MARCHÉ PUBLIC DE TRAVAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

Acheteur

État - Ministères de la Transition écologique, de l'Aménagement du territoire, des Transports, de la Ville et du Logement

Représentant de l'acheteur (RA)

Madame la préfète de la Région Nouvelle-Aquitaine, Préfète de la Gironde par décret du 22 avril 2026

Objet du marché

RN 21 - Aménagement de l'accès sud de Villeneuve-sur-Lot et La Croix-Blanche / Monbalen

Travaux de finition

Le présent CCTP ne comporte aucune annexe.

SOMMAIRE

Table des matières

PRÉAMBULE....5

1 - PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES COMMUNES....7

1.1 - GÉNÉRALITÉS....7

1.2 - NIVELLEMENT ET PLANIMÉTRIE....7

1.3 - ORGANISATION ET PRÉPARATION DES TRAVAUX....7

1.3.1 - Opérations à exécuter par le maître d'œuvre....7

1.3.2 - Opérations à exécuter par le titulaire....7

1.3.3 - Conduite des travaux....8

1.3.4 - Direction et coordination des travaux....8

1.4 - PROGRAMME D'EXÉCUTION DES TRAVAUX....9

1.4.1 - Forme et consistance du programme....9

1.4.2 - Liste non limitative des contraintes du programme....10

1.4.3 - Agrément et mise à jour du programme....10

1.4.4 - Établissement de l'état prévisionnel des dépenses....10

1.5 - INSTALLATIONS, ORGANISATION, SÉCURITÉ ET HYGIÈNE DES CHANTIERS....11

1.5.1 - Installations de chantier....11

1.5.2 - Signalisation de chantier....12

1.5.3 - Laboratoire de chantier....14

1.6 - PROVENANCE ET RÉCEPTION DES MATÉRIAUX ET PRODUITS....15

1.7 - GESTION DE LA QUALITÉ, PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ....16

1.7.1 - Généralités....16

1.7.2 - Contrôle intérieur....16

1.7.3 - Contrôle extérieur....16

1.7.4 - Consistance du PAQ....19

1.7.5 - Phases d'établissement et d'application du PAQ....22

1.8 - SCHÉMA ORGANISATIONNEL DE GESTION ET D'ÉLIMINATION DES DÉCHETS....22

1.9 - ÉTUDES D'EXÉCUTION....23

1.9.1 - Contenu des études d'exécution....23

1.9.2 - Études de chaussées....23

1.9.3 - Études de phasage....23

1.10 - SUJÉTIONS LIÉES AUX RÉSEAUX....23

1.10.1 - Dispositions relatives aux canalisations d'eau et de gaz....23

1.10.2 - Dispositions relatives aux canalisations électriques....23

1.11 - SUJÉTIONS DÉCOULANT DE L'ENVIRONNEMENT....24

1.11.1 - Généralités....25

1.11.2 - Rejets d'eau ou de liquides recueillis dans l'emprise du chantier....25

1.12 - JOURNAL DE CHANTIER....25
1.13 - DOSSIER DES OUVRAGES EXÉCUTÉS....26
2 - TERRASSEMENTS ET COUCHE DE FORME....27
2.1 - DESCRIPTION DES TRAVAUX....27
2.1.1 - Nature des travaux....27
2.1.2 - Condition du contrôle de l'exécution....27
2.2 - PROVENANCE, QUALITÉ ET PRÉPARATION DES TRAVAUX....27
2.2.1 - Utilisation des sols en remblais....27
2.2.2 - Graves non traitées....28
2.3 - MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX....30
2.3.1 - Conditions de transport - circulation de chantier....30
2.3.2 - Décapage de terre végétale....30
2.3.3 - Couche de forme et couche de réglage....31
2.3.4 - Décharges et dépôts....34
2.4 - CONTRÔLES....34
2.4.1 - Tolérance d'exécution....34
2.4.2 - Contrôle du compactage....34
2.4.3 - Insuffisance de compactage....35
2.4.4 - Déformabilité et portance des remblais et des plates-formes, support de chaussées....35
2.5 - GÉOTEXTILE....37
2.5.1 - Caractéristiques....37
2.5.2 - Contrôle et réception des géotextiles....37
2.5.3 - Stockage....37
2.5.4 - Mise en place des géotextiles....37
3 - CHAUSSÉES....38
3.1 - OBJET ET DESCRIPTION ÉLÉMENTAIRE DES TRAVAUX....38
3.2 - PURGES....38
3.2.1 - Constituants....38
3.2.2 - Mise en œuvre....40
3.3 - ENDUIT TRICOUCHE....41
3.3.1 - Constituants....41
3.3.2 - Mise en œuvre....43
4 - ASSAINISSEMENT....44
4.1 - CONDITIONS DU CONTRÔLE DE L'EXÉCUTION....44
4.2 - CANALISATIONS EN BÉTON....44
4.3 - REGARDS DE VISITE....44
4.3.1 - Regards....44
4.3.2 - Grilles et tampons....44

4.4 - EXÉCUTION DES FOUILLES ET TRANCHÉES....44
4.4.1 - Fouilles....44
4.4.2 - Étaiements et blindage....45
4.4.3 - Drainage sous canalisation, ouvrages de consolidation de fond de fouille, épuisements, tranchées drainantes....45
4.4.4 - Contrôle et réception....46
4.5 - POSE DES CANALISATIONS ET DES ACCESSOIRES....46
4.5.1 - Pose des canalisations en tranchée....46
4.5.2 - Assemblage - Façon et pose des joints....46
4.5.3 - Sujétions particulières....46
4.6 - REMBLAIEMENT DES FOUILLES....47
4.6.1 - Remblaiement des tranchées et remise en état du sol....47
4.7 - ÉPREUVES DES CANALISATIONS ET ESSAIS DU RÉSEAU....47
4.7.1 - Épreuves des joints et canalisations principales....47
4.7.2 - Essai général du réseau....47
5 - SIGNALISATION....48
5.1 - SIGNALISATION HORIZONTALE....48
5.1.1 - Matériaux, composants et équipements....48
5.1.2 - Exécution des travaux....49
5.2 - SIGNALISATION VERTICALE....50
5.2.1 - Matériaux, composants et équipements....50
5.2.2 - Exécution des travaux....50
6 - DISPOSITIFS DE RETENUE....52
6.1 - MATÉRIAUX CONSTITUANTS DES GLISSIÈRES EN BÉTON....52
6.1.1 - Généralités....52
6.1.2 - Constituants des ciments....53
6.1.3 - Granulats....54
6.1.4 - Eau de gâchage et d'apport....55
6.1.5 - Adjuvants....55
6.1.6 - Additions....55
6.1.7 - Produit de cure....55
6.1.8 - Fabrication, transport et manutention des bétons hydrauliques....55
6.1.9 - Qualité des bétons....55
6.2 - EXÉCUTION DES TRAVAUX....55
6.2.1 - Généralités....55
6.2.2 - Piquetage....55
6.2.3 - Réalisation des glissières en béton....55

PRÉAMBULE

L'attention du titulaire est attirée sur les contraintes d'environnement et d'exécution auxquelles il devra faire face pour la réalisation des travaux.

Le titulaire ne pourra prétendre poser réclamation pour la gêne occasionnée par ces contraintes et ne pourra en aucun cas en prendre prétexte pour justifier un retard dans l'exécution des travaux ou une rémunération supplémentaire.

2 - CONTRAINTES DE CIRCULATION

Le titulaire devra se conformer à la notice relative à l'exploitation sous chantier (NESC) jointe au présent dossier.

Les voies maintenues sous circulation seront tenues en parfait état de propreté pendant toute la durée des travaux. La stagnation d'eau devra être évitée sur les chaussées circulées.

Les accès aux propriétés riveraines seront maintenus en permanence.

Les écoulements naturels seront maintenus en permanence

Les conditions d'utilisation de la voirie adjacente sont traitées par les articles du CCAP.

Les émanations de poussières en direction des habitations et des voies maintenues sous circulation devront être limitées. Le titulaire devra par conséquent procéder aux arrosages si nécessaires.

Le titulaire devra porter une attention particulière aux bruits des engins à proximités des habitations.

Le titulaire devra assurer la protection des ouvrages d'art existants.

2 - CONTRAINTES DE RÉSEAUX

Le titulaire devra tenir compte de la présence de réseaux dans l'emprise des travaux.

Le titulaire ne pourra prétendre poser réclamation ou demander une rémunération complémentaire pour la gêne causée par les travaux de déplacement de réseaux dans l'emprise des travaux. Le titulaire ne pourra en aucun cas en prendre prétexte pour justifier un retard dans l'exécution des travaux.

3 - CONTRAINTES DE TERRASSEMENTS

Le titulaire devra tenir compte de la nécessité d'employer des engins de terrassement et de compactage appropriés, compte-tenu de la présence des ouvrages d'art et de la proximité des habitations.

4 - CONTRAINTES DE TRAVAUX

Le titulaire est censé avoir pris connaissance du site des travaux dans le but d'évaluer l'importance des travaux préliminaires (accès, pistes de chantier…).

L'exécution des ouvrages provisoires nécessaires à la réalisation des travaux, même s'ils ne sont pas explicitement désignés dans les prix, est à la charge du titulaire (voie d'accès, piste de chantier, accès riverains, rétablissement des écoulements naturels, blindages de fouilles, protection des ouvrages hydrauliques, etc...).

5 - CONTRAINTES D'ENVIRONNEMENT

Le titulaire soumettra au maître d'œuvre les dispositifs qu'il compte utiliser pour réduire au minimum les nuisances apportées aux riverains par le bruit (insonorisation des engins et des installations).

À cet effet, il devra prendre en considération les règlements et textes en vigueur relatifs aux bruits ainsi que les textes du CCAP :

- l'arrêté du 20 août 1985 relatif aux bruits extérieurs émis dans l'environnement,
- les conclusions de la Commission Technique du Bruit du Ministère de la Santé Publique (21 juin 1963).

L'attention du titulaire est attirée sur le fait que sa responsabilité peut être engagée sur le concept de trouble anormal de voisinage au titre des articles 1382 et suivants du Code Civil.

Les frais relatifs à l'insonorisation éventuelle des installations et des engins sont implicitement compris dans les prix du marché.

Les horaires de travaux et nuisances phoniques seront conformes aux prescriptions du présent document, du CCAP et du Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé.

Les matériaux à évacuer de l'ensemble des chantiers, considérés comme étant des déchets, et dont le devenir relève du SOGED, seront traités conformément à la législation en vigueur et selon la « Charte départementale de gestion des déchets de chantier du bâtiment et des travaux publics » et le « Plan départemental de gestion des déchets de chantier du bâtiment et des travaux publics » et ses annexes.

1 - PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES COMMUNES

1.1 - GÉNÉRALITÉS

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) définit la consistance des travaux, les spécifications des matériaux et produits pour la réalisation des différents travaux à proximité de la RN 21.

Ces travaux se situent sur la commune de Pujols (code INSEE 47215).

Les principales prestations qui font l'objet du présent marché sont des travaux :

- de terrassements,
- de couche de forme en matériaux d'apport,
- d'assainissement (busage d'un fossé),
- des couches de chaussées,
- de modification de signalisation existante,
- de mise en œuvre de dispositifs de retenue métalliques.

Le présent CCTP est établi par référence aux dispositions du Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG) et des normes en vigueur.

1.2 - NIVELLEMENT ET PLANIMÉTRIE

Les coordonnées indiquées sont celles du système RFG 93.

1.3 - ORGANISATION ET PRÉPARATION DES TRAVAUX

Les tableaux ci-après comportent une liste non limitative des opérations à effectuer par le maître d'œuvre et par le titulaire avant l'exécution des travaux correspondants.

1.3.1 - Opérations à exécuter par le maître d'œuvre

N°	Opération	Réf.	Documents à établir	Matérialisation	Délai
1	Donnés des calculs informatiques de définition du projet	listings		support numérique (AUTOCAD) + listings	30 jours à compter de la notification du marché
2	Profils en travers types		profils en travers types	format papier + fichiers dxf	30 jours à compter de la notification du marché

1.3.2 - Opérations à exécuter par le titulaire

N°	Opération	Réf.	Documents à établir	Matérialisation	Délai
1	Programme d'exécution des travaux (document initial et mise à jour)	§ 1.4 du CCTP et article 8-1 du CCAP	planning		15 jours à compter du départ de la période de préparation + mise à jour mensuelle
2	PPSPS	article 8-4.3 du CCAP	cf CCAP		cf CCAP
3	Plan d'Assurance qualité (3ème phase)	§ 1.7 du CCTP	notices descriptions documentations		20 jours à compter du départ de la période de préparation

N°	Opération	Réf.	Documents à établir	Matérialisation	Délai
4	Sous-détail de tous prix	article 3-2.4 du CCAP			cf CCAP
5	Projet des installations	§ 1.5.1 du CCTP	plans		15 jours à compter du départ de la période de préparation
6	Proposition pour origine et nature des matériaux	§ 1.6 du CCTP	mémoires documentation échantillons PV d'essai		15 jours avant mise en œuvre
7	Assainissement et Drainage	Fascicule 70 du CCTG	dessins d'exécution		30 jours avant exécution des ouvrages
8	Plans de récolement et notices entretien	article 9-5 CCAP	plans	format papier + fichiers informatiques (AUTOCAD + Libre Office)	à la date de réception des travaux
9	Implantation des axes		listings, plans	Piste et AUTOCAD	pendant la période de préparation
10	Plans d'exécution des ouvrages		plans et notes de calcul	format papier + fichiers informatiques	45 jours à compter du départ de la période de préparation
11	Profils en travers d'exécution		profils en travers	format papier + fichiers dxf	30 jours à compter de la notification du marché
12	Programme des études et calendrier de production	article 8-1 du CCAP	mémoire + planning		20 jours à compter du départ de la période de préparation
13	Proposition d'agrément des granulats pour enrobés et des études de formulation		mémoire		pendant la période de préparation
14	Reconnaissance géotechnique complémentaire		mémoire		pendant la période de préparation
15	Réalisation des DICT auprès des différents concessionnaire de réseaux		plan		pendant la période de préparation
16	Convention de dépôt définitif		convention		
17	État des lieux des voiries	§ 1.4.2.1 du CCTP	mémoire + plan		

1.3.3 - Conduite des travaux

Le titulaire devra organiser son chantier de façon à ne pas interrompre la circulation des véhicules sur les voies publiques rencontrées. Il devra permettre l'accès des parcelles, habitations et constructions enclavées par les travaux.

Le titulaire est réputée avoir pris en compte les sujétions d'accès au chantier précisées au marché et notamment les contraintes du chantier vis-à-vis de la circulation routière.

1.3.4 - Direction et coordination des travaux

Le titulaire devra surveiller personnellement les travaux de façon suivie et devra, en application de l'article 2 du CCAG, maintenir, en permanence sur le chantier, un directeur de chantier qui sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

Le directeur de chantier sera habilité à recevoir tous les ordres de service ou instructions, accepter les constats et, d'une manière générale, assurer les relations avec le maître d'œuvre comme s'il s'agissait du titulaire lui-même.

Il veillera entre autres à l'application des consignes de sécurité. Une personne compétente pour contrôler ou rétablir les implantations devra être disponible sur le chantier.

En cas de groupement, le directeur de chantier assure la coordination générale des entreprises et est le représentant de l'ensemble du groupement auprès du maître d'œuvre.

1.4 - PROGRAMME D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

Le programme des travaux devra tenir compte des renseignements donnés à l'article 8-1 du CCAP et en particulier des sujétions suivantes :

- contraintes de délai : voir délai fixé à l'article 3 de l'acte d'engagement
- contraintes de circulation : voir préambule du présent CCTP
- contraintes liées aux réseaux : voir préambule du présent CCTP.

1.4.1 - Forme et consistance du programme

1.4.1.1 - Programme général

Le programme mettra en évidence :

- le respect du délai contractuel,
- les différentes tâches à accomplir pour exécuter l'ouvrage et leur enchaînement,
- pour chaque tâche, la date prévue pour son achèvement et la marge de temps disponible pour son exécution,
- le chemin critique,
- les intempéries prévisibles et les intempéries probables,
- les ateliers de production à titre indicatif,
- les dates de présentation des autorisations de travaux (arrêtés, ...),
- les différentes contraintes et sujétions définies ci-dessous.

