

MARCHÉ PUBLIC DE TRAVAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

Pouvoir adjudicateur exerçant la maîtrise d'ouvrage

Direction Interdépartementale des Routes Centre Ouest

Représentant du Maître d'Ouvrage (RMO)

Monsieur le Directeur Interdépartemental des Routes Centre Ouest par arrêté
préfectoral du 18 mai 2026

Objet du marché

Travaux d'allongement de la bretelle de Grossereix sur A20
du réseau national géré par la DIRCO

Table des matières

CHAPITRE I - DISPOSITIONS GÉNÉRALES.....	7
1.1 PRÉAMBULE.....	7
1.2 OBJET DU MARCHÉ.....	7
1.3 PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES COMMUNES.....	7
1.3.1 Généralités.....	7
1.4 CONSISTANCE DES TRAVAUX.....	7
1.4.1 Installations, travaux préparatoires et signalisation.....	7
1.4.2 Terrassements, matériaux d'apport.....	9
1.4.3 Assainissement.....	9
1.4.4 Chaussées.....	9
1.4.5 Équipements.....	9
1.5 CONTRAINTES IMPOSÉES AU CHANTIER.....	10
1.5.1 Généralités.....	10
1.5.2 Contraintes liées au cadre réglementaire de la Loi sur l'eau.....	10
1.5.3 Contraintes liées aux réseaux.....	10
1.5.4 Contraintes liées à la circulation publique.....	11
1.6 DÉLAIS / PLANNING.....	11
1.7 RÉFÉRENTIELS TECHNIQUES.....	11
CHAPITRE II - Préparation chantier.....	12
2.1 GÉNÉRALITÉS.....	12
2.2 ORGANISATION ET PRÉPARATION DES TRAVAUX.....	12
2.2.1 Opérations à exécuter par l'entrepreneur.....	12
2.2.2 Conduite des travaux.....	13
2.2.3 Direction et coordination des travaux.....	13
2.3 INSTALLATIONS, ORGANISATION, SÉCURITÉ ET HYGIÈNE DES CHANTIERS.....	14
2.3.1 Installations de chantier.....	14
2.3.1.1 Projet d'installations de chantier.....	14
2.3.1.2 Remise en état.....	15
2.3.1.3 Gardiennage du chantier.....	15
2.3.1.4 État des lieux des voiries.....	15
2.4 SIGNALISATION DE CHANTIER.....	15
2.5 NETTOYAGE - PROPRETÉ.....	16
2.5.1 Généralités.....	16
2.5.2 Poussières.....	16
2.6 GESTION DE LA QUALITÉ – PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ.....	16
2.7 SCHÉMA ORGANISATIONNEL DE GESTION ET D'ÉLIMINATION DES DÉCHETS.....	16
2.8 ÉTUDES D'EXÉCUTION.....	17
2.8.1 Contenu des études d'exécution.....	17
2.8.2 Études – Chaussées.....	17
2.9 PIQUETAGE - IMPLANTATION - OPÉRATIONS TOPOGRAPHIQUES.....	18
2.9.1 Piquetage général.....	18
2.9.2 Conservation du piquetage et du bornage.....	18
2.9.3 Piquetage principal.....	18
2.9.4 Piquetage complémentaire.....	19
2.10 SUJÉTIONS LIÉES AUX RÉSEAUX.....	19
2.10.1 Dispositions relatives aux canalisations d'eau.....	19
2.10.2 Dispositions relatives aux canalisations électriques.....	19

2.11 PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT.....	20
2.12 JOURNAL DE CHANTIER.....	20
2.13 DOSSIER DE RÉCOLEMENT.....	21
2.14 STIPULATIONS PRÉLIMINAIRES.....	21
2.15 SÉCURITÉ ET PROTECTION DE LA SANTÉ.....	22
CHAPITRE III - TERRASSEMENTS.....	23
3.1 DESCRIPTION DES TRAVAUX.....	23
3.1.1 Nature des travaux.....	23
3.1.2 Condition du contrôle de l'exécution.....	23
3.1.3 Description des travaux.....	23
3.2 PROVENANCE, QUALITÉ ET PRÉPARATION DES TRAVAUX.....	24
3.2.1 Utilisation des sols en remblais.....	24
3.2.2 Terre végétale.....	24
3.2.3 Graines pour engazonnement.....	24
3.2.3.1 Engazonnement sur terre végétale.....	24
3.2.3.2 Semis.....	25
3.2.3.3 Délai de garantie.....	25
3.2.6 Graves non-traitées.....	25
3.2.6.1 Caractéristiques des matériaux.....	25
3.2.6.2 Vérification.....	27
3.2.6.3 Approvisionnement des granulats.....	27
3.2.7 GRANULATS POUR ENDUITS.....	27
3.2.7.1 Caractéristiques des gravillons.....	27
3.2.7.2 Provenance des granulats.....	27
3.2.7.3 Approvisionnement des granulats.....	28
3.2.7.4 Vérification et admission.....	28
3.2.8 Fraisats.....	28
3.2.8.1 Provenance des matériaux.....	28
3.2.8.2 Mise en œuvre des matériaux.....	28
3.2.9 Géotextile.....	28
3.2.9.1 Généralités.....	28
3.2.9.2 Produits et matériaux.....	28
3.2.9.3 Mise en place des géotextiles.....	29
3.2.10 Enduit Monocouche.....	29
3.3 MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX.....	30
3.3.1 Dégagement des emprises.....	30
3.3.1.1 Souches, broussailles.....	30
3.3.1.2 Démolitions de maçonneries.....	30
3.3.2 Conditions de transport – Circulation de chantier.....	30
3.3.2.1 Généralités.....	30
3.3.2.2 Pistes de chantier et d'accès aux dépôts et aux installations.....	30
3.3.2.3 Utilisation de la voie publique.....	31
3.3.2.4 Transports d'engins et circulations d'engins.....	31
3.3.3 Terre végétale.....	31
3.3.3.1 Décapage.....	31
3.3.3.2 Dépôts et reprise sur dépôt de terre végétale.....	31
3.3.3.3 Revêtement.....	31
3.3.3.4 Engazonnement.....	32
3.3.3.5 Épuisements – Écoulement des eaux.....	32
3.3.4 Matériaux pour enrochements.....	33

