les réglages de fabrication seront réalisés conformément à l'article 7.3.1.1 de la norme NF P 98-115 pour les matériaux non traités et les matériaux traités aux liants hydrauliques et à l'article 4.8.4 de la norme NF P 98-150 pour les matériaux hydrocarbonés.

Le premier réglage et les réglages périodiques constituent un point d'arrêt, les résultats des réglages périodiques et occasionnels devront être consignés dans le P.A.Q. Le fonctionnement de la centrale sera conforme à l'article 7.3.1.3 de la norme NF P 98115 pour les matériaux non traités et les matériaux traités aux liants hydrauliques et à l'article 4.8.5 de la norme NF P 98-150 pour les matériaux hydrocarbonés.

##### **4.1.2.2. Pesage et transport des matériaux**

Le pesage et le transport proposés par le titulaire constituent un point d'arrêt et feront l'objet d'une acceptation provisoire par le Département.

###### **4.1.2.2.1. Bascule de chantier**

Le titulaire installera un pont bascule sur l'aire de fabrication ou sur le chantier en un lieu adapté au circuit de rotation des camions. Cette bascule sera mise à disposition de la maîtrise d'œuvre pour les contrôles inopinés. Il s'agira d'un pont bascule électronique contrôlé par le service des instruments et mesure (S.I.M.) et d'une centrale d'acquisition avec impression d'un bon de pesée numéroté, daté, précision de l'heure de pesée et du matériau pesé pour chaque camion.

###### **4.1.2.2.2. Transport des matériaux**

L'entreprise organisera son transport de façon à fournir un matériau qui soit à température adéquat pour sa mise en œuvre sans procéder à une surchauffe du matériau.

Le transport des matériaux est réalisé par des camions munis de bâches et conformément à l'article 7.4 de la norme NF EN 98-115 pour les matériaux non traités et les matériaux traités aux liants hydrauliques et à l'article 4.9 de la norme NF P 98-150 pour les matériaux hydrocarbonés. Un bon d'identification devra accompagner chaque camion livré sur le chantier. Ce bon devra être remis au représentant du Département sur le chantier avant le déchargement du matériaux. Sur ce bon figureront au moins les informations suivantes :

- numéro du bon ;
- nom ou raison sociale du producteur ;
- nom du chantier ;
- nom du transporteur et numéro du véhicule ;

- désignation du matériau conformément à la norme ;
- date de livraison et heure de départ de la centrale ;
- masse totale du camion en charge ;
- masse du camion à vide ;
- masse de matériaux livré.

Le titulaire veillera à utiliser, pour nettoyer les engins de transports, un produit adapté (sans gasoil) et fournira au Département la fiche technique du produit anticollage.

#### 4.1.2.3. **Planches d'essai et de référence**

##### 4.1.2.3.1. **Planche d'essai**

Une planche d'essai pourra être réalisée conformément à la norme NF P 98-150 par le titulaire de manière à fixer et à vérifier :

- la composition et la disposition des ateliers de répandage et de compactage en nombre et types d'engins,
- les modalités d'utilisation de ces ateliers,
- l'adéquation entre les débits de fabrication et de mise en œuvre,
- la vérification et l'étalonnage des appareils de mesure.

Elle sera réalisée dès le démarrage du chantier, avec les matériaux prévus pour le chantier et sur un sol support représentatif de celui du chantier. Les dimensions de la planche d'essai doivent être suffisantes pour réaliser un grand nombre de mesures. Elle doit avoir 50 m de longueur et être de largeur supérieure à la largeur des engins de compactage.

Le titulaire proposera au Département un programme de réalisation de la planche d'essai. Ce dernier sera représenté pendant le déroulement de la planche par le Laboratoire chargé du contrôle extérieur.

Vingt mesures régulièrement réparties seront réalisées pour le contrôle de densité, de l'épaisseur et du nivellement, sur la totalité de la zone de la planche réalisée selon les modalités d'emploi des ateliers retenues. Les mesures de densités doivent être réalisées avec l'appareil qui servira pour le contrôle ultérieur du chantier.

La réalisation des objectifs ci-dessus déclenchera l'acceptation définitive de l'ensemble de la chaîne fabrication, transport, répandage. La planche d'essai est considérée comme un point d'arrêt et fait l'objet d'un contrôle externe et extérieur. Dans ce cas, le Département notifiera au titulaire l'acceptation (autorisant le démarrage des travaux), les réserves ou refus de la planche.

Le planning d'exécution tiendra compte d'un délai minimum de 48 heures entre la réalisation de la planche d'essai et la levée du pont d'arrêt correspondant. Ce délai est nécessaire pour analyser les résultats de la planche d'essai.

##### 4.1.2.3.2. **Planche de référence**

La planche de référence définira une population de densités pour une même épaisseur qui servira de référence pour la suite du chantier et un mode d'exploitation permettant de respecter les pentes de profils en travers exigées. Les mesures réalisées au cours du chantier seront ensuite comparées à cette population de référence.

#### 4.1.2.4. **Contrôles**

Les caractéristiques à contrôler sont à la charge de l'entreprise dans le cadre du contrôle interne et externe à l'exception des contrôles extérieurs réalisés par le Département. Si le Département devait faire effectuer les contrôles par ses propres agents, les frais correspondants seraient entièrement supportés par le titulaire.

##### 4.1.2.4.1. **Contrôle des constituants**

Pour toutes les fractions de granulats, les Fiches Techniques Produits (F.T.P.) devront être fournies, ainsi que les P.A.Q. indiquant le niveau de la carrière (4 ou 2+) des différents fournisseurs.

**Attention** : Les normes de références seront la **NF EN 13043** pour les granulats d'enduits et d'enrobés, la **NF EN 13242** pour les granulats de matériaux traités aux liants hydrauliques et **NF EN 12260** pour les granulats des Bétons et la **XP P 18-545** servira de norme de codification entre ces normes européennes qui remplacent l'ancienne normes NF XP P 18-540.

Les fournisseurs de matériaux devront déclarer la conformité de leurs fournitures conformément aux normes en vigueur pré-citées et aux spécifications restrictives du présent

## C.C.T.P.

Les Fiches Techniques Produits (F.T.P.) devront être fournies et seront agrémentées du marquage "CE" conformément à la directive européenne 93/68/CEE et seront codifiés à l'aide de la norme XP-P18-545.

Elles devront être validées par le contrôle externe du titulaire du marché.

### 4.1.2.4.1.1. **Gravillons**

Essai	Norme	Essai initial (présence sur FTP marquage CE)	Fréquence
Los Angeles	NF EN 1097-2	oui	1 / chantier
MDE	NF EN 1097-1	oui	1 / chantier
Polissage Accéléré des gravillons (couches de roulement) P.S.V.	NF EN 1097-8	oui	1 / chantier
Aplatissement (FI ou A)	NF EN 933-3	oui	1 / 2000T
% des surfaces cassées	NF EN 933-5	oui	1 / chantier
Granularité teneur en fine (<0.063mm)	NF EN 933-1	oui	1 / 1000T
Sensibilité au gel / dégel	NF EN 1367-1	oui	
Propreté des gravillons (Passant au tamis de 0.063 mm)	NF EN 933-1	oui	1 / 1000T
Masse volumique réelle	NF EN 1097-6	oui	1 / 2 ans
Détermination du pourcentage de surface cassée des gravillons (roches massives)	NF EN 933-5	oui	1 / 2000T

### 4.1.2.4.1.2. **Sables**

Masse volumique réelle	P 18-555	1 par provenance
Écoulement de sables	P 18-576	1 par provenance
Propreté	P 18-597	1 par 500 tonnes

### 4.1.2.4.1.3. **Fillers pour enrobés**

Rappel de définitions : selon la norme NF EN 13 043 :

- Fines = passant au tamis de 0,063 mm
- Filler = Granulats dont la plupart des grains passent au tamis de 0,063.

Les fillers d'apport destinés à la fabrication des mélanges hydrocarbonés, objet du présent CCTP devront répondre aux caractéristiques des articles les concernant dans la norme NF EN 13-043, complétés des prescriptions suivantes :

- > Ils devront :
  - être non évolutifs,
  - avoir une masse volumique absolue constante, (EN 1097-2)
  - être des fillers naturels tels que définis par l'article, article n° 5 de la norme NF EN

13 043

- > Leurs caractéristiques seront les suivantes (selon le paragraphe 5 de la NF EN 13 043), à savoir :
  - Granularité (NF EN933-10): 2mm=> V<sub>si</sub> 100 ;0.125mm=>Li85, e10; 0.063mm=>Li70,e=10
  - Propreté (NF EN 933-9) :V<sub>ss10</sub>=> MBF10
  - Teneur en eau W (NF EN 1097-5) : V<sub>ss I</sub>
  - Porosité à sec (NF EN 1097-4) : Li28 Ls38 e4 => V28/38
  - ΔTBA (NF EN 13179-1) : V<sub>si</sub> 8 V<sub>ss16</sub> => ΔR&B 8/16

Le P.A.Q. du fournisseur des fillers, et celui du titulaire du marché, comporteront les F.T.P. des Fillers d'apport utilisés. Elles pourront être codifiées à l'aide de la norme XP P 18-545.

Les contrôles porteront sur toutes les exigences spécifiées à l'article 5 de la norme NF EN 13

043

Pour chaque lot de livraison, un prélèvement conservatoire sera réalisé par le titulaire. Il sera constitué de deux (2) boîtes de un (1) kg par porteur et conservé par le titulaire pendant 2 ans.

#### 4.1.2.4.1.4. **Liants hydrocarbonés (norme NFP98-150 art.4.4)**

Le titulaire assure le contrôle de la fourniture du bitume dans les conditions fixées aux articles 4 et 5 du fascicule 24 du CCTG.

Par types ou par classe de liant hydrocarboné, une seule provenance est autorisée.

Pour le ou les liants modifiés, le titulaire fournira une fiche technique où figureront ses caractéristiques, ses performances, les modes de transport, de stockage et d'utilisation (article 4.4.2 de la norme NF P 98-150).

Le titulaire fournira le PAQ du fournisseur du bitume au Département.

Le titulaire organise les transports et les adapte aux cadences de fabrication.