Il devra tenir compte des délais d'établissement et de vérification des documents d'exécution, de l'agrément et de la fourniture des matériaux.

L'amenée et la mise en état opérationnel de chaque unité fonctionnelle de matériel seront considérées comme des tâches élémentaires. Pourront également apparaître dans ces documents, les limites d'utilisation dans le temps de certains accès.

Une notice précisera le personnel et le matériel et les cycles élémentaires de travail, leur durée, ainsi que les détails de commande et d'approvisionnement.

Le programme général d'exécution sera accompagné du planning de remise des études d'exécution et d'une liste prévisionnelle des documents d'exécution.

Il est à préciser que le rendement indiqué par le titulaire dépend uniquement des moyens mis en œuvre par ce dernier, le maître d'œuvre ne pouvant être tenu responsable de leur variation sur une prestation indiquée au bordereau des prix.

1.4.1.2 - Programme partiel

Toutes les semaines, le titulaire fournira un programme détaillé des travaux prévus de la quinzaine à venir.

Les travaux devant se dérouler pendant la première quinzaine y seront détaillés à l'échelle unitaire de la journée.

Tous les mois, le planning général recalé sera remis au maître d'œuvre .

Le maître d'œuvre se réserve la possibilité de modifier la périodicité et la durée complète de ces programmes partiels.

1.4.2 - Liste non limitative des contraintes du programme

L'attention du titulaire est attirée sur la liste non limitative des contraintes indiquées au préambule du présent CCTP.

1.4.2.1 - État des lieux des voiries (article 8.5. du CCAP)

Avant tout début des travaux, un état des lieux à la charge du titulaire sera dressé contradictoirement entre le titulaire, le gestionnaire des voies concernées et le maître d'œuvre.

Cette prestation est rémunérée par le prix d'installation de chantier.

1.4.2.2 - Circulation et accès de chantier

L'accès au chantier se fera conformément au DESC.

1.4.2.3 - Phasage des travaux

Dans son organisation de chantier, le titulaire doit tenir compte des contraintes citées au préambule du présent CCTP .

1.4.3 - Agrément et mise à jour du programme

Le programme sera envoyé avec toutes ses pièces, en trois exemplaires. Le Maître d'œuvre disposera d'un délai de quinze jours ouvrables pour l'examiner et le renvoyer au titulaire, soit revêtu de son visa, soit accompagné de ses observations.

Dans ce dernier cas, le titulaire apportera les modifications demandées dans un délai de cinq jours ouvrables.

1.4.4 - Établissement de l'état prévisionnel des dépenses

L'état prévisionnel des dépenses est par définition un document indépendant de l'offre initiale, il est indicatif et doit comporter, mois par mois, le montant des dépenses à prévoir sur chacun des principaux postes.

Ce document sera mis à jour tous les mois et transmis en trois exemplaires au maître d'œuvre qui, si besoin est, en retournera un exemplaire accompagné de ses remarques.

1.5 - INSTALLATIONS, ORGANISATION, SÉCURITÉ ET HYGIÈNE DES CHANTIERS

1.5.1 - Installations de chantier

Préalablement à l'exécution des travaux, le titulaire soumettra au visa du maître d'œuvre le projet de ses installations de chantier.

1.5.1.1 - Projet d'installations de chantier

Le projet des installations de chantier devra tenir compte de la circulation de chantier et du phasage des travaux. Il sera conforme aux textes en vigueur.

Il devra comporter :

- un plan au 1/500e sur lequel figureront les divers bâtiments constituant l'installation, les voies de circulation et emplacements de parkings et le tracé des différents réseaux d'alimentation (eau, électricité, téléphone...),
- un plan détaillé de chaque bâtiment,
- les installations ou dispositions prévues pour :

- l'approvisionnement et la manutention des différents matériaux (liants, granulats, eau, tuyaux...),
- la protection des matériaux stockés,

- un plan de la signalisation de chantier,
- les circulations et aires de stationnement prévues, les accès de chantier,
- les dispositions pour éviter les nuisances aux riverains,
- les dispositions prévues pour la protection de l'environnement et le traitement des rejets,
- les dispositions prévues pour le gardiennage des installations de chantier,
- les modalités de fonctionnement et les circuits de rotation et de manœuvre des engins et matériels de transport,
- les mesures de sécurité,
- les dispositions prévues pour le laboratoire de chantier que le titulaire doit avoir sur le chantier pour permettre la réalisation des essais nécessaires pour l'identification, la nature des matériaux à mettre en œuvre et pour conduire les ateliers de compactage.

Le maître d'œuvre renverra le projet des installations muni de son visa ou accompagné de ses observations de chantier au titulaire dans un délai de 10 jours ouvrables suivant sa réception.

1.5.1.2 - Aménagements des plates-formes

L'aménagement des plates-formes pour installation et laboratoire est à la charge du titulaire.

Avant travaux, un état des lieux sera dressé en présence du titulaire et du Maître d'œuvre.

Le titulaire fournira et mettra en œuvre les matériaux nécessaires à la stabilisation des plates-formes et des accès.

1.5.1.3 - Remise en état

Pour la remise en état :

- Les constructions et installations seront évacuées par le titulaire, tous les ouvrages bétonnés, les aires, les réseaux et fossés seront démolis par le titulaire et les produits évacués vers un dépôt ou une décharge du titulaire suivant les dispositions du SOGED.

- Le terrain sera modelé pour retrouver sa topographie initiale, puis scarifié sur une épaisseur de 0,60 m.

- Les terres prélevées initialement (terre végétale) seront alors remises en place par des moyens et méthodes appropriés (pas de circulation des engins d'approvisionnement sur les terres végétales, et régalage par des engins légers ou à chenille

marais) pour ne pas tasser les sols recouverts et les terres étalées, et reconstituer la couche initialement prélevée à l'identique.

- Un état des lieux en présence des mêmes personnes que pour l'état initial sera effectué.

En outre, la remise en état des lieux en fin de travaux comportera un nettoyage général des emprises et des zones d'occupation temporaire. La remise en état des lieux et le nettoyage général sont inclus dans le prix d'installation.

1.5.1.4 - Gardiennage de chantier

Le titulaire assurera le gardiennage de l'ensemble du chantier $24^h/24^h$ et 7j/7j.

En dehors des heures d'ouverture du chantier, aussi bien de nuit que les dimanches et jours fériés, pour parer de façon rapide et efficace à tout incident du fait du chantier, le titulaire désignera parmi les cadres concernés par le chantier un responsable qui pourra être joint 24^h sur 24^h et sera en mesure de réunir sur le chantier en moins d'une heure une équipe d'intervention.

1.5.2 - Signalisation de chantier

Toute la signalisation d'approche et la protection du chantier est à la charge du titulaire.
La mise en place des déviations et les basculements de la circulation ne font pas inclus dans le présent marché.

1.5.2.1 - Préambule - Généralités

La signalisation nécessaire au chantier est étroitement liée au phasage des travaux. Toutefois le titulaire organise le chantier et définit la signalisation nécessaire à la réalisation de tous les travaux.

Le titulaire doit soumettre à l'accord du maître d'œuvre le plan de signalisation provisoire durant toutes les phases de travaux.

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

Pour cela, le titulaire mettra en place une signalisation dans les conditions de l'Article 31.5 du C.C.A.G., l'Article 8 du C.C.A.P :

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

Le titulaire devra se référer aux documents établis par la Direction des Routes et la Direction de la Sécurité et de la Circulation Routière relevant du Ministère des Transports : Signalisation temporaire, Manuel du Chef de chantier.

Le titulaire devra adapter cette signalisation dès que la situation du chantier se révèle différente de celle prévue à l'origine. La signalisation évoluera en fonction de l'avancement des travaux, en respect des consignes du représentant du Maître d'œuvre.

Le titulaire devra assurer en permanence la maintenance de ces signalisations. Il devra soumettre à l'agrément du maître d'œuvre les moyens en personnel, véhicules et matériels de signalisation qu'il compte utiliser.

Avant le début des travaux, et pendant tout le cours de ceux-ci, le titulaire devra faire connaître nominativement au maître d'œuvre le responsable de l'exploitation et de la signalisation du, ou des chantiers, responsable qui devra pouvoir être contacté de jour comme de nuit.

Le titulaire aura à sa charge les déplacements en tant que de besoins des panneaux de signalisation provisoire en cours de journée et devra tenir compte des observations du maître d'œuvre concernant cette signalisation en la modifiant ou en la complétant à toute demande de ce dernier.

Pour le maintien de la signalisation temporaire au-delà des heures autorisées de travail, le titulaire doit avoir en permanence de jour comme de nuit le personnel compétent pour surveiller la signalisation et prendre les dispositions utiles en cas de détérioration ou d'accident.

Aucune restriction de circulation ne sera mise en service avant que ne soient obtenus les arrêtés réglementaires autorisant ces restrictions.

1.5.2.2 - Signalisation de police et directionnelle

Les panneaux d'information et de signalisation provisoire seront fournis et posés par le titulaire.

Les panneaux de signalisation de police et de signalisation directionnelle seront mobiles.

Toute signalisation temporaire de nuit sera éclairée par des feux clignotants et fixes jaunes. De plus, les signaux de police équipés de tri-flashes au xénon devront être visibles en toutes circonstances de jour comme de nuit, y compris par temps de brouillard.

1.5.2.3 - Accès de chantier

Les accès de chantier doivent être conformes au DESC.
Les pistes nécessaires à la réalisation des travaux sont laissés à l'initiative du titulaire et seront soumis à l'acceptation du maître d'œuvre. Les tracés de ces pistes seront arrêtés par le maître d'œuvre sur proposition du titulaire.

Le titulaire devra procéder à tous les arrosages des pistes afin d'éviter la formation de poussières.

Le titulaire devra entretenir les pistes existantes qu'il utilise.

Des dispositifs propres à interdire l'accès au chantier seront mis et maintenus en place de jour et de nuit dans de bonnes conditions de sécurité.

1.5.2.4 - Signalisation propre au chantier

Les véhicules et engins du chantier progressant lentement ou stationnant fréquemment sur la chaussée devront être pourvus de feux spéciaux à l'article 122, paragraphe C : matériels mobiles - alinéa 2 - feux spéciaux de l'instruction interministérielle sur la signalisation routière, livre I, huitième partie : " Signalisation Temporaire " du 15/07/1974.

En cas de visibilité réduite ou de sortie sur une voie à double sens un ou plusieurs agents du titulaire, muni d'un fanion K1 avertiront les usagers de la présence à proximité d'obstacles fixes ou mobiles sur la chaussée ou ses dépendances.

Les sorties d'engins ou de véhicules sur une voie circulée se feront sous la protection d'un agent du titulaire muni d'un signal de type K1. Ces dépenses entraînées par l'exécution des clauses ci-dessus sont à la charge du titulaire.

Les ouvriers, occupés isolément sur la voie publique pour un travail ne nécessitant pas d'emploi de barrière seront protégés par une signalisation, une tenue et un dispositif réglementaire qui seront soumis au visa préalable du maître d'œuvre.

Les prix proposés par le titulaire sont réputés comprendre toutes les dépenses engagées par la mise en place des dispositions spéciales, ainsi que celles qui pourraient lui être notifiées en cours de chantier pour pallier une faiblesse du dispositif mis en place.

Les dépenses entraînées par l'exécution des clauses ci-dessus sont à la charge du titulaire.

1.5.3 - Laboratoire de chantier

Le titulaire est tenu d'avoir sur le site un laboratoire dont l'organisation doit être acceptée par le maître d'œuvre. Ce laboratoire doit être apte à réaliser les contrôles et essais sur les fournitures et travaux, conformément aux prescriptions des différents fascicules du CCTP et du CCTG.

Le titulaire doit fournir à l'acceptation du maître d'œuvre la liste et les caractéristiques des matériels de laboratoire nécessaires à l'exécution des essais.

- Fiabilité

Tous les matériels utilisés par le titulaire dans son laboratoire de chantier sont maintenus en état de bon fonctionnement et étalonnés avant tout début d'intervention sur le chantier.

- Étalonnage

Les copies des certificats d'étalonnage doivent être transmis au maître d'œuvre.

Si le matériel de mesure de masse volumique apparente employé par le laboratoire du titulaire est différent de celui du maître d'œuvre, le titulaire est tenu de permettre l'accès aux résultats des essais au fur et à mesure de l'exécution, lorsque le maître d'œuvre ou son laboratoire en fait la demande.

Le titulaire sera tenu de fournir au maître d'œuvre et simultanément à son laboratoire, les résultats de ses essais d'autocontrôle, au plus tard dans un délai de 24 heures suivant la fin de la mesure.

Dans le cas de mauvais fonctionnement du laboratoire du titulaire, à savoir retard ou non fourniture des essais prévus au présent CCTP, ou écarts entre les résultats fournis par le laboratoire du titulaire et celui du maître d'œuvre, le maître d'œuvre pourra interrompre le chantier. Les frais qui résulteraient d'essais complémentaires ainsi que les frais occasionnés par ces essais et l'interruption du chantier seront entièrement à la charge du titulaire.

Pour les contrôles de réception des matériaux (granulats, liants,...), le titulaire fournit les échantillons à la livraison à l'initiative et sous le contrôle du laboratoire du maître d'œuvre, qui réalise les essais prévus au présent C.C.T.P.

Pour les contrôles de mise en œuvre (transport, répandage, compactage et réglage), le technicien du laboratoire du maître d'œuvre vérifie le bon fonctionnement de l'atelier, exécute avec son matériel les mesures et essais prévus au C.C.T.P.

Pour la validation de l'autocontrôle, les résultats des contrôles du laboratoire du titulaire sont vérifiés chaque semaine par le laboratoire du maître d'œuvre.

Si la vérification donne des résultats différents, l'autocontrôle n'est pas validé, ce qui entraîne :

- l'application de la pénalité prévue à l'article 4 du CCAP,
- la réception des travaux sur la base du seul contrôle de réception du laboratoire du maître d'œuvre avec applications éventuelles des pénalités techniques sur les travaux exécutés depuis la précédente vérification et la reprise éventuelle des malfaçons ou imperfections.

En cas de contestation, le titulaire peut demander l'intervention d'un laboratoire tiers approuvé par la maîtrise d'oeuvre, habilité par le Réseau National d'Essais (RNE) pour l'exécution des essais objet du litige.

Si les résultats obtenus par le laboratoire tiers confirment les résultats du laboratoire du maître d'œuvre, les frais occasionnés par cette intervention sont à la charge du titulaire ; dans le cas contraire, les frais sont à la charge du Maître d'Ouvrage, l'autocontrôle est validé et les pénalités annulées s'il y a lieu.

1.6 - PROVENANCE ET RÉCEPTION DES MATÉRIAUX ET PRODUITS

Dans le délai maximum de quinze (15) jours avant leur mise en œuvre, le titulaire devra préciser la provenance de tous les matériaux ou produits.

Le Plan d'Assurance Qualité (PAQ), remis par le titulaire, indique la provenance, les caractéristiques des matériaux et leurs conditions d'utilisation.

Le PAQ définit les modalités de présentation à l'acceptation du maître d'œuvre lorsqu'elles ne sont pas fixées par le marché.

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 CCTP, le titulaire devra en soumettre l'agrément au maître d'œuvre en temps utile pour respecter le délai d'exécution contractuel en faisant apparaître clairement : les nature, provenance et caractéristiques, ainsi que les contrôles qu'il se propose de faire dans le cadre d'un plan de qualité.

Il est rappelé que conformément au CCAG, la fourniture des matériaux, composants ou autres produits fait partie de la prestation du titulaire. Il appartient donc au titulaire d'imposer dans les conventions avec un fournisseur ou un producteur toutes les obligations afférentes à cette fourniture.

Le titulaire reste entièrement responsable à l'égard du maître d'œuvre du respect de ces obligations.

Le maître d'œuvre pourra exiger plusieurs échantillons en vue d'essais. Un échantillon constituera le prélèvement conservatoire. La fourniture de tous ces échantillons sont à la charge du titulaire.

Avant tout emploi, les matériaux seront présentés sur le chantier ou en usine à la vérification et acceptation du maître d'œuvre. Les matériaux soumis à essais ne seront utilisés qu'après résultats des essais.

Si, au cours des travaux, le titulaire demande à modifier la provenance de certains matériaux ou produits fixée par le marché, le maître d'œuvre pourra lui en donner l'autorisation à condition que la qualité des matériaux ou produits de nouvelle provenance soit au moins égale à celle initialement prévue.