3.3.4.1 Provenance et qualité.....	33
3.3.4.2 Chargement.....	33
3.3.4.3 Transport.....	33
3.3.4.4 Mode d'exécution des travaux.....	34
3.3.9 Décharges et dépôts.....	34
3.4 CONTRÔLES.....	34
3.4.1 Tolérances d'exécution.....	34
CHAPITRE IV - ASSAINISSEMENT, RÉTABLISSEMENT HYDRAULIQUE, DRAINAGE, BUSES SÈCHES.....	35
4.1 NATURE DES TRAVAUX.....	35
4.2 CONDITIONS DU CONTRÔLE DE L'EXÉCUTION.....	35
4.3 DESCRIPTION DES TRAVAUX.....	35
4.3.1 Consistance des travaux.....	35
4.3.2 Description des travaux.....	35
4.3.3 Drains.....	35
4.3.4 Matériaux drainants.....	36
4.3.5 Géotextiles sur tranchée drainantes.....	36
4.3.6 Canalisations.....	36
4.3.7 Canalisation et dalot en béton.....	36
4.4 MISE EN ŒUVRE DES DISPOSITIFS DRAINANTS.....	36
4.4.1 Drainage de plateforme routière (1,2m de prof.).....	37
4.5 ÉLÉMENTS PRÉFABRIQUÉS EN BÉTON.....	37
4.5.1 Généralités.....	37
4.5.2 Regards de visite (norme NF P 16.342).....	37
4.5.3 Tête de drain.....	37
4.6 ÉLÉMENTS PRÉFABRIQUÉS.....	38
4.6.1 Grilles et tampons.....	38
4.6.2 Échelons.....	38
4.7 MORTIERS ET BÉTON POUR OUVRAGE COULÉS EN PLACE.....	38
4.7.1 Sables.....	38
4.7.2 Gravillons.....	38
4.7.3 Ciment.....	38
4.7.4 Mortiers.....	39
4.7.5 Bétons.....	39
4.7.6 Eau de gâchage pour mortier et béton de constructions.....	39
4.8 MATÉRIAUX UTILISÉS DANS LES OUVRAGES COULÉS EN PLACE.....	39
4.8.1 Granulats, ciments, adjuvants et bétons.....	39
4.8.2 Aciers.....	39
4.8.3 Garnitures d'étanchéité en caoutchouc.....	39
4.9 SABLES POUR POSE DE TUYAUX D'ASSAINISSEMENT.....	39
4.9.1 Qualité.....	39
4.9.2 Contrôle.....	40
4.10 CUNETTES.....	40
4.10.1 cunettes.....	40
4.11 EXÉCUTION DES FOUILLES ET TRANCHÉES.....	40
4.11.1 Les fouilles.....	40
4.11.2 Étalements et blindage.....	41
4.11.3 Drainage sous canalisation – ouvrage de consolidation – Épuisements.....	41
4.11.4 Contrôle et réception.....	42
4.11.5 Rémunération.....	42

4.12 POSE DES CANALISATIONS ET DES ACCESSOIRES.....	42
4.12.1 Pose des canalisations en tranchée.....	42
4.12.2 Assemblage – Façon et pose des joints.....	42
4.12.3 Sujétions particulières.....	42
4.13 REMBLAIEMENT DES FOUILLES.....	42
4.13.1 Remblaiement des tranchées et remise en état du sol.....	42
4.13.2 Remblaiement des tranchées sous les voies existantes.....	43
4.13.3 Contrôle et réception.....	43
4.14 ÉPREUVES DES CANALISATIONS ET ESSAIS DU RÉSEAU.....	43
4.14.1 Épreuves des joints et canalisations principales.....	43
CHAPITRE V – CHAUSSEES.....	44
5.1 OBJET.....	44
5.2 DESCRIPTION ÉLÉMENTAIRE DES TRAVAUX.....	44
5.2.1 ÉTAT PRÉVISIONNEL DES TRAVAUX.....	44
5.3 CONSTITUANTS.....	44
5.3.1 PROVENANCE DES CONSTITUANTS.....	44
5.3.2 GRANULATS.....	45
5.3.3 Granulats béton bitumineux semi grenu (BBSG).....	45
5.3.4 Stockage des granulats.....	45
5.3.5 Agrégats à recycler.....	46
5.3.6 FINES D’APPORTS.....	46
5.3.7 LIANTS HYDROCARBONES.....	46
5.3.7.1 Nature et caractéristiques.....	46
5.3.7.2 Conditions de stockage.....	47
5.3.8 DOPES ET ADDITIFS.....	47
5.4 PRESCRIPTIONS DE FABRICATION ET DE MISE EN ŒUVRE.....	47
5.4.1 COMPOSITIONS ET CARACTÉRISTIQUES.....	47
5.4.1.1 Compositions.....	47
5.4.1.2 Caractéristiques des enrobés.....	47
5.4.2 FABRICATION.....	47
5.4.2.1 Niveau et capacités des centrales.....	48
5.4.2.2 Dosage des granulats.....	48
5.4.2.3 Chauffage et déshydratation des granulats.....	48
5.4.2.4 Stockage et chargement des enrobés.....	48
5.4.2.5 Étalonnage.....	48
5.4.2.6 Bons d’identification.....	48
5.4.3 TRANSPORT.....	49
5.4.4 MISE EN ŒUVRE.....	49
5.4.4.1 FRAISAGE ET ENGRAVURES.....	49
5.4.4.2 BALAYAGE DES CHAUSSEES.....	49
5.4.4.3 COUCHE D’ACCROCHAGE AUX ELASTOMERES.....	50
5.4.4.3.1 Conditions générales.....	50
5.4.4.3.2 Répandage.....	50
5.4.4.3.3 Guidage.....	50
5.4.4.3.4 Conditions météorologiques défavorables.....	50
5.4.4.3.5 Joints longitudinaux.....	50
5.4.4.3.6 Joints transversaux de reprise.....	50
5.4.4.3.7 Raccordements définitifs à la voirie existante.....	51
5.4.5 COMPACTAGE.....	51
5.4.6 COUCHE DE LAIT DE CHAUX.....	51