Le titulaire réceptionne chaque porteur muni d'une fiche d'identification à son arrivée, et effectuera pour chacun d'eux, trois prélèvements conservatoires d'un litre placés dans des récipients étanches :

- un destiné au titulaire aux fins d'analyses,
- un destiné au Département aux fins d'analyses,
- un étant gardé en réserve à titre conservatoire, en cas de contestation sur les résultats des deux premières analyses.

Les boîtes d'un litre seront fournies par le titulaire.

La nature et la fréquence des essais à exécuter sont indiquées ci-dessous :

ESSAI	Normes	Fréquence
Pénétrabilité à 25°C, 100g, 5s	NF EN 1426	1/50 T
Point de ramollissement bille anneau	NF EN 1427	1/50 T

#### 4.1.2.4.1.5. **Dopes, adjuvants et additifs**

Le titulaire fournira toutes les justifications permettant de vérifier la conformité des produits approvisionnés sur le chantier.

#### 4.1.2.4.1.6. **Liants hydrauliques**

L'entreprise doit indiquer dans son SOPAQ la ou les provenances des liants.

L'approvisionnement simultané par différentes provenances doit être proscrit pour une même classe de liant

Pour les liants non normalisés, le titulaire fournira l'avis technique ou une procédure d'agrément équivalente.

Le titulaire assure le contrôle de la fourniture du liant dans les conditions fixées au fascicule 3 du CCTG et conformément à la norme NF P 15-108. Le titulaire procédera à des essais d'identification à chaque livraison selon des dispositions qu'il précisera au P.A.Q.

Pour chaque lot de livraison, un prélèvement conservatoire sera réalisé par le titulaire. Il sera constitué de deux (2) boîtes de un (1) kg par porteur et conservé par le titulaire pendant 2 ans.

#### 4.1.2.4.2. **Contrôle de la fabrication**

##### 4.1.2.4.2.1. **Matériaux non traités et matériaux traités aux liants hydrauliques**

L'entreprise devra s'engager sur un fuseau de fabrication. Les contrôles seront conformes aux spécifications de l'article 8.2 de la norme NF P 98-115. Si l'écart constaté est supérieur aux limites précisées dans la norme et si le titulaire n'a pas pris les dispositions nécessaires, le Département pourra prescrire l'arrêt de la fabrication et demander au titulaire de procéder à la vérification du réglage de la centrale.

Contrôle permanent par système d'acquisition de données :

Le contrôle de conformité des mélanges fabriqués est réalisé en permanence par un système d'acquisition de données. Les données de fabrication seront transmises quotidiennement au Département. Elles comporteront les résultats statistiques journaliers de chacun des constituants si aucun seuil de refus n'est dépassé, les résultats détaillés dans le cas contraire. Les seuils d'alerte et de refus sont les suivants (% relatifs par rapport aux dosages des constituants) :

Constituants	Seuils d'alerte	Seuils de refus
gravillons	☐ 2,5 %	☐ 5,0 %
sables	☐ 5,0 %	☐ 10,0 %
eau d'apport	☐ 5,0 %	☐ 10,0 %

De plus, deux prélèvements seront effectués par jour dans les conditions définies à l'article 8.2.1.5.1 de la norme NF P 98-115 . Les résultats des moyennes journalières sont comparés aux seuils indiqués ci-après :

Paramètres	Seuils d'alerte	Seuils de refus
passants à 14 et 20 mm	☐ 1,5 %	☐ 3,0 %
passants à 10 mm	☐ 2,0 %	☐ 4,0 %
passants à 6,3 mm	☐ 3,0 %	☐ 6,0 %
passants à 2 mm	☐ 2,0 %	☐ 4,0 %
passants à 0,08 mm	☐ 1,0 %	☐ 2,0 %

Par lot de 10 000 tonnes de matériau traité au liant hydraulique fabriqué et au minimum une fois par semaine, l'entreprise réalisera trois séries de trois éprouvettes (dimension 16 x 32 cm) pour écrasement à 28 jours en compression à 60 jours et à 360 jours en traction.

#### 4.1.2.4.3. **Matériaux traités aux liants hydrocarbonés**

Le Contrôle est permanent par système d'acquisition de données :

Le PAQ de la centrale et les procédures de fabrication des mélanges hydrocarbonés du PAQ du Titulaire préciseront les valeurs et les modes d'emploi des seuils d'alerte et des seuils de refus pour le pilotage de la centrale.

Celui-ci sera réalisé conformément à l'article 4.16 de la norme NF P 98-150. Les valeurs des mesures de teneur en liant sont comparées aux seuils indiqués dans le tableau ci-après.

	Écart relatif teneur en liant moyenne m du lot par rapport à la teneur en liant théorique	Coefficient de variation t/m de la teneur en liant au niveau du lot
Seuil de refus	$\frac{m - \text{teneur théorique}}{\text{teneur théorique}} \quad 2 \%$	t/m 2 %
Seuil d'alerte		t/m 1 %

où t est l'écart-type et m la valeur moyenne de la teneur en liant d'un lot.

Si l'écart constaté est supérieur aux limites indiquées et si le titulaire n'a pas pris les dispositions nécessaires, le Département pourra prescrire l'arrêt de la fabrication et demander au titulaire de procéder à la vérification du réglage de la centrale.

Pour les constituants granulaires, les seuils d'alerte et de refus pour les pourcentages pondéraux des différents constituants sont les suivants :

Constituants granulaires	Seuil de refus	Seuil d'alerte
Granulats	☐ 5 %	☐ 2.5 %
Fillers	☐ 10 %	☐ 5 %

L'article n° 4.16 de la norme NF P 98-150 est complété par les prescriptions et spécifications suivantes :

> les dispositions de l'article 4.16 de la norme NF P 98-150 relèvent du contrôle interne du Titulaire et seront précisées dans le PAQ du fabricant des enrobés et dans les procédures d'exécution " fabrication des mélanges hydrocarbonés " figurant dans le PAQ du Titulaire (conformément aux articles n° 4.16.2 à 4.16.4 de la norme NF P 98-150) pour la centrale de fabrication.

L'exécution des réglages de fabrication, périodiques ou occasionnels tels que prévus par l'article n° 4.8.4 de la norme NF P 98-150 et l'exécution de la vérification et du réglage du matériel tels que prévus par les articles n° 4.16.2 à 4.16.3 de la norme NF P 98-150 devront être précisées dans le PAQ du fabricant des enrobés et dans les procédures d'exécution " fabrication des mélanges hydrocarbonés " du PAQ du Titulaire et exécutées dans le cadre du contrôle intérieur.

Elles devront faire l'objet d'un rapport rédigé par le responsable du contrôle externe dans le

cadre du contrôle interne.

L'examen de ce rapport constituera un point d'arrêt du contrôle extérieur avant le démarrage de la fabrication des enrobés.

> pour l'application de l'article n° 4.16.5 de la norme NF P 98-150, la méthode de contrôle de conformité qui sera utilisée sera le contrôle permanent par système d'acquisition de données.

**N.B.**

- Si en raison d'une panne du système d'acquisition de données, la méthode par contrôle permanent ne peut être utilisée, la méthode par prélèvement devra être employée avec six (6) désenrobages par jour pendant toute la durée de la panne. Les seuils de refus sont identiques à ceux du contrôle intérieur.
- La panne devra toutefois être réparée dans les quarante-huit (48) heures sous peine d'arrêt du chantier aux frais du Titulaire du présent marché sans suspension de délai.
  - > le PAQ du fabricant d'enrobés, et les procédures d'exécution " fabrication des mélanges hydrocarbonés " figurant dans le PAQ du Titulaire préciseront les valeurs et modes d'emploi des seuils d'alerte et de refus pour le pilotage de la centrale de fabrication.
  - > une exploitation des résultats figurant sur le listing de fabrication devra être réalisée en valeurs instantanées dans le cadre du contrôle interne par le chef de poste.
  - > une exploitation des résultats figurant sur le listing de fabrication sera faite par le responsable du contrôle externe journalièrement par traitement global des résultats de la journée de fabrication.
  - > la masse totale d'enrobés fabriquée pendant une journée fournie par le système d'acquisition de données devra systématiquement être comparée à la somme des masses des enrobés figurant sur les bons de livraison.
- L'écart maximal toléré entre les deux (2) valeurs de masse précitées devra être inférieur à deux pour cent (2 %).
- Une analyse systématique des données " poids " pour les données
  - > poids cumulé des granulats,
  - > poids des fillers d'apport,
  - > poids du liant hydrocarboné,

devra être réalisée pour s'assurer de la conformité aux tolérances de l'annexe A de la norme NF P 98-150 pour le niveau 2, c'est-à-dire pour chacune des populations des données précitées, l'inégalité  $\sigma \leq \frac{1}{2} * Tol$ , où Tol est la tolérance spécifiée à l'annexe A précitée pour le niveau 2, devra être respectée.

- Le n° de cuve de stockage de liant, son type devront figurer sur le listing.
- L'original du listing devra être remis au Département après exploitation des résultats par le contrôle externe comme une des preuves de la bonne exécution du contrôle interne.

Lors de la réalisation d'une planche d'essai, le nombre d'analyses granulométriques et d'extraction sera de trois (3). Une planche d'essai sera considérée comme un lot de fabrication pour l'interprétation des résultats.

> le nombre d'analyses granulométriques et d'extractions réalisées le premier jour de fabrication lors de la planche de référence, sera de six (6) pour le complément du contrôle permanent.

> les jours suivants, le nombre d'analyses granulométriques et d'extractions réalisées par jour sera de trois (3) pour le complément du contrôle permanent si l'efficacité du malaxeur est connue.

**NB**

- Si l'efficacité du malaxeur n'est pas connue, le nombre sera de six (6) analyses granulométriques et teneurs en liant par jour en première semaine, réduit à trois (3) au bout d'une semaine, si les indications fournies par le système d'acquisition de données montrent que la fabrication est satisfaisante.
  - > le lot de fabrication pour l'application du contrôle interne est la totalité d'un mélange hydrocarboné fabriqué en une journée par la centrale de fabrication.