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.

1.7 - GESTION DE LA QUALITÉ, PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ

1.7.1 - Généralités

Les principes généraux des dispositions en matière de contrôle (modalités, prescriptions "moyennes") et spécifications sont précisés aux différents titres du CCTP.

Ces principes sont les suivants :

- Les prescriptions font l'objet d'un contrôle en cours de production (acceptation de matériel, dispositions pratiques...).
- Les spécifications font l'objet des contrôles de conformité. Les chapitres spécifiques des fascicules du CCTP précisent les dispositions prises pour le contrôle extérieur.

Les différents titres du CCTP définissent aussi l'objet et les contraintes des contrôles interne, externe et extérieur, ainsi que les points clefs et les points d'arrêt.

Le titulaire doit pour sa part fournir pendant la phase de préparation son Plan d'Assurance Qualité (PAQ).

1.7.2 - Contrôle intérieur

Le contrôle interne sera assuré par le laboratoire du titulaire.

Ce laboratoire fera partie de la chaîne de production du titulaire et effectuera les essais et contrôles définis aux différents fascicules du CCTP et du PAQ, dans le cadre du contrôle interne.

Les contrôles internes doivent faire l'objet de compte-rendus distincts par nature de travaux correspondants conventionnellement aux travaux réalisés au cours d'une journée de travail. Les comptes-rendus sont remis au maître d'œuvre le lendemain du jour d'exécution des travaux, avant 12 heures.

Pour effectuer son contrôle externe, le titulaire devra faire appel à une personne non impliquée dans la chaîne de production, chargée de l'organisation des contrôles (respect de modes opératoires, réalisation et interprétation des essais).

Le titulaire proposera pour acceptation au maître d'œuvre le laboratoire responsable du contrôle externe. Le laboratoire ne pourra être en aucun cas le laboratoire retenu pour le compte du contrôle extérieur.

1.7.3 - Contrôle extérieur

Le contrôle extérieur effectué sous la responsabilité du maître d'œuvre consiste en :

- la vérification du respect du PAQ,
- les acceptations et les contrôles en cours de production,
- le rassemblement des documents établis au titre du PAQ du titulaire permettant de justifier que la qualité a été obtenue,
- la validation du contrôle interne et les contrôles de conformité (le plus souvent de façon inopinée) en complément du contrôle externe.

Outre les essais et contrôles définis au présent CCTP, le maître d'œuvre se réserve le droit de vérifier et de superviser les contrôles du titulaire.

Ces contrôles peuvent porter sur :

- l'état du matériel (fiabilité),
- le respect des modes opératoires,
- les procédures de contrôles (lieux et époques des prélèvements, adéquation des essais).

Le titulaire mettra à la disposition du maître d'œuvre, pour son contrôle extérieur, les installations spécifiées au CCAP.

Le PAQ doit clairement définir les missions principales des contrôles interne et externe. Les points d'arrêt d'exécution et points clés sont précisés ci-après. Sauf proposition particulière du titulaire acceptée par le maître d'œuvre ou son représentant, les délais de préavis sont les suivants (en jours ouvrables après la remise de la demande au contrôle extérieur) :

Tâches	Contrôle intérieur		Contrôle extérieur	Point	Durée de préavis	Durée de levée
	Interne	Externe				
I. Phase préparatoire						
1. PAQ			*	STOP	2 jours	15 jours
2. PPSPS			*		2 jours	8 jours
3. déclarations de projet de travaux			*			
4. agrément des matériaux	*		*	STOP	30 jours	8 jours
5. choix du géotextile	*		*	STOP	30 jours	8 jours
6. sous-traitants	*					
7. état des lieux voiries	*		*		2 jours	8 jours
8. agrément du labo titulaire	*		*	STOP	8 jours	2 jours
II. Déblais						
1. dégagement des emprises	*		*			
2. décapage terre végétale		*	*	STOP	2 jours	2 jours
3. réception géométrie arase		*	*	STOP	2 jours	2 jours
4. réception portance arase		*	*	STOP	2 jours	5 jours
5. dépôt titulaire	*					
6. reprise arase		*	*	STOP	2 jours	5 jours
7. déblais en dépôt	*					
8. réception couche de forme		*	*	STOP	3 jours	2 jours

Taches	Contrôle intérieur		Contrôle extérieur	Point	Durée préavis	Durée levée
	Interne	Externe				
III. Remblais						
1. réception arase géométrie		*	*	STOP	2 jours	2 jours
2. réception arase portance		*	*	STOP	2 jours	5 jours
3. agrément des matériels de répandage/ compactage	*		*			
IV. Couche de forme						
1. fournitures, agrément. fournisseurs	*		*	STOP	30 jours	8 jours
2. mise en œuvre	*		*			
3. réception portance, géométrie		*	*	STOP	2 jours	5 jours
V. Assainissement						
1. agrément des fournisseurs et fournitures	*		*	STOP	15 jours	5 jours
2. études d'exécution	*			STOP	15 jours	5 jours
3. réalisation de la fouille	*					
4. pose de la buse, réception des éléments et du fil d'eau	*					
5. remblais, matériaux, mise en œuvre - compactage		*	*			
6. réception des collecteurs				STOP	2 jours	2 jours
VI. Fourniture et mise en œuvre des enrobés						
1. agrément des fournitures et des formules d'enrobés	*			STOP	15 jours	8 jours
2. contrôle des stocks et origine	*	*				
3. agrément de la centrale de fabrication		*	*	STOP	15 jours	2 jours
4. agrément des matériels de répandage / compactage	*					
5. contrôle de mise en œuvre, qualitatif et quantitatif	*					
6. contrôles après mise en œuvre de la densité en place et des épaisseurs par nivellement avant recouvrement de la couche	*	*	*	STOP	2 jours	2 jours
7. validation de la planche de référence pour détermination de la fourchette haute et basse		*	*	STOP	8 jours	2 jours
8. réception géométrique avant recouvrement de la couche		*	*	STOP	2 jours	2 jours

VII. Signalisation et dispositifs de retenue						
1. agrément des fournitures	*				15 jours	5 jours
2. contrôle des stocks et origine	*	*				
3. agrément des matériels de pose	*					
4. contrôle de mise en œuvre (qualitatif et quantitatif)	*					
5. contrôle de l'implantation en plan et nivellement					2 jours	1 jour

Les différents points d'arrêt et points clef seront levés par le représentant du maître d'œuvre.

Point clef : 	**Point d'arrêt :** 
Ils seront levés visuellement par le représentant du maître d'œuvre.	Le titulaire remplira une fiche de demande de levée de point d'arrêt qu'il remettra au représentant du maître d'œuvre. Durant toute la durée de levé, le titulaire ne pourra pas effectuer de travaux sur la partie concernée par le dit point d'arrêt.

1.7.4 - Consistance du PAQ

Le PAQ devra être établi selon le plan suivant :

1.7.4.1 - Situation et consistance des travaux

Le PAQ décrit de manière rapide le lieu d'exécution, la nature et l'importance des travaux ainsi que les principaux intervenants : maître d'ouvrage, maître d'œuvre, entreprises(s) titulaires(s), fournisseurs et sous-traitants.

1.7.4.2 - Organisation générale, encadrement responsable et affectation des tâches

Le PAQ définit :

- l'organigramme du chantier : les références et qualités des personnels d'encadrement (travaux à l'entreprise et travaux sous-traités), l'affectation des tâches, la définition des missions principales et responsabilités de chaque poste-clé, ainsi que l'effectif prévisionnel ;

- l'organisation générale du chantier :

- le schéma des installations : localisation des locaux de chantier, aires de stockage et de fabrication éventuelles, laboratoire(s), poste(s) d'enrobage et centrales...
- les itinéraires de transport (plan),
- le nombre d'ateliers et leur composition,
- les moyens de communication interne (entre bureaux, encadrement, maîtrise de chantier et liaison radios avec le chantier),
- les modalités de relevés des conditions climatiques.

1.7.4.3 - Choix des matériaux et fournitures

Le PAQ indique le choix des constituants qui seront soumis à l'agrément du maître d'œuvre. Le PAQ précise également les lieux de provenance des constituants et ceux éventuellement mis à disposition par le maître d'œuvre.

1.7.4.4 - Maîtrise des fournisseurs et sous-traitants

Le PAQ du mandataire doit notamment préciser :

- les choix, les modalités de coordination, de suivi et de contrôle des fournisseurs et sous-traitants (y compris rédaction des commandes, contrôle des biens et services achetés),
- les modalités de traitement des interfaces (les plus importantes ayant été détectées) entre sous-traitants et entre mandataire et sous-traitants,
- les modalités éventuelles d'évaluation des sous-traitants en cours d'opération pouvant prendre la forme d'audits réalisés par le mandataire.

1.7.4.5 - Procédures d'exécution

Les procédures d'exécution sont établies conformément aux prescriptions des chapitres ci-après et définissent notamment :

- la partie des travaux faisant l'objet de la procédure considérée,
- les moyens matériels spécifiques utilisés,
- les choix du titulaire en matière de matériaux, produits et composants (qualité, certification, origine, marque et modèle exacts lorsqu'il y a lieu),
- les modalités de conduite des ateliers de fabrication et de mise en œuvre,
- les points sensibles de l'exécution (un point sensible est un point d'exécution qui doit particulièrement retenir l'attention en vue d'une bonne réalisation), par référence aux phases d'exécution des travaux, avec s'il y a lieu une description des modes opératoires,
- le cas échéant, les interactions avec d'autres procédures et les conditions préalables à remplir pour l'exécution ultérieure de certaines taches,
- les modalités du contrôle intérieur.

1.7.4.6 - Gestion des interfaces

Le PAQ doit préciser ses méthodes de gestion des interfaces liées à la coordination entre entreprises ou ateliers différents, dans des domaines techniques identiques ou non.

1.7.4.7 - Organisation des contrôles

Le PAQ doit clairement définir les missions principales des contrôles interne et externe :

- contrôle interne placé sous l'autorité du responsable de la chaîne de production, mis en place également chez les fournisseurs et sous-traitants, et dont la mission essentiellement est de s'assurer que les travaux sont exécutés conformément aux règles préétablies ;

- contrôle externe placé sous l'autorité d'un responsable de la direction de l'entreprise titulaire, indépendant de la chaîne de fabrication, et qui peut avoir en charge tout ou partie des opérations suivantes :

- surveillance des contrôles internes (titulaire, fournisseur et sous-traitant),
- vérification des approvisionnements,
- étalonnage et vérification des matériels d'essais,
- contrôles de conformité aux spécifications,
- exploitation et archivage des résultats,
- fiches journalières de suivi,
- adaptations nécessaires du processus.

Enfin, les laboratoires chargés de contrôle interne et externe sont proposés à l'acceptation du maître d'œuvre.

1.7.4.8 - Tableau récapitulatif des contrôles prescrits par le maître d'œuvre

Le PAQ comprend un tableau rappelant les principes retenus dans les fascicules spécifiques du présent CCTP, notamment en ce qui concerne la répartition entre contrôle extérieur et contrôle intérieur. Il clarifie par la même occasion la répartition, au sein du contrôle intérieur, entre contrôle externe et interne.

Ce tableau précisera, pour chaque opération ou fourniture susceptible de subir un contrôle, la nature (visuel ou basé sur des mesures et essais) et la fréquence desdits contrôles ainsi que l'existence de points d'arrêts ou de points clefs.

1.7.4.9 - Gestion des non conformités et mise en place des actions correctives

Le titulaire doit exposer ses différentes procédures concernant :

- la détection des non-conformités,
- les principes de traitement des non-conformités (ouverture d'une fiche, contenu, définition de la solution corrective, circuit de transmission, validation, classement).

1.7.4.10 - Documents de suivi

NOTA : Seront annexés au PAQ les modèles de fiches appelées à être utilisées comme support de suivi du PAQ :

- fiches journalières de contrôle interne et externe,
- fiches de non conformité et de mesure corrective.

Dans ce chapitre, le PAQ doit préciser les procédures de gestion des documents de suivi retenus pour ce chantier, qu'il s'agisse de documents émis par le titulaire, provenant du maître d'œuvre ou tenus à disposition.

Pour chaque document, doivent être précisés :

- le contenu, la forme et la finalité de chaque document type,
- les modalités d'établissement, d'émission, de diffusion après validation par la personne désignée,
- les délais et les circuits des transmissions,
- pour les documents concernés, les modalités de visa par le maître d'œuvre,
- les conditions d'exploitation, de classement, d'actualisation éventuelle puis d'archivage des documents.

Les fiches de procédure mentionnent le type de contrôle prévu (interne, externe) avec les résultats à obtenir et seront complétées par le maître d'œuvre pour le contrôle extérieur.

1.7.4.11 - Modalités d'évaluation

Le titulaire devra préciser les modalités d'évaluation, tant auprès de ses agents (audit de l'application du PAQ) qu'auprès de ses sous-traitants et fournisseurs, mais également auprès du maître d'œuvre.

Cette évaluation pourra se concrétiser sous forme de rapports périodiques, élaborés à partir d'outils de suivi tels que :

- le planning de remise des PAQ,
- les listes de remise des documents avec leur état de visa, pour les comparer aux listes prévisionnelles,
- une liste des matériaux, produits et procédures à présenter à l'agrément du maître d'œuvre,
- l'application et la justification du plan de contrôle,
- les récapitulatifs et l'analyse des essais réalisés,
- le tableau récapitulatif des non-conformités avec leur état de traitement,
- un archivage des documents de suivi.

1.7.5 - Phases d'établissement et d'application du PAQ

Les documents constituant et appliquant le PAQ sont établis en plusieurs étapes :

- Au moment de l'offre, le titulaire joint un SOPAQ (Schéma Organisationnel du Plan Assurance Qualité) comprenant la partie organisation générale et les principales procédures d'exécution et de suivi.

- Pendant la période de préparation des travaux :

- mise au point du PAQ,
- établissement des procédures d'exécution correspondant aux premières phases de travaux.

- En cours de travaux, mais avant toute phase d'exécution et conformément aux délais prescrits par le marché :

- établissement des autres procédures d'exécution,
- préparation des documents de suivi d'exécution.

- Pendant l'exécution :

- renseignement et tenue à disposition sur le chantier des documents de suivi.

- À l'achèvement des travaux :

- regroupement et remise au maître d'œuvre de l'ensemble des documents du PAQ et des documents de suivi d'exécution (ces documents n'entrent pas dans le champ d'application de l'Article 40 du CCAG) ; ces documents sont fournis en un seul exemplaire facilement reproductible.

1.8 - SCHÉMA ORGANISATIONNEL DE GESTION ET D'ÉLIMINATION DES DÉCHETS

Dans ce document, qui sera soumis au visa du maître d'œuvre pendant la période de préparation, le titulaire expose et s'engage sur :

- le tri sur le site des différents déchets de chantier, en cas de plate forme de tri nécessitant un premier transport depuis le chantier, il précisera les méthodes et moyens employés ainsi que la localisation de l'installation.
- les méthodes qui seront employées pour ne pas mélanger les différents déchets (bennes, stockage, localisation sur le chantier des installations, etc),
- 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 gestionnaire devant les recevoir,
- les moyens de contrôle, de suivi et de traçabilité qui seront mis en œuvre pendant les travaux,
- l'information du maître d'œuvre en phase travaux, quant à la nature et à la constitution des déchets et aux conditions de dépôt envisagés sur le chantier,
- les moyens matériels et humains mis en oeuvre pour assurer la gestion des déchets.
- la mise en zone de dépôt autorisée des déblais inertes en provenance de chantier et non réutilisables sur le site.

A fortiori, sont rappelées les interdictions suivantes :

- brûler des déchets ,
- abandonner ou enfouir des déchets dans des zones non contrôlées administrativement,
- mettre en décharge dite de classe 3 des déchets non inertes,
- laisser des déchets industriels spéciaux (ou déchets dangereux) sur le chantier ou les mettre dans des bennes non prévues à cet effet.

Les matériaux à évacuer de l'ensemble des chantiers, considérés comme étant des déchets, et dont le devenir relève du SOGED, seront traités selon le plan départemental de gestion des déchets de chantier du bâtiment et des travaux publics de la Dordogne.