5.4.7 SURÉPAISSEUR EME2 (TO1).....	51
5.5 CONTRÔLES.....	52
5.5.1 Contrôle des constituants.....	52
5.5.2 Contrôle de fabrication et de mise en œuvre.....	52
5.5.2.1 Contrôle de fabrication des enrobés.....	52
5.5.2.2 Contrôles de mise en œuvre des enrobés.....	53
5.5.3 Plan de contrôle extérieur.....	53
5.5.4 SPÉCIFICATIONS ET CONTRÔLE DE CONFORMITÉ.....	54
5.5.4.1 Épreuve de contrôle de fabrication.....	54
5.5.4.2 Plan de contrôle externe.....	54
5.6 NATURE ET RECONNAISSANCE DU SUPPORT DE CHAUSSEE.....	55
5.7 RÉCOLEMENT.....	55
5.8 Contrôle extérieur.....	55
5.8.1 Épreuves de convenance.....	55
5.8.2 contrôle de fabrication.....	56
5.8.3 contrôle de mise en œuvre.....	57
5.8.4 Caractéristiques de surface.....	58
5.8.5 Contrôles des caractéristiques générales des enrobés.....	58
5.8.6 Règle de l'interdistance.....	58
CHAPITRE VI - ÉQUIPEMENTS.....	59
6.1 GÉNÉRALITÉS.....	59
6.2 Dispositifs de retenue métalliques CE.....	59
6.1.1 Spécification des composants.....	59
6.1.2 Provenance des dispositifs de retenue.....	60
6.1.3 Contrôle des composants des dispositifs de retenues.....	60
6.1.4 Contrôle de la mise en œuvre des dispositifs de retenues.....	60
6.1.5 Protection contre la corrosion.....	60
6.1.6 Raccordement entre dispositif de retenue.....	60

CHAPITRE I - DISPOSITIONS GÉNÉRALES

1.1 PRÉAMBULE

Dans le présent CCTP, les documents cités sous les titres des articles, sous-articles, paragraphes, etc... sont les principaux documents que doit respecter le titulaire pour le domaine concerné par cet article, sous-article, paragraphe...

1.2 OBJET DU MARCHÉ

Le présent DCE comprend :

- le terrassement pour l'allongement de la bretelle de l'échangeur de Grossereix
- la réalisation de nappage de terre végétale
- la réalisation de dispositif de retenue béton type GBA
- la mise en œuvre et le ripage de SMV
- la réalisation des couches de chaussées sur la bretelle de l'échangeur de Grossereix
- la réalisation des couches de chaussées du giratoire
- la réalisation de signalisation horizontale
- la reprise des assainissements de surface

1.3 PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES COMMUNES

1.3.1 Généralités

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) définit la consistance des travaux, les spécifications des matériaux et produits pour la réalisation de la tranche ferme et de la tranche optionnelle :

- tranche ferme – Allongement de la bretelle,
- tranche optionnelle 1 – Réalisation des couches de chaussée du giratoire,

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

1.4 CONSISTANCE DES TRAVAUX

Le marché comprend toutes les études et toutes les fournitures, façons, transports, matériels, mise en œuvre et prestations diverses nécessaires à l'exécution complète des travaux listés ci-après :

1.4.1 Installations, travaux préparatoires et signalisation

- Les études d'exécution pour tous les travaux à réaliser au titre du présent marché qui comprennent notamment (liste non exhaustive) :
 - les plans d'exécution des terrassements et des chaussées ;
 - les plans des ouvrages d'assainissement cunette béton (profil en long fil d'eau, cotes radier tampon) ;

- l'établissement et la mise à jour des plannings d'exécution généraux ou détaillés ;
- la constitution de dossiers de récolement, de gestion et d'entretien à l'issue du chantier.
- La mise en place et le suivi d'un Plan d'Assurance Qualité (PAQ) et d'un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS) ;
- La mise en place et le suivi d'un schéma organisationnel de gestion et d'élimination des déchets (SOGED) ;
- Le Dossier d'Exploitation Sous Chantier (DESC) établi sur la base de la Notice d'Exploitation Sous Chantier (NESC) jointe au présent dossier. Les plans de phasage sont également fournis par l'entreprise ;
- L'amenée, l'installation et le repli du matériel de chantier et la remise en état des lieux ;
- L'aménagement des plate-formes nécessaires aux installations de chantier ;
- Les installations diverses de bureaux, magasins, ateliers, parcs de véhicules, les divers branchements aux réseaux ;
- L'entretien des installations et pistes de chantier pendant toute la durée des travaux ;
- Les travaux de dégagement des emprises ;
- Le rabotage de chaussées,
- La dépose et pose de panneaux de signalisation ;
- Le décapage de la terre végétale sur une épaisseur de 0,30 m et mise en stock pour réemploi ultérieur ;
- La signalisation de chantier (fourniture, pose, entretien, déplacements, repliement de tous les dispositifs de signalisation verticale et horizontale, de dispositifs de retenue provisoires et la signalisation sous alternat pour gérer les accès au chantier ou lors de certaines phases travaux) ;
- L'élaboration des plans de phasage ;
- L'alimentation électrique et les éventuels frais y afférents ;
- L'évacuation des eaux du chantier ;
- La propreté générale du chantier ainsi que des voiries environnantes ;
- Le gardiennage des chantiers, la surveillance de l'emprise du chantier 24h/24h, 7j/7j, y compris les week-ends et jours fériés. Le gardiennage est assuré par l'entreprise titulaire du marché ;
- Les travaux de voirie pour remise à l'état initial des lieux ;
- Le nettoyage du chantier et/ou à la demande du représentant du Maître d'Œuvre ;
- Le contrôle de l'état des lieux remis par le Maître d'Œuvre ;
- Les frais relatifs aux essais et réceptions ;
- Les enquêtes préalables auprès des concessionnaires, la recherche et la localisation des réseaux ;
- La réalisation de toutes les démarches administratives nécessaires pour la réalisation des travaux, notamment l'autorisation pour une installation de stockage de déchets inertes ;
- La protection en phase de chantier des réseaux concessionnaires existants ;