**Contrôle du mélange :**

Le contrôle du mélange est réalisé par trois prélèvements par jour au niveau du finisseur,. La granularité du mélange et la teneur en bitume sont déterminés selon la norme NF EN 12697-1 annexes B2 et B3. Les tolérances sont les suivantes (sur les valeurs moyennes journalières) :

Extraction	1/300 T (*)
Granularité	
Passant à 0,08 mm	+/- 0,8 % en valeur absolue
Passant à 2 mm	+/- 2 % en valeur absolue
Passant à 6,3 mm	+/- 3 % en valeur absolue
Teneur en liant	
Teneur en liant	+/- 0,25 % en valeur absolue

(\*) avec un minimum de 2 essais par jour, même si la production journalière est supérieure à 300 t et inférieure à 600 t.

#### 4.1.2.4.4. **Contrôle de compactage**

##### 4.1.2.4.4.1. **Matériaux non traités et matériaux traités aux liants hydrauliques**

Les contrôles seront conformes aux spécifications de l'article 8.3 de la norme NF P 98-115. Le contrôle de compactage sera effectué par le titulaire au gamma-densimètre à raison de 20 mesures par lot, un lot correspondant à une journée de travail. Le compactage sera considéré comme satisfaisant si :

95 % des valeurs > à 98,5% OPN et 100% des valeurs > 95 % OPN pour les couches de forme. (Q3)

95 % des valeurs > à 95% OPM et 50% des valeurs > 97 % OPM pour les couches de fondation, (Q2)

95% OPM sur les chemins de rétablissements.

Si le lot ne vérifie pas la condition précédente, il sera recompacté (pour les MTLH, si le délai de maniabilité n'est pas dépassé) sinon il sera procédé au rabotage et la reconstruction du lot concerné. Ces travaux seront exécutés aux frais du titulaire.

##### 4.1.2.4.5. **Matériaux traités aux liants hydrocarbonés**

Les contrôles seront conformes aux spécifications formulées par les normes produits en ce qui concerne les % de vides et la macrotecture (PMT)

Le contrôle de conformité sera effectué à raison de 20 mesures par lot, un lot étant constitué au maximum par 3 000 m<sup>2</sup> et au maximum par la surface réalisée dans la journée. Contrôle de l'épaisseur et du nivellement.

##### 4.1.2.4.6. **Contrôle du surfacage**

Le titulaire est tenu de procéder à des vérifications de la régularité du surfacage par un contrôle des flaches par 3 mesures entre 2 profils en travers par chaussée (sens longitudinal) et 4 mesures en travers (sens transversal) entre 2 profils. Les valeurs maximales sont les suivantes :

	Fondation	Base	Liaison	Roulement
Profil en long	2 cm	1 cm	0,5 cm	0,3 cm
Profil en travers	3 cm	1,5 cm	0,8 cm	0,5 cm

Lorsque les tolérances ne sont satisfaites que pour un pourcentage compris entre 90% et 95%, une réfaction de prix est appliquée. Lorsque les tolérances ne sont satisfaites que moins de 90 % des points, les zones non conformes devront être identifiées et faire l'objet de travaux, destinés à les rendre conformes, réalisés à la charge du titulaire.

##### 4.1.2.4.7. **Contrôle de la largeur**

Le contrôle de conformité de la largeur de la couche sera effectué par le titulaire à raison d'une mesure par profil en travers ainsi qu'aux emplacements prescrits par le Département. Les tolérances par rapport au bord théorique de la couche sont les suivantes :

	Forme	Fondation	Base	Liaison	Roulement
En plus	5 cm	5 cm	3 cm	3 cm	3 cm
En moins	5 cm	3 cm	0 cm	0 cm	0 cm

En cas d'excès de largeur de couche, la quantité excédentaire mise en œuvre ne sera pas payée au titulaire. En cas de sous-largeur de couche, le titulaire exécutera, à ses frais, les travaux nécessaires pour obtenir la largeur théorique.

##### 4.1.2.4.8. **Contrôle de l'uni longitudinal**

Le contrôle de l'uni longitudinal sera réalisé couche par couche. Les réceptions des couches de forme, fondation et base sont à la charge du Titulaire, la couche de roulement étant à la charge du Département. L'obligation de résultat porte sur la chaussée finie (couche de roulement).

Le critère de réception des travaux est la notation par bandes d'ondes (sigle NBO) [circulaire uni n° 2000-36 du 22 mai 2000]. Le contrôle de l'uni longitudinal est effectué à l'aide de l'analyseur de profil en long (APL).

#### 4.1.2.4.8.1. Spécifications d'uni pour les couches autres que la couche de roulement

##### Généralités

Si les spécifications pour une couche ne sont pas atteintes, le titulaire prendra les dispositions nécessaires pour corriger les défauts :

- . avant la réalisation de la couche suivante par rabotage et /ou reprofilage, si ces opérations sont possibles,
- . en adoptant pour la couche suivante des moyens d'alimentation, de répannage, de guidage, de réglage et compactage qui permettent d'atteindre les objectifs minimaux visés.

#### 4.1.2.4.9. Contrôle extérieur de la mise en œuvre

Dès la notification du marché, le titulaire adressera au Département les fiches techniques des matériels de mise en œuvre. Le titulaire devra prévenir le Département au moins une semaine à l'avance de la date d'amenée sur le chantier des matériels de mise en œuvre. Avant démarrage du chantier le contrôle de la conformité et de l'état des matériels réalisés dans le cadre du Plan d'Assurance Qualité sera réalisé en présence du Département.

Des contrôles de compactage seront exécutés par le Département. Le contrôle de l'épaisseur effectué par le Département sera fait par mesures de nivellement ou par mesures directes non destructives à l'aide du stratotest ou du radar LCPC..

## 4.2. G.N.T. POUR POUTRE UNILATERALE

La poutre sera réalisée en GNT 2 0/31.5 de type B selon l'avant – propos national de la norme NF EN 13 285.

**NB : Cette GNT 2 pourra être une GNT issue du recyclage si elle offre les caractéristiques préconisées dans la norme NF EN 13 285.**

Le transport et la manutention des granulats seront conformes aux spécifications de l'article 5.1.3 de la norme NF P 98-115. Le stockage des granulats sera conforme aux spécifications de l'article 5.1.4 de la norme NF P 98-115. La capacité de stockage devra toujours être supérieure à une journée de fabrication.

### 4.2.1. Constituants de la GNT

Tous les constituants seront fournis par l'entreprise et devront répondre aux spécifications minimales définies ci-après.

#### 4.2.1.1. Granulats

Les granulats relèveront du système 2+ ou 4.

Caractéristiques	Normes	
LA	NF EN 1097-2	LA <sub>30</sub>
MDE	NF EN 1097-1	MDE <sub>25</sub>
Qualité des fines et des sables	NF EN 933-8	SE <sub>50</sub> – MB <sub>2.5</sub>
Forme des gravillons	NF EN 933-3	FI <sub>35</sub>
Sensibilité au gel -dégel	NF EN 1097-2 NF EN 1097-6 NF EN 1367-1	LA ≤ 25 Absorption d'eau ≤ 1 % Sensibilité au gel =F2

Les caractéristiques des granulats seront les suivantes :

#### 4.2.1.2. **Eau**

L'eau utilisée pour le malaxage et l'arrosage sera conforme à la norme NF P 98 100, elle sera de type 2. Elle ne devra pas contenir plus de zéro virgule un pour cent ( 0.1%) de matières organiques.

### 4.2.2. **Composition et caractéristiques de la GNT**

#### 4.2.2.1. **Composition**

La reconstitution granulaire des graves non traitées sera conforme aux prescriptions des tableaux 2 de l'avant propos national de la norme NF EN 13-285 pour la GNT 2.

**Le titulaire fournira les Fiches Techniques Produit (F.T.P.) de tous les constituants**

#### 4.2.2.2. **Caractéristiques complémentaires**

La GNT 2 aura une compacité minimum à l'OPM  $\geq 82\%$ .

L'étude proctor modifié sera fournie.

En accord avec la note d'information n° 12 (mai 2006) du comité français pour les Techniques Routières (CFTR), article 5.2 « Masse volumique et teneur en eau de référence », l'étude Proctor sera réalisée de préférence avec la norme de référence NF P 98-231-1.

Dans tous les cas, la référence à la norme utilisée sera obligatoirement précisée.

#### 4.2.2.3. **Géivité**

La sensibilité au gel-dégel des granulats pour GNT est spécifiée dans les articles 3.4.1 et 7.5 de la norme XP P 18-545.

Les GNT utilisées dans des structures de chaussées doivent être non gélives.

### 4.2.3. **Mise en œuvre de la GNT**

L'atelier de mise en œuvre proposé par le titulaire sera indiqué dans le PAQ. Il doit être relié par liaison radiotéléphonique au lieu de fabrication. Il constitue un point d'arrêt et fera l'objet d'une acceptation provisoire par le Département.

L'acceptation définitive sera prononcée à l'issue de la planche d'essai.

La provenance des matériaux (centrale, heure de fabrication, etc.) sera toujours identifiée.

#### 4.2.3.1. **Répannage et réglage**

La mise en œuvre se fera en couches d'épaisseur maximum de 35cm.

Le répannage des matériaux sera interrompu pendant les orages et les fortes pluies.

La mise en œuvre et le réglage de la GNT seront conformes à la norme NF P 98115.

#### 4.2.3.2. **Compactage**

Les dispositions du compactage seront conformes à l'article 7.5.5 de la norme NF P 98 115.

L'objectif de densification à atteindre est la qualité q3 pour les couches de forme et les arases de purges tel que défini dans le paragraphe 4.1 du Fascicule I du guide technique "*Réalisation des remblais et couches de forme*"

Le plan de balayage doit être conçu pour obtenir un nombre de passes le plus homogène possible en tout point de la surface à compacter.

#### 4.2.3.3. **Réception de la poutre et de la chaussée neuve**

Au niveau de la poutre (GNT2 0/31.5) le module dynamique devra être en tout point supérieur à 50 MPa (PF2).

La poutre sera réceptionnée par le Département par essais de plaque. Les zones ne présentant pas les caractéristiques minimales seront purgées ; ces prestations seront exécutées aux frais du titulaire.

#### 4.2.3.4. **Enduit de protection**

L'enduit de protection de la GNT sera un enduit monocouche défini à l'article " Enduits, couches d'accrochage" du présent C.C.T.P. Il sera appliqué systématiquement tous les jours,

voire plusieurs fois par jour, si les conditions climatiques (pluie), risquent d'affecter sa portance. Il sera réalisé conformément à l'article 7.5.6 de la norme NF P 98-115.