1.9 - ÉTUDES D'EXÉCUTION

1.9.1 - Contenu des études d'exécution

Le titulaire est tenu de réaliser toutes les études d'exécution nécessaires à la bonne exécution des travaux du présent marché. Ces études comprennent notamment (liste non limitative) :

- les études et l'établissement des plans de gestion des accès de chantier définis au DESC,
- l'établissement des plans de phasage y compris la signalisation provisoire et définitive, et les dispositifs de retenue provisoires et définitifs,
- l'établissement des plans de signalisation de chantier,
- l'établissement des profils en travers particuliers.

En outre, au moment de la réception des travaux, le titulaire fournira au maître d'œuvre tous les documents conformes à l'exécution.

1.9.2 - Études de chaussées

Le titulaire définira des principes de réalisation et de schéma d'arrêt provisoire en fin de journée.

Le titulaire devra réaliser les études d'exécution nécessaire à l'obtention de prescriptions techniques du présent CCTP. Le maître d'œuvre fournira le profil en long, et les profils en travers types à appliquer. Le titulaire mènera l'ensemble des études nécessaire à la réalisation de l'ouvrage conformément au CCTP.

1.9.3 - Études de phasage

Le titulaire devra présenter au maître d'œuvre les plans de phasage pour approbation. Il devra établir le Dossier d'Exploitation Sous Chantier et le soumettre au visa du maître d'œuvre. Ce dossier comportera l'ensemble des plans de phasages, des plans de signalisation de chantier et les plans de déviations envisagées ainsi que les projets d'arrêté de circulation.

Il devra tenir compte des contraintes exposées dans au préambule du présent CCTP.

1.10 - SUJÉTIONS LIÉES AUX RÉSEAUX

Pour les conduites dévoyées situées dans l'emprise, le titulaire aura à sa charge toutes les mesures de protection durant la phase de travaux à exécuter, selon les prestations des concessionnaires.

1.10.1 - Dispositions relatives aux canalisations d'eau et de gaz

Quand l'ouverture d'une fouille aura fait apparaître des émanations de gaz ou des fuites même légères sur les conduites d'eau, le titulaire préviendra d'urgence les services intéressés et le maître d'œuvre.

En cas d'émanations de gaz, il fera en même temps éteindre ou éloigner les foyers qui pourraient se trouver sur le chantier ou à proximité du chantier; ceux-ci ne seront rallumés ou rapprochés qu'après disparition de toute émanation. Il avisera en même temps le service compétent et le Maire afin que des mesures soient prises en vue de la continuation du travail en sécurité.

1.10.2 - Dispositions relatives aux canalisations électriques

Les ouvrages existants dans le sol et rencontrés dans les fouilles sont laissés dans leur état primitif et aucune modification ne peut leur être apportée sans l'accord écrit du propriétaire, du maître d'œuvre et des concessionnaires intéressés. En particulier, il est interdit de faire passer un câble au travers d'un ouvrage rencontré et formant obstacle à moins d'en avoir obtenu l'autorisation écrite.

Lorsque des câbles électriques ou leurs accessoires (boîtes de jonction ou de dérivation) sont rencontrés en cours de fouilles, les mesures à prendre sont décidées par le maître d'œuvre. Éventuellement, celui-ci consulte le service concessionnaire des câbles. Lorsque le déplacement des ouvrages doit être effectué, c'est le maître d'œuvre qui décide, dans le respect des règles de sécurité, s'il doit se faire sous ou hors tension.

Les dommages ou dégâts occasionnés aux ouvrages existants seront imputables au titulaire responsable du chantier. On procède alors de la façon suivante :

- Les câbles sont ripés sur le côté de la tranchée pour ne pas être détériorés et sont maintenus à leur niveau normal par des supports ne risquant pas de les endommager (cordage, planchette suspendue, etc.) et distants entre eux de 3.00 m au plus.

- Les boîtes de jonction ou de dérivation sont dégagées avec prudence et, aussitôt après, suspendues avec soin. Elles ne sont déplacées qu'en cas de nécessité absolue et avec l'accord du concessionnaire.

- Les boîtes de coupure et de branchement sont maintenues à leur place et étayées si nécessaire.

- Le déplacement et la suspension des câbles sont exécutés de telle façon qu'aucune traction tendant à arracher le câble de ses pièces de connexion, ne puisse s'exercer sur les boîtes de jonction, de dérivation ou de coupure.

- Pendant toute la durée des travaux, des précautions sont prises pour éviter tout ébranlement des boîtes. Avant le remblaiement, les câbles et leurs accessoires sont rétablis dans leur position primitive et les dispositifs de protection ainsi que le dispositif avertisseur sont soigneusement replacés.

Le titulaire prendra les précautions nécessaires pour qu'aucun dommage ne soit causé aux installations des réseaux souterrains et aériens de toute nature.

Le titulaire ne sera pas admis à présenter de réclamations du fait que le tracé ou l'emplacement obligé pour les ouvrages l'obligerait à prendre des mesures de soutien des canalisations ou des conduites, quelle que soit la longueur sur laquelle elles puissent s'étendre. Il restera entièrement responsable des dommages qui pourraient être causés par lui-même ou ses agents aux canalisations ou conduites existantes, recensées pendant la période de préparation des travaux.

Lorsque des canalisations autres que celles recensées auprès des concessionnaires ou leurs accessoires sont rencontrées en cours de fouilles, les mesures à prendre seront décidées par le Maître d'œuvre. Le service concessionnaire devra être contacté.

1.11 - SUJÉTIONS DÉCOULANT DE L'ENVIRONNEMENT

Pour l'élaboration de son programme d'exécution, et durant le déroulement des travaux, le titulaire devra tenir compte des sujétions suivantes liées à l'environnement, et en particulier :

SUJETIONS	ENVIRONNEMENT	LIEUX OU SITUATION
Zones de protection des eaux souterraines et superficielles	Ensemble du chantier	- Interdiction de tout rejet polluant - Stockage des produits polluants sur aires étanches
Hydrologie, Climatologie, Géologie	Ensemble du chantier	- Traficabilité des voies d'accès - Terrassements, drainages, pompages - Période de bétonnage
Réseaux divers	Ensemble du chantier	- Circulation interdite sur les réseaux sans protection spéciale ni autorisation expresse du service gestionnaire desdits réseaux

1.11.1 - Généralités

Les installations de chantier en général mais, surtout celles relatives à l'entretien des engins et la distribution de carburants devront être protégées contre tout risque d'infiltration par des dispositifs qui seront soumis à l'approbation des services compétents, tels qu'un écran étanche évitant toute infiltration.

L'entretien des engins dont la mobilité est réduite ne pourra se faire sur le chantier que dans la mesure où un dispositif de récupération des produits usés est amené sur place, puis évacué.

L'entretien des engins mobiles se fera à l'entreprise spécialement équipée à cet effet.

D'autre part, le stationnement des engins et véhicules, de même que leurs alimentations en carburant et entretien éventuel seront interdits au droit de périmètres de protection des captages.

Par ailleurs, au niveau de tous les points de rejets du chantier, le titulaire réalisera des bassins provisoires de décantation avant rejet.

Ces travaux sont réputés inclus dans le prix d'installation de chantier.

1.11.2 - Rejets d'eau ou de liquides recueillis dans l'emprise du chantier

Les eaux de rejet issus des installations de chantier devront être décantées et déshuilées de façon à satisfaire aux normes en vigueur.

1.12 - JOURNAL DE CHANTIER

Un journal de chantier sera tenu sur le chantier par un représentant du titulaire.

Sur ce journal seront consignés, chaque jour, par ce représentant :

- les travaux et opérations réalisés,
- les conditions atmosphériques constatées (vent, températures, précipitations),
- 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 résultats des différents essais et contrôles in situ ou en laboratoire,
- les observations ou prescriptions du maître d'œuvre concernant notamment la sécurité y seront consignés.

À ce journal sera annexé, chaque jour, un compte-rendu détaillé établi par un représentant du titulaire spécialement désigné pour chacun des ateliers, sur lequel seront indiqués par poste de travail :

- 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, l'évaluation des quantités de travaux effectués chaque jour,
- 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 pour chaque jour par le représentant du maître d'œuvre et du titulaire en fin de semaine.

La non remise des documents dans les délais entraîne automatiquement l'application des pénalités au C.C.A.P.

À ce journal pourront être annexés, chaque jour, tous documents venant en complément des informations consignées dans le journal (photographies, résultats d'essais, procès verbaux de constat...).

En outre, pendant l'exécution des travaux, le titulaire devra adresser au maître d'œuvre des rapports "hebdomadaires" donnant :

- l'état d'avancement du chantier comparé à l'état prévu par "le programme d'ensemble" et par "le programme mensuel",
- le programme mensuel réajusté.

1.13 - DOSSIER DES OUVRAGES EXÉCUTÉS

Le titulaire est tenu de remettre au maître d'œuvre, dans les conditions précisées à l'article 40 du CCAG, un dossier de récolement des ouvrages exécutés sur l'ensemble du présent marché en format informatique et sur tirage papier.

Ce dossier de récolement comportera entre autres :
- les plans
- les notices de fonctionnement
- les **appellations exactes** des glissières métalliques
- un dossier de photos numériques
- les fiches de suivi
- les fiches d'anomalies
- les études de formulation
- les coordonnées des fournisseurs et fabricants
- le suivi topo et des épaisseurs de chaque couche sur format LibreOffice "Calc".

Ces plans comporteront tous les éléments nécessaires pour assurer une description géométrique complète des ouvrages exécutés (terrassement, chaussées, assainissement, signalisation et glissières).

2 - TERRASSEMENTS ET COUCHE DE FORME

2.1 - DESCRIPTION DES TRAVAUX

2.1.1 - Nature des travaux

Les travaux, objet du présent chapitre 2, concernent les travaux de terrassements et de couche de forme. Les caractéristiques de dimensionnement liées à ces travaux sont définis sur les plans du marché.

Terrassements généraux

Les terrassements généraux concernent principalement les terrassements pour le rétablissement du chemin rural.

Les déblais extraits seront soit mis en remblais, soit mis en modelés ou en merlons, soit évacués à la décharge du titulaire.

2.1.2 - Condition du contrôle de l'exécution

Le contrôle de conformité aux stipulations du marché sera réalisé suivant les indications des fascicules du CCTG et du présent CCTP.

2.2 - PROVENANCE, QUALITÉ ET PRÉPARATION DES TRAVAUX

2.2.1 - Utilisation des sols en remblais

La classification des sols et matériaux est établie d'après le guide pour la réalisation des remblais et des couches de forme (GTR 92). L'étude de classification des sols est à la charge du titulaire.

Les déblais extraits (déblais généraux, décaissements, déblais de fouilles), s'ils sont jugés réutilisables par le maître d'œuvre, seront mis en remblais ou stockés, sinon ils seront évacués à la décharge du titulaire.

Les remblais seront constitués des déblais provenant des terrassements généraux s'ils sont jugés réutilisables par le maître d'œuvre.

La provenance sera soumise à l'acceptation du maître d'œuvre.

À l'exécution des terrassements, les matériaux sont recensés selon la classification des matériaux utilisables.

Les matériaux nécessaires au remblaiement des fouilles seront dépourvus de tout élément corrosif vis-à-vis du béton et ne devront pas comporter de matières organiques.

Les conditions d'utilisation des sols sont fixées d'après leur nature, leur état et les conditions météorologiques. Les conditions de réutilisation, de mise en œuvre et de compactage sont définies selon le Guide des Terrassements Routiers.

2.2.2 - Graves non traitées

2.2.2.1 - Caractéristiques des matériaux

Les matériaux mis en œuvre proviendront d'une carrière agréée par le maître d'œuvre. Ils devront être conformes aux spécifications de la norme en vigueur. Les GNT seront de type B et recomposées à partir de 2 fractions granulaires ; elles seront malaxées et humidifiées en centrale ; elles devront respecter une classe d'exigences avec une compacité ≥ 82 %.

* Caractéristiques normalisées

- Catégorie C pour les caractéristiques intrinsèques ;
- Catégorie B pour les caractéristiques de fabrication.

* Caractéristiques complémentaires pour la GNT 0/31,5 (GNT **2**)

- Granularité : le fuseau de spécification pour la fraction 0/31,5 sera conforme au tableau GNT 2 de la norme N.F.EN 13-285.

- Angularité : Les matériaux seront issus de roches massives, soit un indice de concassage $C_{100/0}$

- Sensibilité au gel : les granulats devront avoir une caractéristique F2.

* Caractéristiques complémentaires pour la GNT 0/63 en couche de forme de la RD 223 (GNT **1**)

- Granularité : le fuseau de spécification pour la fraction 0/63 sera conforme au tableau GNT 1 de la norme N.F.EN 13-285.

- Angularité : Les matériaux seront issus de roches massives, soit un indice de concassage $C_{100/0}$.

- Sensibilité au gel : les granulats devront avoir une caractéristique F2.

* Caractéristiques complémentaires pour la GNT 0/63 du chemin rural

Les matériaux seront de type R 21 conformément au GTR avec LA<25 et MDE<45.

La grave 0/63 devra avoir les caractéristiques suivantes :
- passant à 80 microns inférieur à 10% (passant 80 ⌣m < 10%)
- valeur VBS inférieure à 0,1 (VBS < 0,1)

* Caractéristiques complémentaires pour la GNT 40/80

Les matériaux drainants seront fournis par le titulaire et devront présenter une granulométrie 40/80 mm. Ils seront de la catégorie D de la norme NFP 18-545. La teneur en fines devra être inférieure à 2%.

Les contrôles à effectuer sur les matériaux drainants feront partie du contrôle du titulaire.

2.2.2.2 - Vérification

* Contrôle effectué par le titulaire du marché

Ce contrôle s'effectue conformément aux dispositions du Plan d'Assurance de Qualité (P.A.Q) proposé par le titulaire et qui sera de modalité 2 (selon guide SETRA « organisation de l'assurance qualité dans les travaux de terrassements »).

* Contrôle effectué par la personne responsable du marché

Ce contrôle extérieur sera adapté au plan d'organisation de la qualité proposé par le titulaire.

* Définition des lots de production

Un lot de production sera constitué de matériaux provenant d'une même partie d'un gisement et élaboré avec les mêmes réglages de fabrication.

2.2.2.3 - Approvisionnements des granulats

Le titulaire sera dispensé de livrer les granulats en dépôt sur le chantier : il pourra les charger directement sur camion, soit sous trémies, soit à partir de stocks constitués en carrière. Les frais de chargement lui incombent.

Toutefois, dans l'hypothèse où le titulaire envisagerait la création d'un dépôt, sa localisation, son aménagement, les modalités de stockage seront soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

Le maître d'œuvre se réserve le droit de faire évacuer tout ou une partie d'un tas de granulats qui aurait été pollué soit par mélange avec un tas voisin, soit pour toute autre raison.

2.3 - MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

2.3.1 - Conditions de transport - circulation de chantier

2.3.1.1 - Généralités

Les transports de toute nature effectués par le titulaire, ses sous-traitants ou ses fournisseurs s'effectueront sur des itinéraires ayant été soumis au préalable au maître d'œuvre, conformément à l'article 8 du CCAP du présent marché et aux articles 2.3.1.4 et 3.4.3 du présent CCTP.

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

Pour l'application des prescriptions de l'article 34 du CCAG, il est précisé qu'un constat contradictoire de l'état des voies publiques empruntées, sera dressé avant le début des travaux, entre les services compétents, le maître d'œuvre et le titulaire.

Le titulaire aura à sa charge la remise en état des chaussées des itinéraires empruntés ainsi que les travaux éventuellement nécessaires pour rétablir les écoulements perturbés du fait des transports.

2.3.1.2 - Pistes de chantier et d'accès aux dépôts et aux installations

Ces pistes sont laissées à l'initiative du titulaire et seront soumises à l'acceptation du maître d'œuvre.
Les formalités et frais générés par l'occupation provisoire de terrain hors emprise du chantier est à la charge du titulaire.
L'entretien des pistes existantes utilisées est à la charge du titulaire.
L'épaisseur des matériaux et le mode de mise en œuvre devront permettre la circulation des engins de transports et engins de chantier de toute catégorie par tout temps.

Le titulaire devra procéder à tous les arrosages de pistes afin d'éviter la formation de poussière.

Aux intersections avec la voirie locale, la circulation sera réglée par deux signaleurs ou feux clignotants.