- La protection des ouvrages existants ;
- L'établissement et la mise à jour des plannings d'exécution généraux ou détaillés ;
- La réalisation de tous les travaux rendus nécessaires en réparation des dégradations causées en raison de la négligence de l'Entrepreneur ;
- La coordination de tous les travaux inclus dans le marché ;

1.4.2 Terrassements, matériaux d'apport

- La libération des emprises (essouchement,...) ;
- La réalisation de modelés et de merlons ;
- La mise à la décharge des matériaux impropres à l'extérieur des emprises travaux, laissée à l'initiative de l'entrepreneur ;
- Le réglage des talus et des surfaces
- L'engazonnement des talus et des accotements ;

1.4.3 Assainissement

Les travaux d'assainissement sont réalisés concomitamment avec les travaux de terrassement, ils comprennent les étapes suivantes :

- Les levés topographiques nécessaires pour l'établissement des plans d'exécution ;
- La mise en œuvre d'une cunette béton ;
- Toutes les opérations de réglage et de pose pour assurer le bon écoulement ;
- L'entretien du réseau pendant toute la durée du chantier et le nettoyage en fin de chantier ;

La mise en place d'un dispositif d'assainissement provisoire comprenant pompage, fossés collecteurs, bassins provisoires, pièges à sédiments, aménagement des exutoires provisoires, filtres à paille et/ou à cailloux ou tout autre dispositif permettant de rabattre les MES.

Les caractéristiques minimales de l'assainissement provisoire :

- fossés provisoires équipés de filtres à cailloux, pièges à sédiments et seuils anti-érosion en moyenne tous les 30 m (à adapter en fonction du linéaire et des pentes),
- zone de rejet aménagée par enrochement ou fosse de diffusion,

1.4.4 Chaussées

- La réalisation des couches de chaussées (EME, BBME) sur la bretelle ;
- La réalisation des couches de chaussées (EME, BBSG et BBAO) sur le giratoire ;

Nota : Les prestations comprennent la fourniture de l'ensemble des constituants des chaussées.

1.4.5 Équipements

- La réalisation d'une GBA ;
- la pose et dépose de panneaux de signalisation ;

1.5 CONTRAINTES IMPOSÉES AU CHANTIER

1.5.1 Généralités

L'Entrepreneur sera réputé avoir pris connaissance par ses propres moyens de toutes les contraintes liées à la situation des travaux.

Outre les contraintes décrites dans les paragraphes ci-après, l'Entrepreneur reconnaît notamment avoir pris connaissance des contraintes suivantes :

- conditions physiques propres à l'emplacement des travaux,
- nature et état des ouvrages voisins à conserver,
- contraintes liées au respect de l'Assurance de la Qualité, décrites notamment dans le mémoire technique,
- contraintes liées à l'environnement,
- contraintes liées à la sécurité et à la protection de la santé décrites notamment dans le PGCSPS,
- contraintes particulières décrites dans les autres pièces du DCE (en particulier le CCAP).

1.5.2 Contraintes liées au cadre réglementaire de la Loi sur l'eau

Dans l'élaboration de son programme d'exécution, l'Entrepreneur et l'ensemble de ses co-traitants et sous-traitants doivent respecter les dispositions de l'arrêté préfectoral portant autorisation au titre du code de l'environnement.

A ce titre l'entreprise doit :

- prendre toutes les dispositions nécessaires à la sauvegarde de l'environnement, notamment la protection des eaux souterraines et superficielles,
- prendre toutes les précautions nécessaires afin d'éviter tout déversement de polluant (huile, hydrocarbure, coulis de ciment,...) dans les écoulements hydrauliques.
- réaliser tous les aménagements pour la protection des ouvrages comme : les fossés provisoires jugés nécessaires, les bourrelets en crête de remblai,
- afin de réduire le rejet des matières en suspensions : réaliser et entretenir tous le ou les bassin(s) décanteur(s) provisoire(s) avant écoulement vers le milieu naturel. Ces bassins avec une profondeur de décantation seront équipés d'un filtre à paille et/ou filtre à cailloux ou tout autre dispositif permettant le rabattement des MES .

1.5.3 Contraintes liées aux réseaux

Conformément au Décret n° 91-1147 du 14 octobre 1991 et, avant tout commencement des travaux l'Entrepreneur établira auprès des occupants du domaine public et des entreprises de transport d'énergie (électrique et gaz), télécom et eau potable, les Déclarations d'Intention de Commencer les Travaux (DICT).