### 4.3. **GRAVE EMULSION**

La grave émulsion sera utilisée dans les zones de reprofilage, elle sera de granularité 0/14, de type 1 et conforme à la norme NF P 98-121.

#### 4.3.1. **Constituants de la G.E.**

Tous les constituants seront fournis par l'entreprise et devront répondre aux spécifications minimales définies ci-après.

##### 4.3.1.1. **Granulats**

Les granulats seront conformes à la norme NF EN 13-043, les caractéristiques seront les suivantes :

Caractéristiques	Normes	GE en reprofilage et rechargement
Catégorie	NF EN 13-043 et XP P 18-545	C III a

Le transport et la manutention des granulats seront conformes aux spécifications de l'article 5.1.3 de la norme NF P 98115. Le stockage des granulats sera conforme aux spécifications de l'article 5.1.4 de la norme NF P 98115. La capacité de stockage devra toujours être supérieure à une journée de fabrication.

##### 4.3.1.2. **Filler d'apport**

Le filler d'apport doit présenter une valeur  $\leq 1$  g à l'essai au bleu de méthylène

##### 4.3.1.3. **Liant**

Le liant utilisé sera une émulsion cationique à rupture lente conforme à la norme NF P 65-011. Il proviendra d'usines agréées par le Département. L'approvisionnement simultané par différentes raffineries est interdit. Le changement éventuel de liant doit correspondre à des phases de chantier nettement séparées et identifiées et doit se faire avec l'accord préalable du Maître d'œuvre.

Le transport et le stockage seront conformes aux spécifications de l'article 5.2.2 de la norme NF P 98-115.

##### 4.3.1.4. **Dopes et additifs**

L'utilisation de dopes ou additifs est soumise à l'accord préalable du Maître d'œuvre.

##### 4.3.1.5. **Chaux éteinte**

La teneur en chaux sera conforme aux spécifications de l'article 4-3-4 note 1 de la norme NF EN 13 108-1.

#### 4.3.2. **Composition et caractéristiques de la G.E.**

##### 4.3.2.1. **Composition et étude de formulation**

La composition de la grave émulsion est déterminée par le titulaire ainsi que tous les essais nécessaires pour la mise au point de la formule. La consistance des études de laboratoire devra être conforme à l'article 6.4 de la norme NF P 98-121 et à l'article 6.1.2 de la norme NF P 98-115. Les dosages en liant et en eau seront conformes à l'article 6.2 et 6.3 de la norme NF P 98-121.

##### 4.3.3. **Mise en oeuvre de la G.E.**

La couche d'accrochage est définie à l'article "Enduits, couches d'accrochage et cloutage" du présent C.C.T.P.

L'atelier de mise en oeuvre proposé par le titulaire sera indiqué dans le PAQ. Il constitue un point d'arrêt et fera l'objet d'une acceptation provisoire par le Département. L'acceptation définitive sera prononcée à l'issue de la planche d'essai.

L'atelier de mise en oeuvre doit être relié par liaison téléphonique au lieu de fabrication des matériaux.

#### 4.3.3.1. **Répardage de la grave émulsion**

Le matériel et les dispositions de répardage de la grave émulsion seront conformes aux articles 9.2 et 9.3 de la norme NF P 98-150-1.

L'entreprise définira préalablement dans son P.A.Q. l'ensemble des limites de mise en oeuvre de la Grave émulsion en fonction des conditions météorologiques.

#### 4.3.3.2. **Compactage**

Les dispositions du compactage seront conformes à l'article 9.4 de la norme NF P 98 150-1.

Le plan de balayage doit être conçu pour obtenir un nombre de passes le plus homogène possible en tout point de la surface à compacter.

Après le compactage l'entreprise procédera au répardage d'un voile d'émulsion correspondant à un dosage en liant résiduel compris entre 300 et 350 g/m<sup>2</sup>, suivi du répardage d'un gravillon 4/6 ou 2/4 (2 à 3 l/m<sup>2</sup> suffisent).

#### 4.3.3.3. **Pose de la couche de surface définitive**

Pour faciliter le « mûrissement », on a intérêt à réaliser la couche de roulement trois semaines plus tard (ou plus). **Un « délai de mûrissement » doit être respecté (trois semaine minimum, soit 21 jours) et dans tous les cas le titulaire veillera à ce que l'ensemble des contrôles soit vérifié avant application de la couche de roulement.**

**Cet état constitue un point d'arrêt.**

**Remarque : Un O.S d'arrêt de travaux sera effectué pour la période de « mûrissement »**

### 4.4. **GEOTEXTILE**

Tous les géotextiles utilisés devront être conformes aux recommandations pour l'emploi des géotextiles du comité français des géotextiles, et bénéficier d'un certificat de qualification délivré par ASQUAL. Ils devront être conformes à la norme NF G 38 050 de mai 1989.

Ils seront soumis à l'agrément du Département. Le type de géotextile proposé par le titulaire devra être accompagné d'une note technique justifiant le choix de la classe retenue. Le titulaire doit fournir un plan de pose, avant les travaux montrant la disposition relative des bandes, leur implantation sur le terrain et leur ordre de mise en place.

Le recouvrement des nappes de géotextile devra être de 0,30m minimum. La surface qui sera prise en compte pour les quantités exécutées ne tient pas compte des sur-largeurs de recouvrement

### 4.5. **ENDUITS, COUCHES D'ACCROCHAGE ET CLOUTAGE**

#### 4.5.1. **Enduits de cure**

##### 4.5.1.1. **Constituants**

##### 4.5.1.1.1. **Liant hydrocarboné**

Le liant hydrocarboné pour enduits de cure sera une émulsion cationique de bitume dosée à soixante cinq pour cent (65 %) de bitume.

Il sera procédé aux essais définis au fascicule 24 du C.C.T.G. Ces essais seront exécutés à la charge de l'entreprise par un laboratoire agréé par le Département.

Il sera procédé à une série d'essais par trente (30) tonnes de liant livré.

##### 4.5.1.1.2. **Gravillons**

Les granulats seront conformes à la norme NF EN 13-043 définie selon la norme XP P 18-545, les caractéristiques seront les suivantes :

- granularité 4/6
- codification XP P 18-545 code D code II

#### 4.5.1.2. **Composition**

L'enduit de cure sur la Couche de Fondation sera composé de six cent grammes par mètre carré (600 g/m<sup>2</sup>) de bitume résiduel et de six à sept litres au mètre carré (6 à 7 l/m<sup>2</sup>) de gravillons 4/6.

#### 4.5.1.3. **Mise en œuvre**

L'application de la couche de cure sera réalisée conformément à l'article 7.5.6 de la norme NF P 98-115. La mise en œuvre de l'enduit de cure sera réalisée en fin de demi-journée après le compactage et le réglage final de la couche. En cas de pluie ou de menace de pluie l'enduit sera réalisé immédiatement après la mise en œuvre de la couche à protéger.

En cas de dessiccation du support, celui-ci sera humidifié à l'aide d'une rampe fine à dosage surfacique contrôlé avant l'application de l'émulsion.

#### 4.5.1.4. **Contrôles**

Le titulaire indiquera dans le cadre de son P.A.Q. les contrôles relatifs aux constituants et à la mise en œuvre.

Le titulaire procédera à une vérification du dosage surfacique lors de la planche d'essai en présence d'un représentant du Département, avec un minimum de trois mesures de dosage.

### 4.5.2. **Couche d'accrochage pour enrobés**

#### 4.5.2.1. **Constituants**

Pour la couche de roulement, l'émulsion sera à base de liant modifié. Pour les autres couches d'accrochages, l'émulsion sera à base de bitume pur " qui ne colle pas aux pneus de camions ". Il sera procédé aux essais définis au fascicule 24 du C.C.T.G. Ces essais seront exécutés à la charge de l'entreprise par un laboratoire agréé par le Département.

Il sera procédé à une série d'essais par trente (30) tonnes de liant livré.

#### 4.5.2.2. **Dosage**

La couche de roulement en BBTM nécessite un dosage de l'émulsion de 400g/m<sup>2</sup> minimum de liant modifié pour une couche d'accrochage dite « renforcée ».

Pour les autres couches de roulement et d'assises, le dosage de l'émulsion sera de 300g/m<sup>2</sup> minimum de bitume résiduel. Le titulaire procédera à une vérification du dosage surfacique lors de la planche d'essai en présence d'un représentant du Département, avec un minimum de trois mesures de dosage. Le titulaire procédera à une vérification du dosage surfacique lors de la planche d'essai en présence d'un représentant du Département, avec un minimum de trois mesures de dosage.

#### 4.5.2.3. **Mise en œuvre**

La mise en œuvre de la couche d'accrochage sera réalisée juste avant la mise en œuvre des enrobés conformément à l'article 4.11 de la norme NF P 98-150. La température superficielle de la chaussée devra être supérieure ou égale à cinq degrés (5°C).

#### 4.5.2.4. **Contrôles**

Le titulaire indiquera dans le cadre de son P.A.Q. les contrôles relatifs aux constituants et à la mise en œuvre.

### 4.5.3. **Enduits monocouche et bicouche**

#### 4.5.3.1. **Constituants**

##### 4.5.3.1.1. **Liant hydrocarboné**

Le liant hydrocarboné pour enduit sera une émulsion de bitume cationique à soixante cinq pour cent (65 %) de bitume résiduel.

Il sera procédé aux essais définis au fascicule 24 du C.C.T.G. Ces essais seront exécutés à la charge de l'entreprise par un laboratoire agréé par le Département.

Il sera procédé à une série d'essais par trente (30) tonnes de liant livré.