2.3.1.3 - Utilisation de la voirie publique

Le transport des matériaux provenant des déblais ne pourra utiliser la voie ouverte à la circulation que s'il satisfait aux prescriptions du Code de la Route, respecte les interdictions locales et celles précisées dans le présent CCTP.

2.3.1.4 - Transports d'engins

Le titulaire devra se conformer aux prescriptions locales concernant le transport de matériel de travaux publics.

Les transports ne pourront s'effectuer que sur porte-chars sauf dérogation délivrée par les services départementaux et les itinéraires empruntés devront avoir être soumis au préalable à l'agrément du maître d'œuvre.

2.3.2 - Décapage de terre végétale

L'épaisseur de décapage pour rétablissement du chemin rural est de 40 centimètres. Cette épaisseur pourra être augmentée dans les terrains de mauvaise qualité. L'attention du titulaire est attirée sur les variations d'épaisseur importante de terre végétale.

La terre végétale sera expurgée des éléments supérieurs à 5 cm, des végétaux, des racines et des bris. Le titulaire doit proposer au maître d'œuvre tout décapage non prévu et exécuter ce décapage si le maître d'œuvre le demande.

Les conditions d'emploi des engins, destinées à éviter les dommages aux sols en place sont les suivantes :

- les engins ne devront pas circuler sur la terre végétale non décapée,
- la terre végétale est mise en dépôt provisoire.

Les produits de décapage seront mis en dépôt provisoire ou définitif en-dehors de l'emprise du chantier.

2.3.3 - Couche de forme et couche de réglage

2.3.3.1 - Approvisionnement des granulats

Le titulaire sera dispensé de livrer les granulats en dépôt sur le chantier ; il pourra les charger directement sur camion, soit sous trémies, soit à partir de stocks constitués en carrières. Les frais de chargement lui incombent.

Les accès à l'aire de stockage seront correctement entretenus ; le titulaire veillera à la propreté des pistes et procédera éventuellement au renouvellement des constituants pollués. Le maître d'œuvrer se réserve le droit de faire procéder à des renouvellements aux frais du titulaire.

Le maître d'œuvre se réserve le droit de refuser tout ou partie d'un tas de granulats qui aurait été pollué soit par mélange avec un tas voisin, soit pour toute autre raison.

Contrôle et Admission

1. Définition des lots de production

Un lot de production sera constitué de matériaux provenant d'une même partie d'un gisement et élaboré avec les mêmes réglages de fabrication.

2. Contrôle intérieur

Ce contrôle s'effectue conformément aux dispositions du Plan d'Assurance de la Qualité (PAQ) proposé par le titulaire.

3. Contrôle extérieur

Ce contrôle extérieur sera adapté au Plan d'Assurance de la Qualité proposé par le titulaire.

4. Admission des granulats

Les matériaux fabriqués pendant les périodes de réglage des installations après constatation d'une non-conformité font l'objet d'un lot distinct. L'admission provisoire des fournitures sera prononcée par lot de production sur les lieux de production et sur stock.

2.3.3.2 - Répandage et régalage

Le répandage et le régalage des matériaux seront exécutés en pleine largeur en une seule couche à l'aide de bouteurs ou de niveleuses, les matériaux étant préalablement approvisionnés en cordon.

Les niveleuses seront équipées de joues latérales. Les dispositions de nature à limiter la ségrégation seront agréées par le maître d'œuvre.

Le réglage initial sera effectué à la niveleuse.

2.3.3.3 - Compactage

Le titulaire devra indiquer sur le PAQ la composition de l'atelier de compactage proposé.

Le titulaire devra disposer d'un engin à faible encombrement destiné à assurer le compactage dans les zones difficilement accessibles et adapter les épaisseurs de mise en œuvre en fonction de ce compacteur.

Le titulaire doit mettre à la disposition de son laboratoire de chantier les matériels de répandage, de réglage et de compactage nécessaires.

La surface de roulement sera fermée et lissée.

Le titulaire doit s'assurer en permanence du bon fonctionnement des engins de compactage, de la bonne répartition des efforts de compactage et le respect de l'épaisseur des couches.

En cas d'insuffisance de compactage, le titulaire doit procéder à ses frais aux opérations suivantes :

- 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 si le défaut constaté ne porte 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.

À défaut, le titulaire devra évacuer les matériaux et les remplacer par d'autres satisfaisants aux prescriptions du présent CCTP.

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

La fourniture, le transport et la mise en œuvre des matériaux non conformes aux stipulations du présent CCTP ne seront pas pris en charge par le maître d'œuvre.

L'augmentation de l'épaisseur de la couche de forme, l'enlèvement de l'épaisseur correspondante de couche de forme pour maintenir la ligne rouge du projet, le nouveau réglage fin de la risberme, son compactage, sont dans ce cas à la charge du titulaire.

Par temps très chaud, avant la mise en œuvre de l'enduit de cure, le titulaire maintiendra la surface de la couche humide par pulvérisation d'eau.

2.3.3.4 - Contrôle intérieur

Contrôles topographiques

Le contrôle altimétrique (à la charge du titulaire) sera effectué à partir de trois points (axe et rives).

Contrôle des granulats et de la mise en œuvre

Pour 2000 t de granulats, le titulaire doit exécuter les contrôles suivants :
- sables : analyse granulométrique, teneur en eau, équivalent de sable à 10 % de fines, valeur en bleu de méthylène, friabilité des sables
- gravillons : analyse granulométrique, teneur en eau, mesure du coefficient d'aplatissement, détermination de la propreté superficielle.

Le laboratoire du titulaire doit exécuter la mesure des caractéristiques intrinsèques des matériaux, comprenant au minimum :

• 1 essai Los Angeles (L.A), pour 10 000 t,

• 1 essai Micro-Deval en présence d'eau (M.D.E), pour 10 000 t.

Contrôle de mise en œuvre

• Mesure de teneur en eau.
• Mesure de la densité sèche en place.
• Contrôle de l'énergie de compactage par la remise des disques du contrôlographe.

Le contrôle des densités sèches en place sera fait à l'aide de gammadensimètre, un étalonnage sera fourni par le titulaire au maître d'œuvre. Cet étalonnage sera réalisé obligatoirement avec un gammadensimètre de type LPC.

La compacité moyenne devra être au moins égale à quatre vingt dix huit virgule cinq pour cent (98,5 %) de l'optimum Proctor Modifié (objectif de densification Q3).

Cette compacité devra être obtenue pour au moins quatre-vingt-quinze pour cent (95 %) des mesures effectuées.

2.3.3.5 - Contrôle extérieur

Le maître d'œuvre se réserve la possibilité d'exécuter un contrôle extérieur continu ou inopiné permettant la vérification des spécifications du marché.

2.3.3.6 - Réception

Le point d'arrêt sera levé après réception de la couche de forme en altimétrie et en portance.

2.3.4 - Décharges et dépôts

Le titulaire devra, fournir au maître d'œuvre l'adresse et la distance par rapport au chantier de la décharge publique ou privée, où il compte évacuer les produits de déblais. Il devra également préciser les itinéraires qu'il compte emprunter.

La responsabilité du maître d'œuvre n'est en aucun cas mise en cause vis-à-vis des tiers et des autorités administratives quant aux lieux de dépôt.

Si, au cours de l'exécution des travaux, le titulaire doit modifier son lieu de décharge, il devra en faire part au préalable au maître d'œuvre. Il pourra proposer des dépôts complémentaires au maître d'œuvre, les autorisations diverses étant à la charge du titulaire.

Les matériaux ou matériels restant la propriété du maître d'œuvre seront stockés dans l'emprise du chantier aux emplacements désignés par son représentant.

Le maître d'œuvre se réserve le droit de créer des dépôts supplémentaires en cours de travaux. Les emplacements seront alors précisés au titulaire un mois avant l'exécution des travaux.

Les matériaux seront stockés indépendamment si leur nature le justifie.

Les dépôts recevront uniquement des terres ou matériaux provenant de travaux de construction du présent marché et conformément au mouvement des terres, soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

Dans l'hypothèse où des lieux de dépôt supplémentaires seraient nécessaires, le titulaire devra indiquer, afin d'obtenir l'agrément du maître d'œuvre, la quantité approximative de matériaux qu'il compte y mettre ainsi que les conditions de préparation initiales du terrain naturel (débroussaillage, décapage, drainage sous dépôt

Le titulaire prendra à sa charge les négociations avec les propriétaires et exploitants concernés, l'obtention des autorisations administratives éventuellement nécessaires, la réalisation et l'entretien de l'aire et des pistes utiles au transport de ces matériaux

Les dépôts provisoires seront conçus en fonction du mode de reprise. Ils seront compactés si le mode de reprise ou les conditions de sécurité l'exigent. Ils seront pentés à 2/1 et fermés avec une surface réglée avec une pente de 10 % par compactage obligatoirement.
Les pistes d'accès à ces dépôts seront laissées en place jusqu'à la fin de réutilisation de ces matériaux.

2.4 - CONTRÔLES

2.4.1 - Tolérance d'exécution

La tolérance d'exécution pour la couche de forme est de ± 1 cm.

2.4.2 - Contrôle du compactage

2.4.2.1 - Matériel de compactage

Le matériel de compactage est soumis au visa du maître d'œuvre.

Si des variations de la qualité des sols ou des rendements de l'atelier de compactage ou de la cadence d'approvisionnement sont constatées par rapport aux prévisions, le titulaire doit soumettre à nouveau au visa du maître d'œuvre le matériel de compactage.

2.4.2.2 - Planches d'essai de compactage

Le titulaire doit mettre à la disposition du maître d'œuvre le personnel qualifié, les matériels de réglage, de compactage nécessaires pour réaliser une planche permettant de définir, compte tenu de la nature des matériaux, l'épaisseur maximale de

mise en œuvre et le nombre de passe de compactage nécessaire à l'obtention des compacités ou modules requis (remblais et couches de forme).

2.4.2.3 - Contrôles à la charge du titulaire

Le titulaire doit 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 oeuvre et du respect de l'épaisseur optimale des couches déterminée au cours de la réalisation des planches d'essai.

Les essais suivants sont à la charge du titulaire. Ils sont réalisés par le laboratoire de chantier du titulaire.

Les résultats sont communiqués journellement au maître d'œuvre.

En cas de résultats non conformes aux spécifications, le titulaire réalisera à ses frais les essais complémentaires afin de déterminer les zones de plus faible densité à retraiter suivant les spécifications de l'article 2.4.3 ci-après.

Le titulaire ne peut entreprendre la mise en œuvre d'une couche que si la précédente a été réceptionnée.

Le contrôle de portance de la couche de forme est à la charge du titulaire. Il consiste à réaliser des essais à la dynaplaque à raison de 2 points par profil en travers pour la réception de la couche de forme.

Le contrôle altimétrique à la charge du titulaire s'effectuera conformément à l'article 2.3.3.4. du présent CCTP.

2.4.3 - Insuffisance de compactage

En cas d'insuffisance de compactage, le titulaire doit procéder à ses frais aux opérations suivantes :

- une reprise de compactage si le défaut constaté porte sur la dernière couche,
- l'enlèvement des matériaux sous compactés et leur mise en oeuvre correcte si le défaut constaté ne porte 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 oeuvre ne permet pas leur réemploi.

À défaut, le titulaire devra évacuer à sa charge les matériaux et les remplacer par d'autres satisfaisant aux prescriptions du présent CCTP.

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

2.4.4 - Déformabilité et portance des remblais et des plates-formes, support de chaussées

La réception de la couche de forme sera effectuée par mesure de module EV2, soit à l'aide d'une dynaplaque 2, soit à l'aide d'essai statique à la plaque. Les caractéristiques observées lors de la réception devront au moins satisfaire les exigences indiquées au présent article. Ces mesures sont à la charge du maître d'ouvrage.

De plus, la réception est subordonnée au respect des exigences concernant les tolérances dimensionnelles.

La fourniture, le transport et la mise en œuvre des matériaux non conformes aux stipulations du présent CCTP ne seront pas pris en charge par le maître d'ouvrage.

Dans le cas où les caractéristiques demandées pour la couche de forme lors de la réception ne sont pas atteintes le titulaire doit proposer au maître d'œuvre une méthode de reprise de la zone considérée qui lui permette d'atteindre les caractéristiques demandées.

L'augmentation de l'épaisseur de la couche de forme, l'enlèvement de l'épaisseur correspondante de couche de forme pour maintenir la ligne rouge du projet, le nouveau réglage fin de la couche de forme, son compactage, sont dans ce cas à la charge du titulaire.

Les prescriptions à obtenir sont les suivantes :

	Couche de forme
EV_2	**PF2+** **> 80 MPa**

2.5 - GÉOTEXTILE

2.5.1 - Caractéristiques

Le géotextile utilisé sous la couche de forme sera un produit certifié ASQUAL et répondra aux caractéristiques minimales suivantes :

a) résistance à la traction : supérieure à 25 KN/m

b) allongement à l'effort maximal : supérieur à 40 %

c) géotextile non tissé aiguilleté.

Ces caractéristiques pourront être adaptées, le cas échéant, en cours de chantier, pour tenir compte de la nature des sols supports (de leur portance notamment) et de la nature des matériaux de remblais.

Chaque rouleau livré sur chantier devra comporter un étiquetage précisant la désignation commerciale, le type et le conditionnement du produit, marquage CE.

Le titulaire fournira une fiche d'identification du géotextile comportant :
- la désignation commerciale,
- l'identification du producteur,
- le mode de fabrication et les caractéristiques des constituants,
- la masse surfacique,
- l'épaisseur nominale,
- le conditionnement des rouleaux.

2.5.2 - Contrôle et réception des géotextiles

Les contrôles comprendront la vérification de la conformité du certificat de qualification et notamment la vérification de l'étiquetage et du marquage.

2.5.3 - Stockage

Le stockage des géotextiles devra être effectué de manière à éviter tout colmatage par la poussière et la boue. Les rouleaux seront maintenus dans leur emballage d'origine jusqu'au moment de la mise en œuvre.

2.5.4 - Mise en place des géotextiles

La mise en œuvre des nappes se fera par recouvrement d'au moins trente centimètres (30 cm).

Les géotextiles ayant subi une exposition prolongée au rayonnement solaire ou endommagés seront évacués en décharge régulièrement autorisée.

Le titulaire devra soumettre à l'agrément du maître d'œuvre, avant mise en œuvre, le mode d'ancrage dans le sol des lés de géotextile.

Les matériaux mis en œuvre en couverture du géotextile ne devront pas comporter d'éléments dont le D est supérieur à 250 mm.

3 - CHAUSSÉES

3.1 - OBJET ET DESCRIPTION ÉLÉMENTAIRE DES TRAVAUX

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) définit les spécifications et les conditions des travaux de chaussée sur les voies de rétablissement :

- purges de chaussée (notamment sur le rétablissement de la RD 223) : extraction sur environ 65 cm puis mise en œuvre de 40 cm de GNT 0/63, 10 cm de GNT 0/31,5, 10 cm de grave bitume et 6 cm de BBSG
- enduit tricouche (carrefour en croix entre le rétablissement de la RD 821 et la côte de Laudie).

3.2 - PURGES

3.2.1 - Constituants

3.2.1.1 - Matériaux rocheux

Les matériaux d'apport pour des purges devront être insensibles à l'eau.

Ils auront les caractéristiques suivantes:

- classification GTR : D3 ou R21
- granulométrie continue 0/300
- la valeur VBS sera inférieure à 0,2 (VBS < 0,2)
- passant 80 um < 12%
- % passant 50 mm < 60%.

Ils seront soumis avant emploi à l'agrément du maître d'œuvre.

En préalable à l'agrément du maître d'œuvre, l'entrepreneur aura fourni :

- les caractéristiques LA - MDE - Vbs
- la courbe granulométrrique complète (0/50 et 50/300).

3.2.1.2 - Granulats

Caractéristique de base

Les granulats sont issus de roches massives et devront être marqués CE2+.