Conformément à l'article 27.3.2 du CCAG, le piquetage des ouvrages souterrains ou enterrés dont le titulaire a connaissance est effectué par le titulaire du marché contradictoirement avec le maître d'œuvre avant tout commencement des travaux.

L'Entrepreneur est tenu au respect des supports de conducteurs électriques ou télécoms qui seront à déplacer, de plus l'Entrepreneur sera responsable de tout dégât causé aux réseaux du fait des travaux. Il devra en assurer la protection en concertation avec les entreprises concernées.

L'Entrepreneur mettra en place et entretiendra des panneaux de signalisation comportant texte et logo expliquant les dangers et localisant les ouvrages.

Dans toutes les zones (aire de stockage, terrassements, dépôts,...) où les manœuvres de véhicules d'approvisionnement ou d'engins sont susceptibles d'engager le gabarit des ouvrages ou tout réseau aérien, l'Entrepreneur mettra en place des gabarits de protection signalant la présence des obstacles.

1.5.4 Contraintes liées à la circulation publique

Le programme d'exécution des travaux établi par l'Entrepreneur devra notamment prendre en compte les contraintes liées au maintien de la circulation publique sur l'autoroute A20.

1.6 DÉLAIS / PLANNING

Les périodes de préparation et/ou de travaux des tranches peuvent être partiellement concomitantes.

1.7 RÉFÉRENTIELS TECHNIQUES

Les travaux du présent marché seront menés conformément aux prescriptions techniques énoncées dans les fascicules du CCTG travaux (arrêté ministériel du 30/05/2012 et les textes qui l'ont modifié relatif à la composition du CCTG applicables aux marchés publics de travaux de génie civil) suivants :

Dénomination	Titre
Fascicule 2	Terrassements généraux
Fascicule 23	Fournitures de granulats employés à la construction et à l'entretien des chaussées
Fascicule 24	Fourniture de liants bitumineux pour la construction et l'entretien des chaussées
Fascicule 27	Fabrication et mise en œuvre des enrobés hydrocarbonés
Fascicule 35	Aménagements paysagers. — Aires de sports et de loisirs en plein air
Fascicule 64	Travaux de maçonnerie d'ouvrages de génie civil
Fascicule 70	Ouvrages d'assainissement Titre Ier. — Réseaux Titre II. — Ouvrages de recueil, de restitution et de stockage des eaux pluviales

CHAPITRE II - Préparation chantier

2.1 GÉNÉRALITÉS

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) définit la consistance des travaux, les spécifications des matériaux et produits pour la réalisation :

- le terrassement pour l'allongement de la bretelle de l'échangeur de Grossereix
- la réalisation de nappage de terre végétale
- la réalisation de dispositif de retenur béton type GBA
- la mise en œuvre et le ripage de SMV
- la réalisation des couches de chaussées sur la bretelle de l'échangeur de Grossereix
- la réalisation des couches de chaussées du giratoire
- la réalisation de signalisation horizontale
- des assainissements de surface (cunettes et fossés)

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

2.2 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 l'Entrepreneur avant l'exécution des travaux correspondants.

2.2.1 Opérations à exécuter par l'entrepreneur

N°	Opération	Réf.	Documents à établir	Matérialisation	Délai de la tranche > à 1 mois	Délai de la tranche compris entre 1 mois et 2 sem	Délai de la tranche inf à 2 sem
1	Programme d'exécution des travaux (document initial et mise à jour)	Chap. 8-1 du C.C.A.P.	- Planning - Projet des installations de chantier et des ouvrages provisoires - SOPRE		5 jours à compter du départ de la période de préparation + mise à jour mensuelle	5 jours à compter du départ de la période de préparation	2 jours à compter du départ de la période de préparation
2	P.P.S.P.S.	Art.8-4.3 du C.C.A.P.	Cf C.C.A.P.		Cf C.C.A.P.		
3	Plan d'Assurance Qualité (PAQ)	Chap. 2.10. du C.C.T.P.	Mémoire technique Descriptions Documentations		5 jours à compter du départ de la période de préparation		2 jours à compter du départ de la période de préparation

N°	Opération	Réf.	Documents à établir	Matérialisation	Délai de la tranche > à 1 mois	Délai de la tranche compris entre 1 mois et 2 sem	Délai de la tranche inf à 2 sem
6	Sous-détail de tous prix	Art 2 du C.C.A.P.			Cf C.C.A.P.		
7	Projet des installations	Art 8 du C.C.A.P. et Chap. 2.3.1 du C.C.T.P	Plans		5 jours à compter du départ de la période de préparation		2 jours à compter du départ de la période de préparation
8	Proposition pour origine et nature des matériaux	chap. 3 à 7. du C.C.T.P.	Mémoires Documentatio n Échantillons P.V. d'essai		10 jours avant mise en œuvre		2 jours avant mise en œuvre
9	Assainissement	Fascicule 70 du C.C.T.G.	Dessins d'exécution		15 jours avant exécution des ouvrages		Sans objet
10	Plans de récolement et notices entretien	Art. 40 du C.C.A.G.	Plans	Calques + disquettes AUTOCAD + LIBRE OFFICE	À la date de réception des travaux		
11	Plans d'exécution des ouvrages		Plans et notes de calcul	Calques	30 jours à compter du départ de la période de préparation	10 jours à compter du départ de la période de préparation	2 jours à compter du départ de la période de préparation
12	Programme des études et calendrier de production	Art. 8-1. du C.C.A.P.	Mémoire + planning		3 jours à compter du départ de la période de préparation	3 jours à compter du départ de la période de préparation	2 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	Réalisation des DICT auprès des différents concessionnaires de réseaux		Plan		Pendant la période de préparation		
15	État des lieux des voiries	Chap. 2.3.1.4. du C.C.T.P.	Mémoire + Plan				
16	Constat(s) d'huissier						

2.2.2 Conduite des travaux

L'Entrepreneur devra organiser son chantier de façon à ne pas interrompre la circulation des véhicules sur la l'A20 sens n°1 et au niveau du giratoire de l'échangeur de Grossereix.