##### 4.5.3.1.2. **Gravillons**

Les granulats seront conformes à la norme NF EN 13-043 définie selon la norme XP P 18-545, les caractéristiques seront les suivantes :

- granularité 4/6 6/10 et 10/14
- codification selon la norme XP P 18-545 Code C et code II code a => LA<sub>25</sub>, MDE<sub>20</sub>, FI 25, f1 si MB<sub>F</sub> 10

Caractéristiques	Norme de référence	Valeurs demandées
Essais de fragmentation (L.A.)	NF EN 1097-2	LA <sub>30</sub>
Essai Micro Deval en présence d'eau	NF EN 1097-1	MDE <sub>25</sub>
Pourcentage de surfaces cassées des gravillons	NF EN 933-5	C <sub>100 / 0</sub>
Coefficient d'Aplatissement	NF EN 933-3	FI 25
propreté		f1

#### 4.5.3.2. Composition

##### 4.5.3.2.1. Enduit monocouche simple gravillonnage (MCSG)

- liant 1,3 à 1,6 kg/m<sup>2</sup> d'émulsion à 65% de bitume résiduel
- gravillons 7 à 8 l/m<sup>2</sup> de gravillons 4/6 ou 9 à 10 l/m<sup>2</sup> de gravillons 6/10

##### 4.5.3.2.2. Enduit monocouche double gravillonnage (MCDG)

- liant 1,9 kg/m<sup>2</sup> d'émulsion à 69% de bitume résiduel
- gravillons 4 à 5 l/m<sup>2</sup> de gravillons 4/6 et 8 à 9 l/m<sup>2</sup> de gravillons 10/14

##### 4.5.3.2.3. Enduit bicouche

⇒ Première couche

- liant 1,1 à 1,3 kg/m<sup>2</sup> d'émulsion à 65% de bitume résiduel
- gravillons 10 à 11 l/m<sup>2</sup> de gravillons 10/14

⇒ Deuxième couche

- liant 1,5 kg/m<sup>2</sup> d'émulsion à 65% de bitume résiduel
- gravillons 6 à 7 l/m<sup>2</sup> de gravillons 4/6

##### 4.5.3.3. Mise en œuvre

La mise en œuvre sera précédée d'un nettoyage de la chaussée conformément à l'article 7 du fascicule 26 du C.C.T.G.

Les travaux seront réalisés conformément à l'article 7 du fascicule 26 du C.C.T.G et la norme NF P 98-160.

##### 4.5.3.4. Contrôles

Le titulaire indiquera dans le cadre de son P.A.Q. les contrôles relatifs aux constituants et à la mise en œuvre. Le titulaire procédera à une vérification du dosage surfacique lors de la planche d'essai en présence d'un représentant du Département, avec un minimum de trois mesures de dosage.

## 5. ANNEXE 1 / CAHIER DE RECOMMANDATIONS POUR CHANTIER COURANT

### Cahier de recommandations Relatif aux arrêtés permanents réglementant la circulation hors agglomération au droit des chantiers courants sur RN et RD

Document établi par le service sécurité routière le 30 avril 2002

#### CIRCULAIRE 96-14 DU 6 FEVRIER 1996

La circulaire du 6 février 1996 a pour objet de définir les règles et procédures à appliquer pour :

- La programmation des chantiers
- La préparation et l'organisation des chantiers

Elle se réfère au schéma directeur d'exploitation de la route (SDER) qui définit axe par axe les niveaux d'exploitation usuels à atteindre.

Elle s'applique au réseau routier national hors agglomération et est recommandé pour le réseau routier départemental. Toutefois, les travaux en agglomération doivent être pris en compte pour la programmation des chantiers sur les itinéraires pour rechercher la coordination des interventions et limiter la gêne aux usagers.

### Définition des chantiers courants et non courants

La circulaire du 6 février 1996 définit **les chantiers courants** comme suit :

caractéristiques	chantier courant
capacités résiduelle au droit du chantier	compatible avec la circulation prévisible
Réduction de capacité pendant les jours dit « hors chantiers »	Non
Présence d'alternat	Long $\leq 500$ m Sur bretelle bidirectionnelle de diffuseur : <ul style="list-style-type: none"><li>▪ durée <math>\leq 2</math> jours</li><li>▪ trafic par sens <math>\leq 200</math> v/h</li><li>▪ pas de remontée de file sur la bretelle de décélération</li></ul>
Présence de déviation	Non
Débit / voie débit sur routes bidirectionnelles sur routes à chaussées séparées	$\leq 1000$ v/h ( voie largeur $> 3$ m, hors alternat) $\leq 1200$ v/h (rase campagne) $\leq 1500$ v/h (urbain ou péri-urbain) $\leq 1800$ v/h (réseau niveau 1 du SDER)
Interdistance entre deux chantiers (routes à chaussées séparées )	$\geq 5, 10, 20$ et $30$ km selon les cas
Longueur de la zone de restriction de capacité (routes à chaussées séparées )	$\leq 6$ km
présence de basculement partiel (routes à chaussées séparées)	Non
Réduction des largeurs de voies (routes à chaussées séparées)	Non

Si l'une ou plusieurs des conditions caractérisant un chantier courant ne sont pas remplies, le chantier est **non courant** et nécessite un arrêté spécifique.

## Programmation et préparation

	CHANTIERS COURANTS	CHANTIERS NON COURANTS
Programmation	Département	Département
Préparation	Fiche exploitation chantier annexée au présent document	Fiche prévision et Dossier d'exploitation sous chantier
Approbation		Selon classement SDER (*) - niveau 3B CRICR (copie service sécurité routière)  - niveau 4 service sécurité routière

(\*) Classement SDER Somme

▪ Niveau 3B : A28

▪ Niveau 4 : RN 1,RD 1001,RD 1235,RD 1017,RD 1029,RN 25

## Arrêtés réglementaire

		Chantiers courants	Chantiers non courants
Rase campagne	Travaux sous Contrôle Conseil Général -en régie -à l'entreprise	Arrêté préfectoral ou départemental permanent	Arrêté préfectoral spécifique(délégation signature DDE) (3)
	Occupants du domaine routier ou entreprises chargées de leurs travaux	Arrêté préfectoral ou départemental permanent (1)	Arrêté préfectoral spécifique(délégation signature DDE) (3)
	Communes ou Particuliers	Arrêté préfectoral ou départemental permanent (2)	Arrêté préfectoral spécifique(délégation signature DDE) (3)
En agglomération		Arrêté municipal	Arrêté municipal

(1) avec au préalable accord sur les modalités techniques d'occupation du domaine public (cf code de la voirie routière article L 113-2 à 113-7 et R 113-2 à 113-6)

(2) avec au préalable arrêté portant permission de voirie

(cf code de la voirie routière article L113-2 et décret 97-683 du 30 mai 1997)

(3) en cas de déviation : avis des autres gestionnaires des voies constituant la déviation et des maires des communes traversées.

## Le cahier de recommandations

Le cahier de recommandations regroupe les dispositions d'exploitation et les mesures de sécurité applicables aux **chantiers courants**. Il définit en particulier :

- ❖ Les différents modes d'exploitation
- ❖ Les règles techniques et les modes opératoires(mise en place et dépose de la signalisation, alternats....)
- ❖ Les règles de sécurité à respecter sur le chantier pendant la période d'activité (équipement vestimentaire, signalisation des véhicules, circulation et stationnement des véhicules de services, circulation à pied sur le chantier...)
- ❖ L'organisation des tâches (définition des tâches et rôles de chacun...)
- ❖ La conduite à tenir en cas d'incident (responsable à contacter)
- ❖ L'information des élus, des riverains et des services publics
- ❖ Les conditions de recours à l'intervention des forces de l'ordre

Et d'une façon générale, toutes les recommandations nécessaires au bon déroulement du chantier.

# DISPOSITIONS GÉNÉRALES

## Définition du mode d'exploitation

Le tableau ci-dessous détermine le mode d'exploitation envisageable selon la largeur de la chaussée laissée libre à la circulation :

Largeur des voies de circulation	Mode d'exploitation
$l > 3.25 \text{ m}$	2 sens, sans limitation de vitesse
$2.80 \text{ m} \leq l \leq 3.25 \text{ m}$	2 sens, avec limitation de vitesse
$L < 2.80 \text{ m}$	1 sens (avec alternat sur route bidirectionnelle)

Le type d'intervention guidera le gestionnaire :

- > Chantier fixe sur accotement
- > Chantier fixe sur chaussée avec neutralisation d'une voie
- > Chantier fixe sur chaussée avec alternat
- > Chantier mobile
- > Chantier de jour et/ou de nuit

En fonction de ces éléments, seront établis les modes d'exploitation : limitation de vitesse, neutralisation d'une voie, alternat et la signalisation correspondante avec la pose et sa dépose.

Le mode d'exploitation est arrêté en concertation avec le coordonnateur de sécurité lorsqu'il intervient sur un chantier.

Le chantier mobile : on rencontre 2 types de chantier mobile : ceux progressant de façon continue à une vitesse pouvant varier de quelques centaines de mètres à plusieurs dizaines de kilomètres/heures et ceux progressant par bonds successifs.

Pour un chantier mobile, la signalisation de position est en règle générale suffisante. Renforcée par des dispositifs lumineux, elle a un rôle d'alerte et de guidage. Elle est généralement portée par le(s) engin(s) de chantier. Elle peut être complétée par une signalisation au sol.

Lorsqu'elle est nécessaire (effet de masse réduit, présence de points singuliers,...), la signalisation d'approche doit être à proximité immédiate du chantier. Elle progresse en même temps que le chantier. Elle est donc logiquement portée par un ou des véhicules d'accompagnement. Elle peut toutefois être posée au sol dans certains cas.

En fait, la bonne sécurité du chantier mobile passe par le soin attaché à la signalisation portée par les véhicules, à laquelle on peut assigner en plus du rôle de guidage et d'alerte, celui d'identification. Par ailleurs, la sécurité des personnels est d'autant meilleure que ces derniers seront protégés par les engins de chantier.

Le personnel sur la chaussée doit toujours être signalé et protégé des risques d'accident avec les usagers soit par le biais des engins de chantier, soit par le biais de véhicules spécialement disposés à cet effet.

## La signalisation temporaire

La signalisation temporaire doit être conforme au :

- ❖ Livre 1-8ème partie de l'instruction interministérielle sur la signalisation routière approuvée par l'arrêté du 06 novembre 1992
- ❖ Manuel du chef de chantier :
  - Routes bidirectionnelles (édition 2000)
  - Routes à chaussées séparées (édition 2000)
  - Alternats (édition 2000)
  - Feux de balisage et d'alerte pour la signalisation routière (édition 1992)

### Principes de base

- > Adaptation

La signalisation doit être adaptée en fonction :

- Des caractéristiques de la voie
- De la nature et durée de la situation rencontrée

- De l'importance des travaux ou du danger
- De la visibilité
- De la vitesse des véhicules
- De l'importance du trafic

> Valorisation

Pour assurer le respect de la signalisation, il faut qu'elle soit crédible vis à vis de l'utilisateur.