Les caractéristiques pour la couche de roulement sont les suivantes :

- catégorie B pour les caractéristiques intrinsèques des gravillons (article 8 de la norme NFP 18 545)
- catégorie II pour les caractéristiques de fabrication des gravillons (article 8 de la norme NFP 18 545)
- catégorie a pour les caractéristiques de fabrication des sables (article 8 de la norme NFP 18 545)
- angularité : Ang 1
- friabilité : F.S < 45 pour les 0/2 et < 40 pour les sables 0/4

Code B	LA_{25} - M_{DE} 20 - PSV 50
Code II	G_C 85/20 - $f_{0,5}$ - FI_{20}
Code a	G_F 85 - G_{TC} 10 - MB_2

Les caractéristiques pour les couches d'assise sont les suivantes :

- catégorie C pour les caractéristiques intrinsèques des gravillons (article 7 de la norme NFP 18 545)
- catégorie III pour les caractéristiques de fabrication des gravillons (article 7 de la norme NFP 18 545)
- catégorie a pour les caractéristiques de fabrication des sables (article 7 de la norme NFP 18 545)
- angularité : Ang 2
- friabilité : F.S < 45 pour les 0/2 et < 40 pour les sables 0/4

Code C	LA_{30} - M_{DE} 25
Code III	G_C 85/20 - f_1 - FI_{25}
Code a	G_F 85 - G_{TC} 10 - MB_2

Conditions de stockage

Les granulats seront déposés par classe granulométrique sans débordement. Ces zones seront délimitées sur l'aire par quatre piquets de bois solidement implantés dans le sol et reliés sur trois faces par une banderole de couleur et signalées par une pancarte indiquant la nature des granulats.

La hauteur maximale des tas pour chaque classe granulométrique mise en stock est de 6 mètres.

Le stockage sera réalisé par couches horizontales d'un mètre d'épaisseur au plus, la base de chaque couche devant être située en retrait de la partie supérieure de la couche immédiatement sous-jacente.

Les stocks de sable seront protégés des intempéries au fur et à mesure de leur constitution par des bâches ou voiles d'émulsion.

3.2.1.3 - Liants hydrocarbonés

L'approvisionnement simultané par différentes raffineries ou usines de fabrication d'émulsion est interdit sauf en cas de force majeure. Le changement éventuel de provenance doit correspondre à des phases de chantier nettement repérées après information et accord du maître d'œuvre.

Nature et caractéristiques

Les liants hydrocarbonés sont de toutes classes, conformes aux spécifications des normes NF EN 12591 pour les bitumes purs, NF EN 14023 pour les bitumes modifiés et NF EN 13924 pour les bitumes durs. Le choix de la classe du liant sera proposé par le titulaire avec l'étude de formulation et soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

Les liants modifiés seront conformes à la fiche technique du fournisseur.

Les liants normalisés sont fournis et transportés conformément aux prescriptions figurant dans les normes.

Le bitume utilisé pour la couche d'accrochage et l'enduit de cure (couche d'imprégnation) sera utilisé sous forme d'émulsion dosée à 65 % de bitume pur ou modifié (pour les enrobés fabriqués avec un bitume modifié) telle que définie aux articles 1 et 2 du chapitre I de la troisième partie du fascicule 24 du CCTG.

La teneur en liant des bétons bitumineux devra permettre d'obtenir les performances spécifiées par les normes produits NF EN 13108-1 et NF EN 13108-2.

Condition de stockage

Chaque classe de liant est stockée séparément.

Les caractéristiques du matériel de stockage et la conduite d'opération de chauffe sont telles qu'aucune altération des caractéristiques du liant anhydre ne puisse se produire.

Les bitumes fluidifiés et fluxés sont stockés à une température inférieure à 80°C pour éviter le départ du solvant.

Une durée de stockage supérieure à quatre (4) jours entraîne un contrôle des caractéristiques du liant.

Pour les émulsions de bitume, il faut vérifier, avant le stockage, que le récipient n'a pas contenu précédemment un produit susceptible de provoquer la rupture de l'émulsion approvisionnée.

3.2.1.4 - Dopes et additifs

Le titulaire doit fournir une fiche technique de caractérisation et d'utilisation des produits qu'il propose d'utiliser dans le cadre de son SOPAQ.

Le stockage doit se conformer aux modalités décrites dans la fiche précitée.

3.2.2 - Mise en œuvre

3.2.2.1 - Extraction

Les produits d'extraction seront évacués en dépôt à l'extérieur du chantier à la charge de l'entreprise. Les prix du bordereau prennent en compte cette prestation.

3.2.2.2 - Remblaiement des purges

Le remblaiement des purges se fera par apport de matériaux issus des déblais rocheux du site ayant reçu l'agrément du maître d'œuvre ou par apport de matériaux de carrière.

Les matériaux pour remblaiement des purges seront de classe R21 tels que définis à la norme en vigueur pour ceux provenant des déblais rocheux du site et de classe R2/D3 pour ceux provenant de carrière. Ces matériaux seront de granulométrie 0/300 et la valeur VBS sera inférieure à 0.2 (VBS < 0.2). Ils seront soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

Les remblais seront méthodiquement compactés dans les conditions définies à l'annexe 4 du Guide Technique pour la réalisation des remblais et des couches de forme en fonction de la nature des matériaux et pour un objectif de densification **q4**.

Un point d'arrêt avant comblement des purges est imposé, en particulier, tout remblaiement à l'avancement des zones purgées est formellement interdit.

3.2.2.3 - Transport des enrobés

Entre la centrale et le chantier de mise en œuvre, les camions doivent impérativement emprunter les itinéraires agréés par le maître d'œuvre.

Le bâchage des camions est obligatoire pour le transport des matériaux enrobés à chaud.

Il est rappelé au titulaire que les transports doivent respecter le code de la route, y compris sur le site du chantier.

3.2.2.4 - Couche d'accrochage

Une couche d'accrochage à l'émulsion de bitume répandue à la répandeuse à raison de 400 g/m² de bitume résiduel sera appliquée sous la couche d'assise en GB et une couche d'accrochage à l'émulsion de bitume dosée à 300 g/m² de bitume résiduel sera appliquée sous la couche de surface en BBSG.

La répandeuse sera maintenue en permanence sur le chantier.

Avant répandage, la chaussée devra être propre ; si besoin elle sera balayée.

La couche d'accrochage sera mise en œuvre par tout dispositif ou produit permettant d'éviter les effets de collage aux pneumatiques des camions approvisionnant l'enrobé. Ainsi, pour pallier aux effets de collage, une couche d'accrochage à rupture rapide pourra être proposée par le titulaire.

Toute circulation autre que celle des camions approvisionnant les finisseurs est interdite sur la couche d'accrochage.

Dans tous les cas, la couche d'accrochage doit assurer le collage des couches entre elles et au support, de même qu'au niveau des parties verticales (joints) des zones fraisées.

Lors de la mise en œuvre, un délai suffisant sera pris pour que la couche d'accrochage fasse rupture ; à défaut, la mise en place des moyens adéquats pour une remise en état des chaussées potentiellement salies ou dégradées par les pneumatiques des camions approvisionnant l'enrobé sera obligatoire.

3.2.2.5 - Répandage

Le plan de répandage des différentes couches de chaussées doit être précisé dans le PAQ, et devra être conforme au plan de phasage joint au présent DCE. Le maître d'œuvre souhaite un finisseur à table lourde afin de limiter les problèmes de petites ondes.

3.2.2.6 - Guidage

Les méthodes de guidage doivent être précisés par le PAQ du titulaire en conformité avec l'article 4.14.3.8.5 de la norme NFP 98-150 et après réalisation des études d'exécution.

3.2.2.7 - Conditions météorologiques défavorables

La mise en œuvre des enrobés sera interrompue durant les orages, fortes pluies ou pluies modérées, sauf autorisation du maître d'œuvre.

Le répandage est soumis à l'autorisation du maître d'œuvre lorsque la température extérieure est inférieure à 5°C ou que la vitesse du vent atteint 30 km/h.

3.2.2.8 - Raccordements définitifs à la voirie existante

Ils sont réalisés après engravures biaises par rapport à l'axe longitudinal de la chaussée. Ces dernières sont dimensionnées de façon qu'il n'y ait pas de changement brusque dans le profil en long de la chaussée.

3.3 - ENDUIT TRICOUCHE

3.3.1 - Constituants

3.3.1.1 - Caractéristiques des gravillons

Les caractéristiques des granulats seront conformes aux spécifications de la norme en vigueur.

Caractéristiques techniques :
- les gravillons doivent appartenir à la catégorie **B II**
- angularité : les matériaux seront issus de roches massives avec un indice de concassage $\mathbf{C_{100/0}}$.

3.3.1.2 - Provenance des granulats

La localisation de l'extraction sera soumise à l'agrément du maître d'œuvre pendant la période de préparation définie à l'article 8.1 du CCAP. Celui-ci se réserve la possibilité de notifier par ordre de service une modification de la localisation si les caractéristiques se révèlent insuffisantes. Une même et unique provenance doit être conservée pour l'exécution de la fourniture.

Dans le cas où il serait proposé de disposer pour tout ou partie de la fourniture de stocks existants, l'entrepreneur devra apporter la preuve qu'ils ont été constitués selon les règles définies au présent CCTP et fournir les justifications garantissant la qualité (réalisation des essais d'admission). À défaut de fournir cette preuve, tout le stock peut être refusé.

3.3.1.3 - Approvisionnements des granulats

L'entrepreneur sera dispensé de livrer les granulats en dépôt sur le chantier : il pourra les charger directement sur camion, soit sous trémies, soit à partir de stocks constitués en carrière. Les frais de chargement lui incombent.

Toutefois, dans l'hypothèse où l'entrepreneur envisagerait la création d'un dépôt, sa localisation, son aménagement et les modalités de stockage seront soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

Le Maître d'œuvre se réserve le droit de faire évacuer tout ou une partie d'un tas de granulats qui aurait été pollué soit par mélange avec un tas voisin, soit pour toute autre raison.

3.3.1.4 - Mise en œuvre des matériaux

Les matériaux d'accotement seront mis en œuvre à l'aide d'un road winner, ceci afin d'éviter le salissement de la chaussée qui recevra la couche d'accrochage.

3.3.1.5 - Vérification et admission

Contrôle effectué par le titulaire du marché

Ce contrôle s'effectue conformément aux dispositions du Plan d'Assurance de la Qualité (PAQ) proposé par l'entrepreneur.

Contrôle effectué par la personne responsable du marché

Ce contrôle extérieur sera adapté au plan d'organisation de la qualité proposé par l'entrepreneur.

Définition des lots de production

Un lot de production sera constitué de matériaux provenant d'une même partie d'un gisement et élaboré avec les mêmes réglages de fabrication.

Admission de granulats

Les matériaux fabriqués pendant les périodes de réglage des installations après constatation d'une non conformité font l'objet d'un lot distinct. L'admission provisoire des fournitures sera prononcée par lot de production sur les lieux de production et sur stock.

3.3.2 - Mise en œuvre

L'enduit superficiel tricouche, en réfection de la couche de roulement du carrefour en croix entre le rétablissement de la RD 821 et la voie communale de la côte de Laudie, sera exécuté comme suit :

- première couche constituée de 2.5 kg/m² d'émulsion et 10 à 11 litres/m² de gravillons 10/14,
- deuxième couche constituée de 1,8 kg/m² d'émulsion et 7 à 8 litres/m² de gravillons 6/10.
- deuxième couche constituée de 1,2 kg/m² d'émulsion et 6 à 7 litres/m² de gravillons 4/6.

Le cylindrage des enduits sera effectué au compacteur à pneus, à raison de trois passes par couche.

L'entrepreneur soumettra à l'agrément du maître d'œuvre, le matériel de répandage de l'émulsion et de gravillonnage. À l'appui de sa proposition, il joindra les comptes-rendus de visite technique et d'étalonnage des engins.

Le maître d'œuvre pourra faire procéder, aux frais du maître d'ouvrage, aux contrôles de réception suivants :

Désignation des contrôles	Tolérances
Dosage de l'émulsion	± 5 %
Dosage des gravillons	± 10 %

4 - ASSAINISSEMENT

4.1 - CONDITIONS DU CONTRÔLE DE L'EXÉCUTION

Le contrôle de conformité aux stipulations du marché sera réalisé suivant les indications du CCTG et du présent CCTP.

4.2 - CANALISATIONS EN BÉTON

Les produits préfabriqués provenant d'usines agréées pour leur fabrication, conformément au décret du 11 juillet 1992 ne sont soumis qu'à la vérification portant sur les quantités, l'aspect, les caractéristiques géométriques et le marquage.

Les tuyaux en béton armé seront conformes aux spécifications du fascicule 70 du C.C.T.G. Ils seront exclusivement préfabriqués en béton armé centrifugé des séries 135 A et 200A, à emboîtement à collet avec joints souples.
Chaque tuyau devra porter une marque indélébile indiquant :
- le nom du fabricant,
- la classe du tuyau,
- la date de fabrication.

Cette marque devra être apparente, même après la pose du tuyau. Tout tuyau qui ne portera pas cette marque sera rejeté.
Les joints seront obligatoirement des joints au Néoprène.
Les contrôles et essais sont faits au lieu de fabrication et sont à la charge du titulaire. Les essais sont ceux d'écrasement et d'étanchéité et sont conformes aux spécifications du fascicule 70 du CCTG. Ils portent sur cinq pour mille (5/1000) de la livraison.

4.3 - REGARDS DE VISITE

4.3.1 - Regards

Ces ouvrages seront conformes à la norme NF P 16-342.

Les regards devront être étanches sur toute leur hauteur. Ils seront équipés de systèmes de raccordement des canalisations permettant d'assurer l'étanchéité de la liaison. Les scellements au mortier sont proscrits.

Les regards visitables de hauteur supérieure à un mètre (1 m) seront munis d'échelons scellés dans les parois verticales lors de la préfabrication. Ces échelons seront en acier galvanisé ou en aluminium et répondant aux prescriptions des normes en vigueurs et du fascicule 70.

4.3.2 - Grilles et tampons

Les grilles et tampons seront en acier ou fonte ductiles et conformes à la norme en vigueur et de résistance à la rupture supérieure à 36 000 daN.

Les grilles seront verrouillables y compris sur les ouvrages en béton extrudé.

4.4 - EXÉCUTION DES FOUILLES ET TRANCHÉES

4.4.1 - Fouilles

Elles seront implantées avant exécution et matérialisées sur le terrain : marquage à la chaux, cordeau, chaises…

Les tranchées seront exécutées avec des engins mécaniques ou à la main suivant les dispositions prévues par l'article 5.3 du fascicule 70 du CCTG.

La largeur des tranchées, en fonction du diamètre de la canalisation, sera conforme à l'article 5.3.4 du fascicule 70 du CCTG.

Les fouilles en tranchées pour la réalisation des ouvrages d'écoulement des eaux et le drainage seront exécutés à sec.

Le titulaire devra assurer, à ses frais, les blindages nécessaires, le détournement d'eau et les épuisements éventuels, ainsi que leur signalisation et leur protection contre les risques de chutes.

Les tranchées auront les dimensions minimales compatibles avec la constitution des ouvrages.

Les fonds de fouilles seront énergiquement damés et réglés suivant la pente des ouvrages. Des niches seront également aménagées à l'emplacement des joints de manière que les tuyaux portent sur toute la longueur et non sur les joints.

Les produits des fouilles reconnus impropres au remblaiement devront être évacués au dépôt définitif ou en décharges ceci à la charge du titulaire.

Les autres produits destinés au remblaiement seront stockés à proximité, en un lieu agréé par le maître d'œuvre.

Les fonds de fouilles devront être maintenus en permanence hors d'eau.

La profondeur des tranchées excédera de dix centimètres (10 cm) en moyenne la cote altimétrique du fil d'eau des tuyaux.

Le titulaire disposera systématiquement en fond de fouille un lit de pose de 10 cm de sable.

4.4.2 - Étaiements et blindage

L'étaiement et le blindage seront réalisés conformément à l'article 5.3.1 du fascicule 70.

Les fouilles des tranchées ayant plus de 1,30 m de profondeur ne peuvent être exécutées qu'avec des parois talutées, ou des parois verticales blindées. L'angle de talutage doit tenir compte de la nature du terrain et des surcharges éventuelles.

Dans le cas où les dispositions des lieux ne permettront pas d'exécuter la fouille avec le fruit nécessaire à la sécurité compte tenu de la nature du terrain, sera tenu de blinder celle-ci.