L'entreprise 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.

2.2.3 Direction et coordination des travaux

L'Entrepreneur devra surveiller personnellement les travaux de façon suivie et devra maintenir en permanence sur le chantier, un Directeur de Chantier qui sera soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre.

Le Directeur des travaux, à plein temps sur le chantier, sera désigné au sein du groupement, il assurera la fonction de pilotage.

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 de l'Entrepreneur 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.

2.3 INSTALLATIONS, ORGANISATION, SÉCURITÉ ET HYGIÈNE DES CHANTIERS

2.3.1 Installations de chantier

Préalablement à l'exécution des travaux, l'Entrepreneur soumettra au visa du Maître d'Œuvre le projet de ses installations de chantier.

2.3.1.1 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 1/500^e 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,
- 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,

En outre, les installations comprendront obligatoirement :

- une liaison téléphonique avec le réseau général,
- une liaison data 5G (mini).

Le Maître d'Œuvre retournera le projet des installations muni de son visa ou accompagné de ses observations de chantier à l'Entrepreneur, dans un délai de 5 jours ouvrables suivant sa réception.

2.3.1.2 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 de l'entreprise suivant les dispositions du SOGED.
- 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 régalaie 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.

2.3.1.3 Gardiennage du chantier

Il sera nécessaire d'effectuer la clôture du chantier indispensable à la sécurité du chantier.

Le titulaire assurera le gardiennage de l'ensemble du chantier 24^h/24^h et 7j/7j. **L'entreprise désignera nominativement une ou des personne(s) d'astreinte.**

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.

2.3.1.4 État des lieux des voiries

Avant tout début des travaux, un état des lieux à la charge de l'Entrepreneur sera dressé contradictoirement entre l'Entrepreneur, le gestionnaire des voies concernées et le Maître d'Œuvre.
Cette prestation est rémunérée par le prix d'installation de chantier.

2.4 SIGNALISATION DE 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 » mise à jour en novembre 2008.

Les sorties d'engins ou de véhicules sur les voies circulées se feront sous la protection d'un agent de l'Entrepreneur muni d'un signal de type K10. Ces dépenses entraînées par l'exécution de clauses ci-dessus sont à la charge de l'Entrepreneur.

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 l'Entrepreneur 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 de l'Entrepreneur.

2.5 NETTOYAGE - PROPRETÉ

2.5.1 Généralités

Les entreprises doivent laisser le chantier propre et libre de tous déchets pendant et après exécution des travaux dont elles sont chargées. Elles doivent en outre, nettoyer, réparer et remettre en état les installations quelles qu'elles soient, qu'elles aient été salies ou détériorées.

Un constat contradictoire de l'état des réseaux d'eau pluviale et d'eaux usées entre le concessionnaire et les entreprises sera effectué en début de chantier.

Les titulaires de chaque marché ont la charge du chargement et de l'enlèvement des déblais du chantier ainsi que de leur transport aux décharges publiques, y compris les redevances.

Le nettoyage courant devra être effectué au moins une fois par semaine sans besoin que l'ordre en soit donné aux Entreprises.

Étant donné le caractère centre-urbain de l'opération, une attention particulière sera donnée à la propreté du chantier. Le Maître d'Œuvre pourra exiger un « nettoyage » du chantier chaque fois qu'il le jugera nécessaire. Toutes sujétions en découlant sont réputées comprises dans le prix d'installation de chantier.

2.5.2 Poussières

Pour la protection des riverains et en particulier du bâti, les Entreprises devront limiter la diffusion de poussière par tous moyens, en particulier des arrosages appropriés.

2.6 GESTION DE LA QUALITÉ – PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ

Dans le cadre du présent marché, l'Entrepreneur établit un Plan d'Assurance Qualité (PAQ) explicitant les dispositions adoptées par l'Entrepreneur pour obtenir la qualité requise ainsi que les modalités des contrôles.

L'Entreprise s'engage à mettre en œuvre un Plan d'Assurance Qualité (PAQ) et à s'assurer en permanence de son application. Le PAQ explicite les prescriptions du CCTP auxquelles il ne se substitue pas. Le PAQ est un document évolutif, il est composé d'un document principal et d'annexes.

Le document principal est constitué :

- d'une notice d'organisation générale ;
- d'un plan d'organisation des contrôles ;
- de procédures générales ;
- de procédures particulières d'exécution.

Chaque évolution du document principal sera identifiée par un indice de ce document.

Les annexes sont constituées essentiellement des enregistrements de contrôle.

2.7 SCHEMA ORGANISATIONNEL DE GESTION ET D'ÉLIMINATION DES DÉCHETS

L'entreprise doit se conformer aux objectifs minimaux de valorisation et aux règles concernant le suivi et l'élimination des déchets telles qu'elles sont définies dans le CCTP et dans le Plan Général de Respect de l'Environnement.

- 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 œuvre 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 la « Charte départementale de gestion des déchets de chantier du bâtiment et des travaux publics de la Charente » et le « Plan départemental de gestion des déchets de chantier du bâtiment et des travaux publics de la Charente » et ses annexes (voir DCE Bordereau II document 2-4).

2.8 ÉTUDES D'EXÉCUTION

2.8.1 Contenu des études d'exécution

L'Entrepreneur 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 exhaustive) :

- le mouvement des terres, destination des matériaux pour le terrassement y compris stockage provisoire,
- l'établissement des plans de signalisation de chantier,

En outre, au moment de la réception des travaux, l'Entrepreneur fournira au Maître d'œuvre tous les documents conformes à l'exécution. Il est précisé que les plans doivent être accompagnés de tous les avant-métrés correspondants en référence aux BPU du marché et que les travaux réalisés sans plans d'exécution visés ne seront pas rémunérés.