Pour cela :

- o Les prescriptions doivent être justifiées
- o La signalisation doit suivre l'évolution des travaux
- o La signalisation doit être retirée dès la fin des travaux

> Cohérence et continuité

Éviter les contradictions entre la signalisation temporaire et la signalisation permanente (masquer les panneaux permanents )

> Visibilité-concertation

- o Utiliser les panneaux réglementaires
- o Ne pas regrouper plus de deux panneaux sur un même support ou côte à côte
- o Les panneaux doivent être propres et en bon état
- o Implanter les panneaux judicieusement de manière à être visibles par l'automobiliste, à ne pas gêner la visibilité ou à ne pas présenter un obstacle

## Règles techniques

### Les panneaux

**Couleurs** : utiliser des panneaux à fond jaune à l'exception des panneaux de prescription de type B (fond blanc) ou d'obligation de type C (à fond bleu )

**Dimension** : la dimension des panneaux doit être adaptée au type de route

- Routes bidirectionnelles : gamme normale
- Routes à chaussées séparées : grande gamme

**Rétroreflexion** : panneaux réfléchissants

- Routes bidirectionnelles : classe 1

Conditions particulière pour la signalisation de nuit : utilisation de la classe 2 pour le 1<sup>er</sup> panneau de danger rencontrée (AK 5 ou AK 14) et pour la signalisation au droit des biseaux.

- Routes à chaussées séparées : classe 2

Conditions particulières pour la signalisation de nuit : le 1<sup>er</sup> panneau de danger rencontré (AK 5 ou AK 14) doit être doté de 3 feux de balisage et d'alerte synchronisés.

### **Mise en place**

L'intervenant (agence en régie, parc, entreprise) s'assure du bon état des panneaux (propreté, état général) et de leur mise en place.

Suite à la préparation, le plan est transmis à l'équipe d'intervention pour déterminer les panneaux nécessaires et charger la remorque. Ceux-ci y seront placés dans l'ordre de leur mise en place sur le chantier.

La signalisation sera mise en place de préférence aux heures creuses et doit respecter le principe de cohérence mis en œuvre dans l'étude préalable. Par exemple, sur route à chaussées séparées, mes panneaux seront couchés sur les accotements et le TPC et seront relevés au début des travaux en commençant par le panneau AK 5.

**Les panneaux seront posés dans l'ordre où l'utilisateur les rencontre selon les séquences réglementaires ( signalisation d'approche, de position et de fin de prescription ).**

Masquer les panneaux de signalisation permanente, le cas échéant, pour éviter les incohérences. L'occultation des panneaux devra être totale.

En principe, respecter l'interdistance des panneaux ( selon le terrain )

- Routes bidirectionnelles : 100 m
- Routes à chaussées séparées : 200 m

Cette distance pourra être vérifiée au moyen de marquage de chaussée en rive ou en axe.

Il faut s'assurer que chaque signal est parfaitement visible.

Marquer sur le sol l'emplacement des différents panneaux.

## **Contrôle**

Le « qui fait quoi » :

- Travaux agence en régie : contrôle agence – périodicité quotidienne y compris week-end (s'il y a lieu).
- Travaux parc : contrôle parc – périodicité quotidienne y compris week-end (si chantier dont la signalisation doit être maintenue ). Le contrôle des panneaux « gravillons » incombe à l'agence.
- Travaux Entreprise et tiers : contrôle quotidien de l'entreprise y compris week-end + au maximum 1 contrôle agence hebdomadaire

Pendant toute la durée des travaux :

- Vérifier régulièrement la signalisation ( la fréquence sera fonction de l'importance du trafic, de la hiérarchisation de la voie au SDER et des perturbations de la circulation )
- Contrôler la position correcte des différents panneaux et balises composant la signalisation du chantier
- Remettre en ordre tout signal accidentellement déplacé, à partir de l'accotement ou de la voie neutralisée
- Disposer de matériel de remplacement

Lorsque les travaux sont terminés :

- Il faut déposer ou masquer la signalisation dès qu'elle cesse d'être utile. En l'occurrence, elle sera déposée quand les signalisations permanentes verticale et horizontale seront effectuées.
- La dépose sera effectuée dans l'ordre inverse de la pose.

## **Les supports**

Les panneaux doivent être solidement fixés sur un support stable qui peut être lesté. Le lestage ne doit pas être réalisé avec des matériaux agressifs qui pourraient constituer un danger en cas de renversement des panneaux ou de propulsion des lests sur la chaussée. Les panneaux peuvent être fixés sur poteaux dans le cas d'un chantier de longue durée.

## **Signalisation des personnes et des véhicules**

### **Les personnes**

Les agents intervenant sur le domaine routier doivent être constamment visibles tant pour les usagers que pour les conducteurs d'engin circulant sur le chantier.

Le port d'un vêtement de sécurité à haute visibilité normalisé EN 471 de classe 2 est obligatoire.

### **Les véhicules**

On distingue 3 catégories de véhicules selon leur domaine d'emploi principal :

Typologie	Domaine d'emploi	Équipement
I	Hors chaussée Sur chaussée à l'intérieur d'une signalisation en déplacement lent	Peinture orange ou claire Feux spéciaux (1ou 2 tournants ou à décharge) Bandes de signalisation
II	Seul sur BAU sur 2*2 voies Sous protection signalisation d'approche	Équipement de type I + AK 5 doté de 3 feux R2 synchronisés
III	En approche ou en position sur 2*2 voies	Équipement de type II + PMV ou FLR ou/et panneaux

## **Les limitations de vitesse**

Conformément à l'Instruction Interministérielle sur la signalisation routière :

### **Signalisation temporaire (article 126A)**

-« il n'est pas toujours nécessaire d'instaurer une limitation de vitesse au droit d'un point faisant l'objet d'une signalisation temporaire »,

-« si elle paraît indispensable, la limitation de vitesse peut être :

- unique
- dégressive, auquel cas la limitation la plus basse est qualifiée de limitation finale ».

### **Généralités (article 9)**

Définition du panneau AK5 : ce panneau impose aux usagers le respect d'une règle élémentaire de prudence consistant à prévoir la possibilité d'avoir à adapter leur vitesse aux éventuelles difficultés de passage en vue d'assurer leur propre sécurité, celle des autres usagers et celle du personnel de chantier.

Conformément aux manuels du chef de chantier, la limitation de vitesse sera, selon les cas, la suivante :

Nature des restrictions	Chaussées uniques			Chaussées séparées	
	2 voies	3 voies	4 voies	Limité à 90 km/h	Limité à 110 km/h
Largeur des voies circulées >= 3.25m	90	90	90	90	110
Largeur des voies circulées de 3m à 3.25m	70	70	70	-	-
Alternat ou voie circulée de 2.80m à 3 m	50	50	-	-	-
Basculement de circulation					
-zone de basculement	-	-	-	50	50
-zone de circulation à double sens	-	-	-	70	90

**Il faut garder à l'esprit qu'une limitation de vitesse, pour être crédible ( et donc respectée ), doit être adaptée à la gêne occasionnée.**

# DISPOSITIONS PARTICULIÈRES

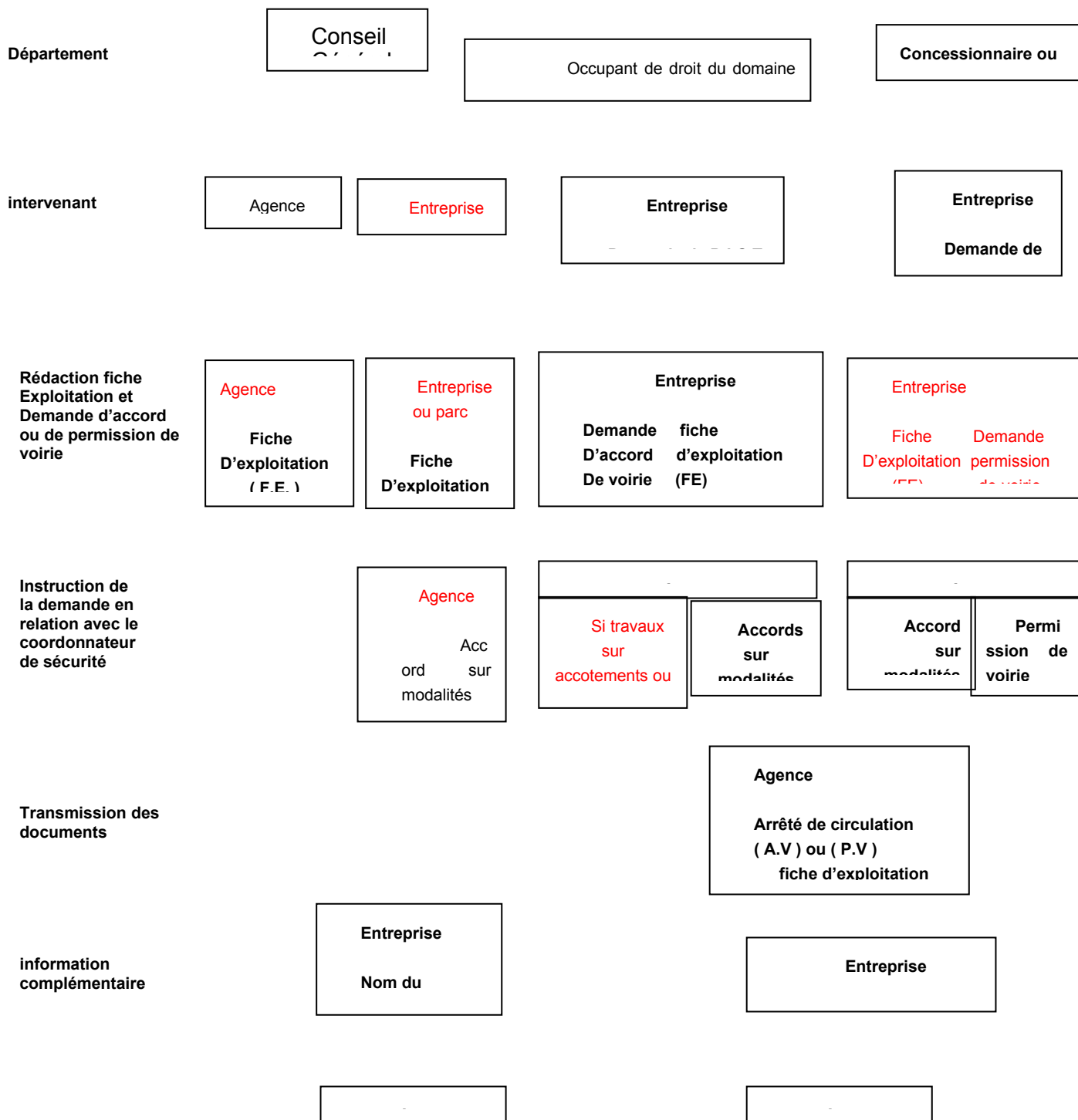
## Avant le chantier

### L'information

Avant travaux, le service ou l'agence informera le service sécurité routière des chantiers sous alternat.