Le boisement ou blindage devra être exécuté selon les règles de l'art au fur et à mesure de l'avancement et de l'approfondissement de la fouille, quel que soit le mode de terrassement utilisé. **Le titulaire restera en tous cas seul responsable des accidents de toute nature pouvant survenir.**

Le titulaire sera entièrement responsable de toutes les mesures à prendre à ses frais pour :
- étayer éventuellement les constructions voisines,
- assurer le maintien, le soutènement et la protection des conduites et câbles rencontrés,
- réaliser éventuellement la traversée des tranchées par l'installation de ponts ou passerelles,
- éviter autant que possible la pollution des canalisations.

Les dégradations et dommages, quelle que soit leur nature, résultant directement ou indirectement des travaux, seront à la charge du titulaire.

Le maître d'œuvre ou le coordonnateur pourra stopper le chantier à tout moment si ces consignes ne sont pas respectées sans que le titulaire ne puisse réclamer.

4.4.3 - Drainage sous canalisation, ouvrages de consolidation de fond de fouille, épuisements, tranchées drainantes

Drainage sous canalisations

Il sera fait application de l'article 5.2.1.2 du fascicule 70 du CCTG dans le cas où des venues d'eaux souterraines nuiraient à la stabilité du fond de fouille.

Ouvrages de consolidation du fond de fouille

Il sera fait application de l'article 5.2.1.2 du fascicule 70 du CCTG dans le cas où le fond de fouille resterait instable après drainage.

Épuisements

Le titulaire devra, sous sa responsabilité, organiser son chantier de manière à le débarrasser des eaux de toutes natures (eaux pluviales, d'infiltrations, de source, etc...).
Tous les frais résultant des épuisements fonctionnant en permanence pour éliminer les arrivées des eaux souterraines seront à sa charge.

Le titulaire aura en outre à sa charge l'épuisement ou le détournement éventuel des eaux pluviales et de ruissellement. Il devra prendre également toutes dispositions pour que les servitudes d'écoulement existantes soient convenablement assurées pendant et après les travaux.

4.4.4 - Contrôle et réception

Les fonds de fouilles seront réceptionnés par le maître d'œuvre.
Ils devront vérifier les caractéristiques suivantes : densité supérieure à 95 % de l'Optimum Proctor Modifié.
Les niveaux des fonds de forme devront respecter les cotes théoriques avec une tolérance de ± 0,03 m.
En plan, la tolérance sera de ± 0,05 m.

4.5 - POSE DES CANALISATIONS ET DES ACCESSOIRES

4.5.1 - Pose des canalisations en tranchée

Il sera fait application de l'article 5.4.3.2. du fascicule 70 du CCTG.

Aucune pose ne pourra être entreprise et aucun lit de pose ne sera mis en place avant que le maître d'œuvre ou son représentant dûment appelé par le titulaire n'ait procédé à la vérification du fond de fouille.

Le titulaire procédera ensuite à la mise en place du lit de pose qui sera constitué sur toute la largeur de la fouille par un lit de sable 0,10 m d'épaisseur minimum sous la génératrice inférieure du collecteur principal.

Lors de la pose, on veillera à ce que des files de tuyau soient parfaitement rectilignes et leurs pentes régulières.

Des niches seront aménagées dans le lit de pose à l'emplacement des collets de manière à ce que le tuyau porte sur toute sa longueur.

Pour le réglage des tuyaux, l'emploi du niveau de maçon est interdit.

4.5.2 - Assemblage - Façon et pose des joints

Il sera fait application de l'article 5.4.3.2. du fascicule 70 du CCTG.

Pour la mise en place des tuyaux en béton de ciment pour eaux pluviales, l'exécution des joints s'effectuera suivant les recommandations données par le fabricant.

4.5.3 - Sujétions particulières

L'attention du titulaire est attirée sur les conditions de pose difficiles de certaines canalisations au voisinage d'ouvrages existants (pose des descentes d'eau, de regard et raccords de drains aux collecteurs en TPC) et sur les sujétions de raccordement sur des ouvrages existants pouvant nécessiter des percements de regards. Ces sujétions sont réputées prises en compte dans les prix unitaires.

4.6 - REMBLAIEMENT DES FOUILLES

4.6.1 - Remblaiement des tranchées et remise en état du sol

Après achèvement de la pose des canalisations et après vérification des essais par le maître d'œuvre, les tranchées pourront être alors remblayées.
Ce remblaiement sera exécuté dans les conditions prévues à l'article 5.8 du fascicule 70 du CCTG et au guide de remblaiement des tranchées.
Le remblaiement autour des tuyaux sera fait avec du sable soigneusement compacté. Ce remblai sera réalisé jusqu'à hauteur de 0,20 m au-dessus de la génératrice supérieure des tuyaux.
À partir de ce niveau, le remblaiement sera effectué par couches de vingt (20) centimètres d'épaisseur, compactées mécaniquement avec des matériaux provenant soit de la fouille, soit du chantier d'emprunt si ceux de la fouille sont jugés impropres au remblai par le maître d'œuvre. En aucun cas ces matériaux ne contiendront d'argile ou de marne.
La densité sèche minimum des remblais ainsi exécutés sera de 95 % de la densité sèche obtenue à l'Optimum Proctor Normal dans le corps des remblais et de 100 % de la densité sèche à l'Optimum Proctor Normal dans le dernier mètre sous le fond de forme.

Le compactage sous chaussée ou accotements existants devra être particulièrement soigné et la densité sèche obtenue devra être au moins égale à 100% de la densité sèche OPM (qualité Q4).
Sous accotements, cette valeur pourra être réduite par le maître d'œuvre.
La fréquence des essais sera d'un essai par 100 m³ de remblai sur canalisation.
Le maître d'œuvre se réserve le droit d'effectuer une planche d'essai de compactage pour chaque matériel (dame vibrante, pilonneuse, plaque vibrante, cylindre) utilisé sur le chantier. Les sujétions correspondant à l'exclusion des mesures de compacité, sont à la charge du titulaire et réputées incluses dans les prix de fourniture et pose de collecteur ou de fourreaux du bordereau des prix.
Tous les déblais excédentaires jugés utilisables par le maître d'œuvre seront mis en remblais ou en stock sur l'emprise de la voie dans les conditions définies au présent C.C.T.P.
Tous les déblais impropres à l'utilisation en remblai seront transportés par le titulaire et à ses frais au lieu de dépôt du titulaire.

Les remblaiements des fouilles devront répondre aux prescriptions suivantes à tous les niveaux : densité supérieure à quatre-vingt-quinze pour cent (95 %) de l'Optimum Proctor Modifié.

4.7 - ÉPREUVES DES CANALISATIONS ET ESSAIS DU RÉSEAU

4.7.1 - Épreuves des joints et canalisations principales

La longueur des canalisations à soumettre aux essais prévus à l'article 6.1.3 du fascicule 70 du CCTG est fixée au dixième (1/10) de la longueur totale.

Le maître d'œuvre indiquera au titulaire les sections devant être soumises aux épreuves. L'ensemble des épreuves se déroulera conformément aux prescriptions à l'article 6.1.3 du fascicule 70 du CCTG.

4.7.2 - Essai général du réseau

Le maître d'ouvrage se réserve le droit d'effectuer une inspection du réseau par caméra de télévision.

5 - SIGNALISATION

5.1 - SIGNALISATION HORIZONTALE

5.1.1 - Matériaux, composants et équipements

5.1.1.1 - Documents techniques contractuels

Sont dans tous les cas contractuellement applicables aux travaux du présent marché les documents techniques suivants :
• l'Instruction Interministérielle sur la Signalisation Routière - septième partie (« Marques sur chaussées ») (dernier arrêté intégré : 6 décembre 2011) ;
• l'arrêté interministériel du 3 mai 1978 relatif aux conditions générales d'homologation des équipements routiers de signalisation, de sécurité et d'exploitation ;
• le Cahier des Modalités d'Homologation des produits de marquage des chaussées, approuvé par arrêté ministériel du 16 janvier 1979, complété par le Fascicule Spécial n° 85.38 bis (arrêté du 31 mai 1985) ;
• le Cahier des Modalités d'Homologation des microbilles, approuvé par arrêté ministériel du 22 juillet 1975, modifié et complété ;
• le Répertoire des Homologations et le Répertoire des Produits Certifiés NF - 2002 (circulaire n° 2002.15 du 14 mars 2002) ;
• les normes françaises applicables à la signalisation horizontale (NFP 98.601 à XP P 98.656-2).

5.1.1.2 - Produits employés

Les produits de marquage et les produits de saupoudrage utilisés seront des produits certifiés NF2 « Équipements de la Route » par l'Association pour la Qualification des Équipements de la Route (ASQUER).

Les produits utilisés pour la 2×2 voies et sur les bordures devront être des produits VNTP (visibles de nuit par temps de pluie).

Les produits rétro-réfléchissants doivent être utilisés avec la même nature de produit de saupoudrage que celui utilisé à la certification et désigné sur la fiche technique.

Le titulaire devra spécifier le numéro et les références de certification NF des produits employés. Toutes les certifications devront être en cours de validité à la date de signature du marché.

Les produits utilisés devront garantir un niveau de rétro-réflexion RL (niveau de service) permanent de niveau R3 pour les marquages permanents et Rw2 Rr2 pour les produits VNTP, ce qui correspond au seuil de rétro réflexion (RL) suivant :
- marquage réfléchissant permanent dans le référentiel NF2 (R3) : RL > 150 mcd/lux/m²
- marquage VNTP (Rw2 et Rr2) : RL > 35 mcd/lux/m².

La nature des produits sera :
- du type peinture de couleur blanche, rétro-réfléchissante de catégorie 1 ou 2 (peinture et billes de verre),
- du type peinture de couleur jaune, rétro-réfléchissante de catégorie 1 ou 2,
- du type enduit à froid de couleur blanche, rétro-réfléchissant, de catégorie 2 pour les marquages spéciaux.

Les récipients contenant les produits en stock ou prêts à l'emploi porteront, en plus de leur dénomination, le numéro de droit d'usage, la date de fabrication ainsi que le temps limite de conservation après brassage.

Les produits et leurs dosages, pour chaque application, devront tenir compte des contraintes suivantes :
- les produits doivent être compatibles ;
- le dosage devra être prévu de manière à assurer un niveau de service satisfaisant pendant une période de douze (12) mois (satisfaction aux conditions d'agrément) ;
- l'application, en recouvrement, ne devra poser aucun problème d'adhérence avec les produits du marquage existant (notamment enduit à froid avec protubérances sur lignes de peintures existantes).

Ces produits seront appliqués principalement sur chaussée neuve en enrobé et très ponctuellement sur chaussée ancienne.

5.1.1.3 - Durée de vie des produits

La durée de vie homologuée des produits de marquage sera au minimum de vingt-quatre (24) mois pour les marquages permanents et trente-six (36) mois pour les produits VNTP.

5.1.1.4 - Contrôle d'identification des produits

Prélèvement des échantillons

Conformément à l'article 12 du CCAG travaux, le maître d'œuvre ou le contrôle extérieur du maître d'ouvrage peut effectuer, pendant toute la durée du chantier, sans avoir à en aviser au préalable le titulaire, des prélèvements des produits de marquage ou autres qui sont réalisés conformément à la norme NF P 98-634 en présence du titulaire ou de son représentant sur place.

Le nombre total de prélèvements d'échantillons ne pourra dépasser :
- un (1) emballage complet et fermé de produit, par lot d'une (1) ou plusieurs tonnes, portant sur les emballages les mêmes références de fabrication, et tels que défini au paragraphe 2.3.2 ci-dessus ;
- un (1) échantillon de quatre fois un kilogramme (4 × 1 kg) par intervention journalière, ou par lot de moins d'une (1) tonne de produit.

En ce qui concerne les microbilles, le prélèvement comporte un sac entier fermé et étiqueté.

Ces contrôles sont à la charge du maître d'ouvrage si les produits contrôlés satisfont à la certification et à la charge du titulaire dans le cas contraire, compte-tenu des prescriptions du paragraphe 2.3.3.2 ci-après.

Essais sur échantillons

Les essais sur échantillons feront l'objet d'un contrôle extérieur par un organisme soumis à l'acceptation du maître d'ouvrage.

Ils comportent :
- pour les peintures et enduits à froid :
    - une détermination de la masse volumique,
    - une détermination de la teneur en extraits secs,
    - une détermination de la teneur en cendres ;
- pour les produits de saupoudrage :
    - une détermination de la granularité,
    - une détermination du pourcentage de défauts.

Pour les produits de marquage, les essais sont réalisés conformément à la norme NF P 98-633.

Pour les produits de saupoudrage, les essais sont réalisés conformément à la norme XP P 98-642 (contrôle automatique).

Dans le cas où les produits ne répondraient pas aux fiches techniques des produits certifiés et après qu'une analyse complète ait relevé l'absence de conformité avec les produits certifiés, ils sont refusés et enlevés du chantier, aux frais du titulaire.

Les travaux déjà exécutés avec ces produits font l'objet des dispositions prévues à l'article 39 du CCAG travaux ; ils ne sont pas rémunérés.

Toutes ces mesures sont appliquées sans préjudice de l'application des sanctions prévues à l'article 9 de l'arrêté du 3 mai 1978 relatif aux conditions générales d'homologation des équipements routiers de signalisation de sécurité et d'exploitation et au Cahier des Modalités d'Homologation des produits de marquage de chaussées, annexé à l'arrêté ministériel du 31 mai 1985.

Les analyses des échantillons sont effectuées par un laboratoire accrédité.

5.1.2 - Exécution des travaux

Les travaux effectués ne pourront être agréés que si les fournitures et leur mise en œuvre sont conformes aux documents et textes énumérés au paragraphe 5.1.1 ci-avant.

Tout problème particulier au chantier sera réglé par le titulaire avec l'agrément du maître d'œuvre ou son représentant.

5.2 - SIGNALISATION VERTICALE

5.2.1 - Matériaux, composants et équipements

5.2.1.1 - Caractéristiques générales

Les subjectiles seront inoxydables, soit par leur nature, soit par traitement de leur surface.

Les angles ne sont pas arrondis, sauf pour les panneaux de hauteur d'implantation inférieure ou égale à 2,30 m sous panneau, pour lesquels il est prévu un arrondi de 5 cm de rayon.

L'ensemble des panneaux de signalisation devra être conforme aux normes en vigueur.

Les approvisionnements de tous les éléments entrant dans la composition des panneaux de signalisation de direction de catégorie SD3 doivent être conformes aux prescriptions des normes P98-551 et P98-552.

Toutes les homologations ou certifications devront être en cours de validité à la date de signature du marché. Les certificats seront joints à l'offre.

5.2.1.2 - Supports

Chaque support doit être d'un seul tenant, sans raccord ni soudure.

L'extrémité supérieure du support sera encapuchonnée.

5.2.1.3 - Fixation des panneaux

Les dispositifs de fixation des panneaux de signalisation sur les supports doivent permettre leur positionnement définitif par déplacements horizontal et vertical des points de fixation.

5.2.2 - Exécution des travaux

5.2.2.1 - Livraison, montage, pose, finitions et nettoyage

Chaque élément devra être soigneusement emballé pour éviter toute détérioration en cours de transports et de manipulation, les emballages portant de façon claire et lisible les renseignements d'identification.

Les livraisons sont effectuées aux emplacements désignés par le maître d'œuvre.

Les emplacements mis à la disposition du titulaire pour les installations de chantier devront être débarrassés entièrement de tous les détritus, matériaux, socles en béton, etc.... Les zones dégradées par le fait des installations de chantier seront remises en état par le titulaire à ses frais à la date de réception des travaux.

5.2.2.2 - Protection des ouvrages en acier

La protection des ouvrages en acier sera faite soit par galvanisation à chaud et peinture en usine, soit par métallisation au pistolet. La protection anti-corrosion des éléments d'ouvrages sera réalisée après leur complet achèvement. Les prescriptions applicables sont définies dans le fascicule 56 du CCTG (« Protection des ouvrages contre la corrosion »).

Galvanisation à chaud

La galvanisation sera réalisée par immersion dans le zinc fondu conformément aux prescriptions de la norme NF EN ISO 1461.

La qualité du zinc devra être conforme à celle de la norme NF A 55-101 pour du zinc de première fusion et d'une classe au moins égale à la classe Z6. Le revêtement sera au minimum de cinq grammes par décimètre-carré (5 g/dm²), simple face.

La mise en œuvre de la galvanisation ne devra pas donner aux pièces une flèche de déformation supérieure à trois millièmes (3/1000) de leur longueur.

Le titulaire pourra redresser les pièces par un recuit qui ne doit en aucun cas détériorer la galvanisation.