2.8.2 Études – Chaussées

L'Entrepreneur mènera l'ensemble des études nécessaire à la réalisation de l'ouvrage conformément au CCTP.

Toutes ces études seront menées conformément aux prescriptions techniques applicables aux marchés de travaux publics, en particulier :

- du fascicule 23 du CCTG,
- du fascicule 24 du CCTG,
- du fascicule 25 du CCTG,
- du fascicule 27 du CCTG.

2.9 PIQUETAGE - IMPLANTATION - OPÉRATIONS TOPOGRAPHIQUES

L'ensemble des implantations est à la charge de l'Entrepreneur.

Avant l'ouverture du chantier, il sera procédé contradictoirement à une reconnaissance des lieux.

Dans un délai de 1 semaine à compter de l'ordre de service prescrivant de commencer les travaux correspondants, les documents suivants seront notifiés à l'Entrepreneur :

- un plan des repères géométriques,
- un cahier de repérage,

2.9.1 Piquetage général

A l'ouverture des travaux, il sera procédé à une reconnaissance contradictoire sur le terrain et à la remise à l'Entrepreneur des bornes supports des sommets de la polygonation de précision et des bornes d'emprise. Cette reconnaissance donnera lieu à l'établissement d'un Procès Verbal qui sera établi par le Maître d'Œuvre, signé par l'Entrepreneur et notifié à ce dernier.

2.9.2 Conservation du piquetage et du bornage

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

Si l'un des repères venait à être détruit pendant la période s'étendant jusqu'à la réception de l'ouvrage, le repère sera reconstruit aux frais de l'Entrepreneur par une personne agréée par le Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur est responsable de toutes fausses manœuvres et de toutes augmentations de dépenses qui résulteraient du dérangement et de la destruction des piquets matérialisant ce projet ou des repères fixes.

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

En outre, celui-ci devra prendre toutes dispositions pour rattraper, à ses frais, tout retard qui serait la conséquence de cette disposition.

2.9.3 Piquetage principal

L'implantation des ouvrages d'assainissement sera faite par l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur disposera d'un délai de 5 jours calendaires à compter de la notification des documents et du premier piquetage sur le terrain, pour vérifier que les plans et profils notifiés représentent bien le terrain, pour signaler toutes erreurs éventuelles dans les plans et profils du projet.

Tout commencement d'exécution sans réclamation équivaut à l'acceptation par l'Entrepreneur des données indiquées dans les plans et profils qui lui ont été notifiés et engage sa responsabilité en cas d'erreur.

2.9.4 Piquetage complémentaire

Il est rappelé que le piquetage complémentaire incombe à l'Entrepreneur. Il comporte l'implantation de tous les axes, de tous les profils en travers, nécessaires à la bonne conduite des travaux dans les conditions définies notamment ci-après.

Ce piquetage comprend la mise en place à chaque profil, de repères situés dans l'axe et en limite de plateforme, ces repères sont matérialisés par des piquets différents de ceux placés au titre du piquetage général, ils seront rattachés en plan et en altitude aux bornes des polygonales.

Il sera effectué dans les conditions ci-après :

- par l'Entrepreneur à ses frais, aussi bien pour les moyens affecter que pour les fournitures nécessaires (bornes, jalons, piquets),
- en s'appuyant sur la polygonale de précision réalisée par le Maître d'Œuvre en préalable aux travaux.

▪ Contrôle du piquetage complémentaire

Pour faciliter la vérification de l'implantation des ouvrages, l'Entrepreneur tient à la disposition du Maître d'Œuvre les carnets d'observation et les cahiers de calcul, prend les dispositions voulues pour dégager le champ de travail des instruments de mesure.

Le Maître d'œuvre pourra effectuer à son gré par l'intermédiaire de son géomètre, le contrôle du piquetage complémentaire (points d'axe, chaises d'entrée en terre). Tout écart constaté, supérieur aux tolérances prescrites (rayons d'incertitude de deux (2) centimètres par rapport aux points théoriques) sera repris et vérifié aux frais de l'Entrepreneur.

2.10 SUJÉTIONS LIÉES AUX RÉSEAUX

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

2.10.1 Dispositions relatives aux canalisations d'eau

Quand l'ouverture d'une fouille aura fait apparaître des fuites même légères sur les conduites d'eau, l'Entrepreneur prévendra d'urgence le service intéressé et le Maître d'Œuvre.

2.10.2 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 à l'Entrepreneur 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 remplacés.

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

L'Entrepreneur 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.

2.11 PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Pour l'élaboration de son programme d'exécution, et durant le déroulement des travaux, l'Entrepreneur prendra toutes les mesures utiles pour éviter les dommages et les nuisances occasionnées à l'environnement, aux riverains, aux cultures et aux animaux.

2.12 JOURNAL DE CHANTIER

Un journal de chantier sera tenu par un représentant du Maître d'Œuvre à partir des documents présentés par l'Entrepreneur.

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 à l'Entrepreneur 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.

A ce journal, sera annexé, chaque jour, un compte-rendu détaillé établi par un représentant de l'Entrepreneur 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 chaque jour par le représentant du Maître d'Œuvre et de l'Entrepreneur.

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

A 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, l'Entrepreneur 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.

2.13 DOSSIER DE RÉCOLEMENT

L'Entrepreneur est tenu de remettre au maître d'œuvre, dans les conditions précisées à l'article 40 du C.C.A.G., un dossier de récolement des ouvrages exécutés sur l'ensemble du présent marché sur CD Rom et sur tirage papier.