Le service sécurité routière préviendra le CRICR et la presse locale en fonction de la gêne engendrée.

### Déroulement de la procédure



La fiche d'exploitation (FE) sous chantier courant est établie :

- Par le représentant du Département pour les travaux en régie

- Par l'entreprise ou le parc dans les autres cas

## **En cours de chantier**

### **L'interruption de travaux**

Le chef de Service ou d'Agence ou son représentant dûment mandaté et le coordonnateur de sécurité pourront imposer l'interruption immédiate des travaux et l'évacuation des engins dans les cas suivants :

Lorsque, par suite de circonstances imprévues, les conditions de sécurité ne seront pas suffisantes

Lorsque l'écoulement du trafic sera fortement perturbé par les travaux (notion de sécurité...)

En cas de manquement aux règles de sécurité définies dans le présent cahier de recommandations

### **La surveillance de la signalisation**

La fiche d'exploitation définit l'organisation et la surveillance de la signalisation et précise les moyens à y consacrer (nom du responsable de l'entreprise, adresse et téléphone)

Les tâches à effectuer seront notamment de :

**Contrôler la position correcte des différents panneaux et balises composants la signalisation du chantier**

**Remettre en ordre tout signal accidentellement déplacé ou remplacer le matériel détérioré**

**Donner l'alerte en cas d'accident de la circulation se produisant dans la section de chaussée intéressée par la présence du chantier**

**Se substituer à l'entreprise en cas de carence**

### **les sanctions et les pénalités**

Lorsque les règles de sécurité ou les consignes particulières ne sont pas respectées par l'entreprises, le Département ou son représentant et le coordonnateur de sécurité pourront:

**Imposer l'arrêt immédiat des travaux sans avertissement préalable et sans dédommagement**

**Exiger l'exclusion de toute personne en infraction par rapport aux règles de sécurité**

**Les pénalités prévues éventuellement au marché pour manquement au respect des règles de sécurité seront appliquées**

## **En fin de chantier**

Si le chantier a été marqué par un non-respect des règles de sécurité, un accident ou incident ou des perturbations, le Département du chantier indiquera au service sécurité routière les causes, les remèdes et les différentes constatations pour servir de retour d'expérience.

# RÈGLES DE DÉPLACEMENT DES VÉHICULES ET DES PERSONNES.

## Protection et circulation des personnels

Le personnel de chantier doit être vu et voir les usagers.

Pour cela, il doit obligatoirement :

→ Porter la tenue réglementaire (EN 471 de classe 2) Elle participe à la signalisation par un effet visuel important pour l'usager.

→ Posséder un vêtement propre pour ne pas altérer ses caractéristiques de visibilité.

→ Ne pas être caché par le véhicule ou les panneaux.

→ Penser aux distances de visibilité.

→ Observer le flot des véhicules en approche.

De façon générale, faire face au danger et ne pas tourner le dos à la circulation. Il doit être attentif dans ses déplacements. Lorsqu'il est amené à quitter un véhicule, il doit descendre du côté opposé à la circulation. Si cela n'est pas possible, il doit prendre toutes les précautions nécessaires pour s'assurer qu'il peut le quitter sans danger, notamment en surveillant le flot de circulation.

Lors de la traversée à pieds des voies circuler, il doit prendre garde :

→ Toujours face à la circulation.

→ Sur route bidirectionnelle ou dans le cas d'un basculement, regarder les deux sens de circulation.

→ S'assurer des conditions de visibilité (éviter les traversées par temps de brouillard, pluie ou neige.

→ Penser qu'un véhicule (PL) peut en cacher un autre ou dissimuler un VL qui double.

→ Traverser les voies perpendiculairement à la circulation.

→ **Ne jamais pousser un panneau, mais le tirer.**

## Transport et évolutions des ouvriers.

→ Le transport des ouvriers sera assuré par le titulaire.

→ Le personnel ne pourra descendre ou monter des véhicules qu'après s'être assuré qu'il peut le faire sans risque.

→ Si pour les besoins du chantier, une traversée de chaussée ou un déplacement à pied est nécessaire en dehors des zones banalisées, il conviendra de définir préalablement les règles de déplacements. Ces règles seront, bien entendu, plus ou moins contraignantes suivant le type d'infrastructure sur lequel se situe le chantier.

→ Sur les voies express, la circulation à pied est interdite (art R 421-2 du code de la route) Toutefois, conformément aux arrêtés préfectoraux de mise en service des routes express, cette interdiction ne s'applique pas aux personnels et matériels des administrations publiques, des organismes concessionnaires ou permissionnaires, autorisés à occuper le domaine public de la route express et des entreprises appelées à y travailler lorsque leur mission nécessite leur présence sur la route express.

→ Sur les autres routes, la circulation à pied est fortement déconseillée, c'est à dire que les personnes doivent le plus possible évoluer dans un véhicule signalé et toujours dans le sens de la voie empruntée, ceci afin de se rendre au lieu d'intervention normalement compris entre le 1<sup>er</sup> panneau (AK5 ou AK14) et le dernier (B31)

→ Les chantiers ne doivent pas nécessiter de traversée de la chaussée, notamment, pour la pose et la dépose des panneaux, celle-ci se fera en venant avec un véhicule sur l'accotement si l'état de celui-ci le permet.

Exception : Le doublement des panneaux sur TPC, sur routes à chaussées séparées.

## La circulation des véhicules

Les véhicules et engins de chantier doivent être vus et reconnus par les usagers grâce à :

- Leur couleur (orange ou claire)
- Leur signalisation lumineuse (gyrophare, feux à éclats,...)

- Une signalisation rétro-réfléchissante (bande blanches alternées rouges et blanches)

Dans le cas particulier d'un chantier mobile, il est nécessaire en outre d'avoir :

→ une signalisation complémentaire portée par l'engin de chantier (K5 doté de 3 feux de balisage et d'alerte, PMV,...)

→ Une signalisation d'approche (signalisation d'approche posée au sol, portée par véhicule ou par utilisation de fanion K1) lorsque la signalisation de position est jugée insuffisante pour des raisons liées au chantier (emprise sur la voie, exposition du personnel...) ou des raisons liées au tracé de la voirie.

→ Éviter de multiplier les signaux lumineux sur un même véhicule. « trop de signalisation nuit à la signalisation »

→ Ne pas abuser de l'utilisation du gyrophare. Son utilisation doit être réservée à l'accès ou à la sortie d'une zone de balisage et lors de la circulation ou le stationnement sur bande d'arrêt d'urgence (BAU)

## **La circulation des véhicules de service**

→ En dehors des zones neutralisées, les véhicules doivent rester dans le sens général de la circulation et ne doivent pas effectuer de marche arrière sur les voies circulées.

→ Tout demi-tour est interdit hors des zones neutralisées mais reste possible avec précautions dans les zones neutralisées.

→ Sur 2 X 2 voies, les entrées et les sorties de la zone de chantier se font par les passages spécialement aménagés à cet effet, et toujours dans le sens de la circulation, la priorité restant aux usagers.

→ La traversée du terre-plein central par les véhicules ou engins de travaux est interdite sauf disposition particulière du chantier.

→ Le passage d'une chaussée à l'autre s'effectuera par l'intermédiaire des échangeurs ou par les accès de services existants.

## **Le stationnement des véhicules**

→ Ne pas stationner sur la chaussée avec un véhicule non équipé de la signalisation réglementaire.

→ Un véhicule normalement stationné en dehors de l'emprise de la chaussée ne nécessite pas de signalisation particulière.

→ L'arrêt des véhicules de service s'effectue sur BAU, l'accotement ou sur la voie neutralisée. Le conducteur doit préalablement indiquer son intention de s'arrêter en activant sa signalisation lumineuse (gyrophare, tri-flash, feux à éclats) en actionnant son clignotant.

→ Le véhicule isolé doit empiéter le moins possible sur les voies circulées. La prudence sera de mise pour descendre du véhicule sur la voie.

→ Tout véhicule appelé à stationner dans la zone neutralisée du chantier devra le faire sans gêner la progression éventuelle des autres véhicules dans cette zone.

→ Ne jamais arrêter de véhicule à l'intérieur ou à proximité immédiate d'un biseau, laisser une distance suffisante pour qu'un usager en perdition ait le temps d'arrêter son véhicule.

## **La conduite à tenir en cas d'accident**

### **D'abord**

- PROTÉGER
- ALERTE
- SECOURIR

### **Ensuite**

- GERER LA CIRCULATION
- SIGNALER LE DANGER
- DEGAGER LA CHAUSSEE

### **Enfin**

- RENDRE COMPTE
- FAIRE UN CONSTAT

-SI POSSIBLE, PRENDRE UNE PHOTO

Pour alerter, vous pouvez faire le 18 (ou le 112 sur un portable) vous rendre à la borne d'appel d'urgence la plus proche ou utiliser la radio.