Toute pièce redressée par une action mécanique, à l'aide d'une presse ou de tout autre matériel, sera refusée.

Mise en peinture en usine

La préparation de surface de l'acier galvanisé pour mise en peinture sera obligatoirement réalisée au trempé, par voie chimique. Les produits utilisés, ainsi que le processus de préparation, seront soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

Le système de peinture et le procédé de mise en œuvre sont précisés par le maître d'œuvre : l'épaisseur minimum sera de cinquante microns (50 µm).

5.2.2.3 - Protection des ouvrages en aluminium

Il ne devra pas y avoir de contact direct entre les alliages d'aluminium et les métaux ferreux et ceux-ci devront être soit peints, soit galvanisés, soit métallisés. Pour la boulonnerie, des rondelles bi-métal ou inox seront utilisées.

Pour les contacts avec d'autres métaux, le constructeur devra préciser, dans une notice jointe à sa note de calcul, les dispositions prévues pour éviter le contact direct entre métaux différents.

5.2.2.4 - Autres protections en peinture

Toutes les parties d'ouvrages, embases des supports et grands panneaux, en contact avec le béton des massifs de fondation, doivent être peintes.
Les ouvrages en acier reçoivent, outre la protection par galvanisation ou métallisation, une couche de peinture bitumineuse. Il en est de même des pièces de scellement dans les parties vues.
Les ouvrages en alliage d'aluminium reçoivent sur les faces situées au contact du béton une couche de peinture bitumineuse.
Il est interdit de protéger par une peinture les parties d'ouvrages scellées dans le béton.

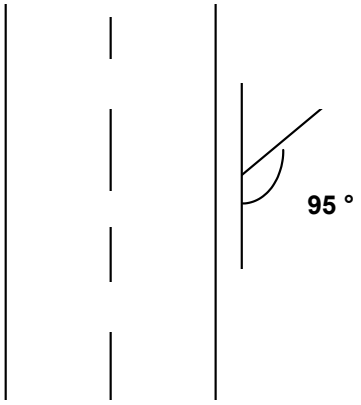
5.2.2.5 - Dépose des panneaux et supports existants

La dépose des panneaux et supports existants sera réalisée par le titulaire au fur et à mesure de l'avancement des travaux après ordre d'exécution du maître d'œuvre.

La surface du sol sera remise en état de manière à ne pas laisser dépasser des restes de l'ancien support ou de son massif. Le matériau utilisé sera de même nature et aspect que le terrain existant.

5.2.2.6 - Orientation des panneaux

Les panneaux sur accotements sont orientés de façon à former un angle de 95° avec l'axe de la route, selon le schéma ci-dessous :



6 - DISPOSITIFS DE RETENUE

Le présent chapitre concerne la reprise de glissières en béton adhérent existantes :
- démolition d'une portion de GBA en rive de la contre-allée (en crête de talus de déblai)
- mise en œuvre d'une longrine en support de la nouvelle GBA
- mise en œuvre de GBA sur la longrine et raccordement à la GB existante aux extrémités
- percement de passages d'eau dans le talon de GBA et de GBAE (GBA élargie supportant les écrans acoustiques) existantes.

6.1 - MATÉRIAUX CONSTITUANTS DES GLISSIÈRES EN BÉTON

NB : l'ensemble des prescriptions de paragraphe 6.1 s'appliquent également aux matériaux constituants du béton pour la longrine.

6.1.1 - Généralités

Les désignations utilisées pour les mortiers et les bétons sont conformes au chapitre 8 du fascicule 65 du CCTG. Ces normes sont complétées par le fascicule P 18.542, relatif aux critères des qualifications des granulats vis-à-vis de l'alcali-réaction. Ils ont les significations suivantes :
• M : mortier ;
• C : béton à caractère spécifié ;
• B : béton à caractère normalisé ;
• MB : micro béton.
Les lettres majuscules sont suivies d'une valeur numérique (C30/35 par exemple) spécifiant la résistance caractéristique requise. Il s'agit de bétons à caractères normalisés (BCN) au sens de la norme NF EN 206-1. Ce sont les bétons de structure.

Les essais relatifs aux épreuves (études, convenances, contrôles) doivent être réalisés sur chacun des bétons de classe de résistance supérieure à C25/30 prévus au marché. La notion de famille définie dans la norme NF EN 206-1 n'est pas retenue pour ce qui concerne les études, convenances et contrôles.

La détermination des résistances est appréciée à partir d'essais réalisés sur des éprouvettes cylindriques conformes à la norme NF EN 12390-1.

Les désignations, les classes d'exposition et la classe de résistance, au sens de la norme NF EN 206-1, sont indiquées dans le tableau ci-après :

Parties d'ouvrages	Classes d'exposition et de chlorures	Classe de résistance	Dmax en mm (2)	Teneur minimale en liant équivalent (1)	Nature du ciment	Caractéristiques complémentaires du ciment	Eeff/ leq (8)	Caractéristiques complémentaires (3)
Glissières en béton (GBA et raccordements)	XA1 XC4 Cl0,4	C30/37	20	350 kg	CEMI ou II/A (S ou D)	PM (7)	0,45	RAG

Les provenances des matériaux et composants de construction autres que celles précisées dans le tableau ci-dessus devront être soumises à l'agrément du maître d'œuvre.

Le titulaire proposera à l'agrément du maître d'œuvre une valeur de consistance après interprétation des épreuves de convenance, en fonction de ses moyens et du mode de réalisation des travaux.

Les mortiers utilisés devront être titulaires de la marque NF-Produits spéciaux destinés aux constructions en béton hydraulique au titre de scellement ou de calage.

Les constituants des bétons et mortiers devront être conformes à l'article 8.1.2 du fascicule 65 du CCTG.

6.1.2 - Constituants des ciments

Le ciment pourra être choisi parmi les catégories CEM I ou CEM II 52,5

Le ciment normalement autorisé pour les bétons C16/20, C35/45 et C30/37 est le ciment de la classe 32,5 ou 32,5 R. Toutefois, l'utilisation de ciment de classe 42,5 ou 42,5 R pourra être autorisée par le maître d'œuvre sur justification des raisons de ce choix et sous réserve d'un temps de cure plus élevé.

Les ciments doivent être titulaires de la marque NF-Liants hydrauliques ou admis à un système de certification équivalent.

Le choix du ciment tient compte de l'agressivité du milieu. Le titulaire doit effectuer des prélèvements conservatoires de ciment (tels que définis par la norme NF P 15-301) :
- de 10 kg pour chaque lot de ciment utilisé pour les épreuves d'étude et de convenance des bétons,
- de 5 kg pour chaque partie d'ouvrage.
Les prélèvements sont effectués soit dans le silo à l'aide d'un dispositif installé sur la colonne montante, soit au droit du malaxeur.
Le titulaire spécifiera à son fournisseur que toutes les livraisons de ciment sont soumises à ces prélèvements conservatoires.

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

Pour limiter les risques de « fausses prises », les ciments devront être livrés sur le site de fabrication du béton à une température inférieure à 75° C.

Contrôle interne

Pendant toute la durée des travaux de bétonnage, le titulaire fournit au maître d'œuvre les relevés statistiques du fabricant de ciment comprenant moyenne, écart type et coefficient de variation. Le fournisseur présente, à l'appui de ses résultats d'auto-contrôle, un engagement sur le respect de la valeur minimale retenue C min.

Contrôle extérieur

L'attention du titulaire est attirée sur le fait que le maître d'œuvre peut réaliser des prélèvements pour les essais suivants :
- identification rapide,
- temps de prise,
- expansion à chaud,
- flexion - compression à 7 et 28 jours,
- chaleur d'hydratation.

Dispositions particulières liées à la limitation de la chaleur d'hydratation LCH

Il faut utiliser des ciments à faible exothermie et à prise lente. Notamment, les ciments de la classe de résistance à court terme R sont proscrits.

Dispositions particulières liées à la limitation du retrait LRE

La teneur maximale en ciment est limitée à 385 kg/m³.

La résistance caractéristique du béton est d'au moins 30 MPa à 28 jours sur cylindre.

Dispositions particulières liées aux réactions "d'alcali-silice" RAG

Contrôle interne
Dans le cas où le dossier carrière montre que les granulats sont potentiellement réactifs, et si la justification de la formule se fait par référence au chapitre 5 des « Recommandations pour la prévention des désordres dus à l'alcali-réaction » du LCPC de juin 1994, il est rappelé que des essais de détermination des teneurs en alcalin réactif des ciments sont à réaliser conformément à la norme NF EN 196-21. Ces essais ont pour objet de confirmer les données statistiques de la cimenterie. Ils sont effectués au début du chantier, au cours des épreuves d'étude, ou avant les épreuves de convenance en cas d'utilisation d'un béton disposant de références.

Contrôle extérieur
L'attention du titulaire est attirée sur le fait que le maître d'œuvre peut faire effectuer des prélèvements pour réaliser des mesures de taux d'alcalins et de teneurs en laitier.

Dispositions particulières relatives à la durabilité vis-à-vis du gel G/G+S

Les caractéristiques des cimlents doivent respecter les spécifications des « Recommandations pour la durabilité des bétons durcis soumis au gel » éditées par le LCPC en décembre 2003.

6.1.3 - Granulats

Les agrégats seront des granulats naturels courants, conformes aux normes NF EN 12620 et XP P 18-545. Ils seront admis à la marque NF-Granulats ou équivalent, ou feront l'objet d'une procédure de contrôle reconnue équivalente (type et fréquence de contrôles).

Les granulats récupérés sur l'installation de production considérée à partir des eaux de lavage ou de béton frais sont interdits pour les bétons dont la classe de résistance en compression est supérieure ou égale à C35/45. Pour les bétons de classe de résistance inférieure, leur utilisation est autorisée dans la mesure où la proportion de granulats récupérés n'est pas supérieure à 5 % de la quantité totale de granulats et où des dispositions justificatives adaptées sont décrites dans le Plan d'Assurance Qualité concernant la production des bétons.

Pour les bétons de classe de résistance inférieure à C35/45, les granulats doivent appartenir au code B au sens de la norme XP P 18-545 avec toutefois une ou deux caractéristiques pouvant être de code C après études ou références.

Pour les bétons de classe de résistance égale ou supérieure à C35/45, les granulats doivent appartenir au code A au sens de la norme XP P 18-545 avec toutefois une ou deux caractéristiques pouvant être de code B après études ou références.

Les sables d'origine marine sont interdits.

Dispositions particulières pour la qualité des parements EQP

Pour les bétons apparents ou devant subir une mise en peinture à l'état brut de décoffrage, la présence de pyrite ou de tout autre sulfure métallique sous forme de grains de dimension supérieure à deux millimètres (2 mm) est interdite.

Dispositions particulières liées aux réactions "d'alcali-silice" RAG

Tous les granulats (gravillons et sables) doivent être qualifiés vis-à-vis de l'alcali-réaction, conformément aux prescriptions du fascicule de documentation FD P 18-542.

Dans le cas de sables fillérisés, les fillers doivent être qualifiés séparément des sables vis-à-vis de l'alcali-réaction :
• soit, lorsque la granulométrie du filler correspond à la coupure 0-0,315mm, par l'essai cinétique visé par la norme P 18-589,
• soit, dans le cas contraire, en appliquant les clauses relatives aux additions mentionnées au paragraphe 6.1.6 du présent CCTP.

Les granulats doivent être qualifiés non réactifs (NR). Toutefois, des granulats potentiellement réactifs à effet de pessimum (PRP) peuvent être utilisés sous réserve que les deux conditions du chapitre 9 des « Recommandations pour la prévention des désordres dus à l'alcali-réaction » du LCPC de juin 1994 soient vérifiées. En l'absence de justification de la qualification des granulats, ces derniers sont considérés comme potentiellement réactifs (PR) et toutes les dispositions du présent CCTP relatives aux granulats PR leur sont applicables.

De même, des granulats potentiellement réactifs (PR) peuvent être utilisés sous réserve qu'au moins une des quatre conditions suivantes soit vérifiée :
- condition 1 : la formulation satisfait à un critère analytique (bilan des alcalins) effectué conformément aux prescriptions du chapitre 5 des « Recommandations pour la prévention des désordres dus à l'alcali-réaction » du LCPC de juin 1994
- condition 2 : la formulation satisfait à un critère de performance (essais de gonflement) effectué conformément aux prescriptions du chapitre 6 des « Recommandations pour la prévention des désordres dus à l'alcali-réaction » du LCPC de juin 1994
- condition 3 : sur la base des prescriptions du chapitre 7 des « Recommandations pour la prévention des désordres dus à l'alcali-réaction » du LCPC de juin 1994, le maître d'œuvre juge que la formulation offre des références d'emploi suffisamment convaincantes

- condition 4 : le béton proposé contient des additions minéralogiques inhibitrices en proportions suffisantes, eu égard aux prescriptions du chapitre 8 des « Recommandations pour la prévention des désordres dus à l'alcali-réaction » du LCPC de juin 1994.

Dispositions particulières relatives à la durabilité vis-à-vis du gel G/G+S

Les caractéristiques des granulats doivent respecter les spécifications des « Recommandations pour la durabilité des bétons durcis soumis au gel » éditées par le LCPC en décembre 2003.

6.1.4 - Eau de gâchage et d'apport

L'eau de gâchage satisfait aux prescriptions de la norme NF EN 1008.

6.1.5 - Adjuvants

Les spécifications de l'article 8.1.2.4 du fascicule 65 s'appliquent, en particulier les normes NF EN 934-2 du 1/08/2009 et NF EN 934-6 du 1/09/2002. Les adjuvants pour bétons doivent être titulaires de la marque NF-Adjuvants pour bétons, mortiers et coulis - Produits de cure ou admis à une certification équivalente.

Les constituants du béton doivent être choisis de façon à être compatibles entre eux et ne pas altérer les armatures en particulier.

Le maître d'œuvre, en début d'utilisation, fera effectuer contradictoirement un prélèvement conservatoire sur chaque adjuvant.

Les bétons fluides doivent être formulés avec des superplastifiants/hauts réducteurs d'eau ou plastifiants/réducteurs d'eau.

La compatibilité des différents adjuvants entre eux ainsi qu'avec les liants et additions doit être vérifiée.

Dispositions particulières relatives à la durabilité vis-à-vis du gel G/G+S

L'utilisation d'un entraîneur d'air est obligatoire pour les bétons traditionnels de classe inférieure à C50/60. L'utilisation d'un réducteur d'eau est fortement conseillée pour pallier les baisses de résistances mécaniques consécutives à la présence d'air entraîné. Il est nécessaire d'effectuer un complément d'étude en centrale permettant de tenir compte des conditions de malaxage et de température. L'objet est d'ajuster le dosage en entraîneur d'air de manière à respecter la fourchette de pourcentage d'air entraîné défini lors de l'étude et de vérifier la stabilité dans le temps des différents paramètres.

6.1.6 - Additions

Les additions pour bétons devront satisfaire aux normes NF P 18-501, NF P 18-502, NF P 18-506, NF P 18-508 et NF EN 450.

Dispositions particulières liées aux réactions "d'alcali-silice" RAG

Si les granulats sont NR ou PRP, les fillers siliceux ne sont admis que sous réserve que la formule de béton proposée satisfasse à un critère de performance (essai de gonflements) conformément aux prescriptions du chapitre 6 des « Recommandations pour la prévention des désordres dus à l'alcali-réaction » du LCPC de juin 1994.

Si les granulats sont PRP, les cendres volantes de houille ne sont admises qu'à la condition que leur teneur totale en alcalins soit inférieure à 2 %.

Si les granulats sont PR, ou considérés comme tels, si la formulation de béton est justifiée sur la base de critère analytique (bilan des alcalins) effectué conformément aux prescriptions du chapitre 5 des « Recommandations pour la prévention des désordres dus à l'alcali-réaction » du LCPC de juin 1994, alors les alcalins des additions sont pris en compte dans le bilan avec les coefficients d'activité suivants :
- pouzzolanes : 0,17
- laitiers : 0,5
- cendres volantes : 0,17
- fumées de silice : 0,17
- fines siliceuses : 0,5
- fines calcaires : 0,5.

Quelle que soit la démarche adoptée pour valider la formule de béton, toute modification dans la qualité ou la nature des additions est interdite à moins de reproduire l'ensemble de la démarche ayant permis de justifier la formule initiale.