**Les personnes ou services à contacter en cas d'incident sur la fiche d'exploitation chantier courant, sont également à alerter. Pour prévenir le contentieux, un rapport précisant les circonstances de l'accident est à établir et des photos des lieux à réaliser.**

## FICHE D'EXPLOITATION

**Agence**

**Département**

**Maître d'ouvrage**

### I – LOCALISATION ET ENVIRONNEMENT DU CHANTIER

**RN ou RD**      **PR début** \_\_ + \_\_      **PR fin** \_\_ + \_\_

**Date de début des travaux** \_\_/\_\_/\_\_      **Date fin des travaux** \_\_/\_\_/\_\_

### II – CARACTERISTIQUES DU CHANTIER

**OBJET DES TRAVAUX**

### III – EMPRISES MAXIMALES DU CHANTIER

**Sur accotement**

**Avec léger empiétement sur la chaussée  
ne réduisant pas le nombre de voies**

**Avec réduction du nombre de voies**

**Largeur laissée libre à la circulation**

**Autres**

#### IV – MODE D'EXPLOITATION ENVISAGE

**Aucune prescription**

**Interdiction de dépasser**

**Limitation de vitesse**

**Suppression d'une file**

**Par feux tricolores**

**Circulation alternée**      **Par signal K 10**

**Par panneaux B12-C18**

**Déviations catégorielles**

**Basculement de chaussée**

**Linéaire recommandé**

#### V – SCHEMAS DE SIGNALISATION

**Joindre les schémas de signalisation**

**Au droit du chantier**

**Des linéaires de déviation et des itinéraires recommandés**

#### VI – COORDONNEES

**Nom et coordonnées du responsable de la surveillance de la signalisation**

À \_\_\_\_\_, le \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / 2\_\_\_\_

## 6. ANNEXE 2 / IDENTIFICATION ET ÉVALUATION DES DÉCHETS.

### Les déchets issus de travaux routiers :

- Déchets de démolition de chaussée :
  - ✓ Matériaux bitumineux : 50 m<sup>3</sup>
  - ✓ Matériaux non liés (tout-venant, grave) : 100 m<sup>3</sup>
  - ✓ Béton d'ouvrage : 1 m<sup>3</sup>

### Les déchets issus de travaux de terrassement :

- Déchets de terrassement :
  - ✓ Terre végétale : 140 m<sup>3</sup>
  - ✓ Limon : 940 m<sup>3</sup>
  - ✓ Gravats divers : 60 m<sup>3</sup>
- Déchets divers :
  - ✓ Clôture : 300 m
  - ✓ Abattage d'arbres : 5 unités
  - ✓ Débroussaillage : 500 m<sup>2</sup>

### les déchets dangereux :

(selon les prescriptions du décret n°2002-540 du 18 avril 2002) susceptibles d'être découverts sur le chantier :

- ✓ Hydrocarbures
- ✓ Explosifs et munitions

L'évaluation des quantités par nature de déchets présents sur le site reste prévisionnelle.

### Annexe 3 - CODIFICATION DES GRANULATS

**XP P 18-545 - ARTICLE 7 :  
CHAUSSEES  
COUCHES DE BASE , LIAISON ET FONDATION**

**XP P 18-545 - ARTICLE 8 :  
CHAUSSEES  
COUCHES DE ROULEMENT**

Catégories NF EN    Spécifications complémentaires de la norme XP P 18-545

#### CARACTERISTIQUES INTRINSEQUES

Codes		Los Angeles	Micro-Deval	Polissage accéléré	Codes	
-		LA <sub>20</sub>	M <sub>DE</sub> 15	PSV 56	Anc	A <sup>(1)</sup>
B <sup>(1)</sup>	Bnc			PSV 50	Bnc	B <sup>(1)</sup>
C <sup>(1)</sup>	Cnc	LA <sub>25</sub>	M <sub>DE</sub> 20		Cnc	C <sup>(1)</sup>
D <sup>(1)</sup>	Dnc	LA <sub>30</sub>	M <sub>DE</sub> 25			
E <sup>(1)</sup>	Enc	LA <sub>40</sub>	M <sub>DE</sub> 35			

<sup>(1)</sup> Une compensation maximale de 5 points est possible entre les valeurs de LA et de M<sub>DE</sub>

#### CARACTERISTIQUES DE FABRICATION DES GRAVILLONS

Codes	Granularité	à D et d	à D/1,4 ou D/2		Propreté	Aplatissement	Codes
			NF EN 13242	NF EN 13043			
-	G <sub>c</sub> 85/20 <sup>(1)</sup>	e 10		G <sub>25/15</sub> ou G <sub>20/15</sub>	f <sub>0,5</sub>	F <sub>H15</sub> <sup>(6)</sup>	I
					f <sub>0,5</sub> <sup>(3)</sup>	F <sub>L20</sub> <sup>(7)</sup>	II
III	G <sub>c</sub> 85/20 <sup>(2)</sup>		G <sub>Tc</sub> 25/15 ou G <sub>Tc</sub> 20/15		f <sub>1</sub> <sup>(4)</sup>	F <sub>L25</sub> <sup>(8)(9)</sup>	III
IV	G <sub>c</sub> 80/20	e 15	ou G <sub>Tc</sub> 20/17,5		f <sub>2</sub> <sup>(5)</sup>	F <sub>L35</sub>	-
V	Autres catégories de la norme NF EN 13242 : FTP renseignée						
	<sup>(1)</sup> G <sub>c</sub> 85/15 si emploi en formule discontinue		<sup>(3)</sup> f <sub>1</sub> si M <sub>B</sub> F10	<sup>(6)</sup> F <sub>L20</sub> si D ≤ 6,3	<sup>(7)</sup> F <sub>L25</sub> si D ≤ 6,3		Notes NF EN 13043
	<sup>(2)</sup> G <sub>c</sub> 80/20 pour GNT ou GTLH		<sup>(4)</sup> f <sub>2</sub> si M <sub>B</sub> F10	<sup>(5)</sup> f <sub>4</sub> si M <sub>B</sub> F10	<sup>(8)</sup> F <sub>L30</sub> si D ≤ 6,3	<sup>(9)</sup> F <sub>L35</sub> pour GNT et GTLH	Notes NF EN 13242

#### CARACTERISTIQUES DE FABRICATION DES SABLES ET GRAVES

Codes	Granularité		Propreté des éléments < 2 mm		Code
	NF EN 13242	NF EN 13043	SE	ou MB	
a		G <sub>F</sub> 85 <sup>(3)</sup>	SE <sub>50</sub>	MB <sub>2</sub> <sup>(4)</sup>	a
b	G <sub>F</sub> 85    G <sub>T</sub> F10 <sup>(1)</sup>	G <sub>Tc</sub> 10	SE <sub>50</sub>	MB <sub>2,5</sub>	-
c	G <sub>F</sub> 80    G <sub>T</sub> F10 <sup>(2)</sup>		SE <sub>40</sub>	MB <sub>3</sub>	
d	Autres catégories de la norme NF EN 13242 : FTP renseignée				
Notes NF EN 13242	<sup>(1)</sup> G <sub>A</sub> 85 et G <sub>T</sub> A10 si D > 6,3 mm		<sup>(3)</sup> G <sub>A</sub> 85 si 2 < D ≤ 6,3 mm		Notes NF EN 13043
	<sup>(2)</sup> G <sub>A</sub> 80 et G <sub>T</sub> A10 si D > 6,3 mm		<sup>(4)</sup> Implique l'appartenance à la catégorie MB <sub>F</sub> 10		

#### ANGULARITE DES GRAVILLONS ET DES SABLES D'EXTRACTION ALLUVIONNAIRE OU MARINE

Codes	Gravillons		Sables et graves		Codes
	Pourcentage de surfaces cassées (NF EN 933-5)		Essai d'écoulement (NF EN 933-6)		
	NF EN 13242	NF EN 13043	Alternatif <sup>(1)</sup>	NF EN 13043 <sup>(2)</sup>	
Ang 1	-	C <sub>95/1</sub>	E <sub>CG</sub> 110	E <sub>CS</sub> 38 <sup>(3)</sup>	Ang 1
Ang 2	C <sub>90/3</sub>	C <sub>90/1</sub>	E <sub>CG</sub> 105	E <sub>CS</sub> 35	Ang 2
Ang 3	C <sub>50/10</sub>	C <sub>50/10</sub>	E <sub>CG</sub> 95	E <sub>CS</sub> 30	Ang 3
Ang 4	C <sub>NR/50</sub>	-	E <sub>CG</sub> 85	E <sub>CS</sub> déclaré	Ang 4
	<sup>(1)</sup> Sur la fraction granulaire 4/6.3, 6.3/10, 4/10 ou 10/14 la plus représentée		<sup>(2)</sup> Sur la fraction 0/2 des sables et graves pour enrobés		<sup>(3)</sup> E <sub>CS</sub> 35 sous réserve d'une vérification à l'essai d'ornièrage

#### AUTRES CARACTERISTIQUES DES SABLES, GRAVES ET GRAVILLONS

Codes	Masse volumique réelle (NF EN 1097-6 - Annexe A)	ρ <sub>p</sub>	Valeur déclarée	
	Résistance au gel/dégel (NF EN 1097-6 art.8 ou 1367-1 ou 1097-2)		WA <sub>24</sub> 1 ou F2	ou LA <sub>25</sub>
	Friabilité des 0/D de nature pétrographique différente du gravillon naturel ou d'origine différente du gravillon recyclé ou artificiel (P18-576)		sur 0/2	V <sub>ss</sub> 45
			sur 0/4	V <sub>ss</sub> 40
SSa	Sulfates solubles dans l'eau des granulats recyclés issus du bâtiment		V <sub>ss</sub> 0,2	
SSb			V <sub>ss</sub> 0,7	
SSc			V <sub>ss</sub> 1,3	
	Soufre total	des laitiers de HF	S 2 pour GTLH	
	Désintégration du silicate bicalcique et du fer		Aucune désintégration	
	Désintégration des laitiers d'aciérie	NF EN 1744-1	pour enrobés	V <sub>3,5</sub>
			pour GNT	V <sub>5</sub>
			Pour enduits superficiels	V <sub>6,5</sub>

#### CARACTERISTIQUES DES FILLERS POUR MELANGES BITUMINEUX

2 mm	0,125 mm	0,063 mm	MB <sub>F</sub>	Porosité Rigden v	Teneur en eau W	Δ <sub>R&amp;B</sub>	Blaine	Masse volumique réelle ρ <sub>r</sub>	Perte au feu des cendres volantes
V <sub>si</sub> 100	Li 85 e 10	Li 70 e 10	MB <sub>F</sub> 10	V <sub>28/38</sub>	V <sub>ss</sub> 1	Δ <sub>R&amp;B</sub> 8/16	e décl. ≤ 140	Valeur déclarée	e décl. ≤ 6