Ce dossier de récolement comportera entre autres :

- Les plans sur support informatique (Autocad DWG et DXF)
- Notices de fonctionnement
- Dossier photos numériques
- Fiches de suivi
- Fiches d'anomalies
- Études de formulation
- Coordonnées des fournisseurs et fabricants

Ces plans comporteront tous les éléments nécessaires pour assurer une description géométrique complète des ouvrages exécutés (terrassement, assainissement, chaussées) ainsi que la localisation des dispositifs de retenue en précisant le type d'équipement routier.

2.14 STIPULATIONS PRÉLIMINAIRES

L'Entrepreneur doit soumettre à l'acceptation du Maître d'Œuvre toutes les dispositions techniques qui ne font pas l'objet de stipulations dans le présent marché.

Ces dispositions ne peuvent pas être contraires aux règles de l'art ni être susceptibles de réduire la sécurité et la durabilité de la structure et des équipements en phase d'exécution comme en phase de service.

Ces propositions doivent être assorties des justifications correspondantes (notes de calculs, métré, mémoire).

2.15 SÉCURITÉ ET PROTECTION DE LA SANTÉ

(art. 28.3 du CCAG, loi n°93-1418 du 31 décembre 1993 et décrets d'application n°94-1159 du 26 décembre 1994 et n°2003-68 du 24 janvier 2003)

Les mesures prises en matière de sécurité et protection de la santé sont intégrées dans le Plan Général en de Coordination en matière de Sécurité et de Protection de la Santé (PGCSPS) délivré par le coordinateur SPS Alpes Contrôles.

CHAPITRE III - TERRASSEMENTS

3.1 DESCRIPTION DES TRAVAUX

3.1.1 Nature des travaux

Les travaux consisteront en :

- la réalisation des terrassements,

3.1.2 Condition du contrôle de l'exécution

Le contrôle de conformité aux stipulations du marché sera réalisé suivant les indications des fascicules du C.C.T.G. et du présent C.C.T.P.

3.1.3 Description des travaux

Les travaux consistent en :

- Les travaux préalables.
 - l'essouchement des arbres, taillis, broussailles et haies, situés dans les emprises des travaux,
 - la démolition ou dépose de clôtures éventuelles se trouvant sur les emprises des travaux,
 - le décapage de la terre végétale, la mise en dépôt provisoire.
- La réalisation des déblais généraux.
- L'évacuation des excédents de matériaux réutilisables en dépôts provisoires ou en modelé/merlon dans l'emprise du chantier.
- L'exécution des ouvrages provisoires destinés à assurer l'écoulement des eaux pendant la réalisation des travaux (y compris entretien du pompage pendant toute la durée des travaux),
- Le réglage des talus et fossés.
- La fourniture, la reprise sur stock et la mise en œuvre de terre végétale sur les talus de remblais et les accotements.
- L'engazonnement des talus et des accotements.
- En fin de chantier l'évacuation des excédents de matériaux en dépôt définitif mis à disposition par le Maître d'Ouvrage.

L'Entrepreneur est tenu de réaliser tous les ouvrages provisoires permettant de protéger de la pollution et d'assainir la plateforme.

Les travaux préalables seront réalisés sur la totalité de l'emprise mise à disposition de l'Entreprise, y compris les lieux de dépôt.

Remarque : Les sujétions résultant de ces travaux sont réputées incluses dans les prix unitaires de terrassement.

3.2 PROVENANCE, QUALITÉ ET PRÉPARATION DES TRAVAUX

3.2.1 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 de l'Entrepreneur.

A 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 GTR.

3.2.2 Terre végétale

La terre végétale communément appelée « terre arable » est classée au sens de la G.T.R. en sol F, sous classe « Matériaux putrescibles ».

La terre végétale utilisée sur le chantier proviendra du décapage.

Dans tous les cas, l'Entrepreneur veillera à l'élimination des produits étrangers tels que grosses racines, pierres, déchets divers. La terre végétale provenant du chantier sera expurgée des éléments supérieurs à cinq centimètres, des fragments de plantes, racines et débris de toutes sortes ; les éventuelles zones de terre végétale contaminée par des plantes invasives seront également expurgées (cf. arrêtés préfectoraux de Charente).

La terre végétale sera décapée sur l'ensemble du chantier. L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur le fait que les épaisseurs de terre végétale sont très variables. Pour ces raisons, le décapage est rémunéré au mètre cube calculé sur profil avant et après travaux à la charge de l'entreprise.

3.2.3 Graines pour engazonnement

La provenance et la mise en œuvre des produits pour engazonnement sera conforme au fascicule 35 du C.C.T.G.

Les mélanges de base préconisés auront les compositions de graines de graminées suivantes :

3.2.3.1 Engazonnement sur terre végétale

	Semis initial	Semis de première consolidation
Composition des graines : 60 % de graminées (ray -grass, fétuque) 20 % de légumineuses (luzerne, lotier, trèfle) 20 % autres espèces	200 kg/ha	100 kg/ha
Engrais minéral 15.9.15+2	600 kg/ha	/
Engrais 10.20.20. automne	/	600 kg/ha

La composition détaillée sera à préciser par l'entreprise.

Les semis seront pratiqués au canon à semer hydraulique. Les travaux d'ensemencement devront être interrompus par période de grand vent ou de pluies importantes.

En cas de doute sur la provenance, il sera procédé, aux frais de l'entreprise, à un contrôle variétal, dans un laboratoire spécialisé.

Les graines seront fournies, par espèces séparées, en sacs portant l'étiquette inviolable du Service Officiel de Contrôle et Certification (S.O.C.), garantissant les espèces et les variétés. Les sacs devront comporter une étiquette extérieure cousue sur le sac ainsi qu'une étiquette intérieure dans les graines. L'ouverture des sacs de graines sur le chantier sera exécutée en présence du Maître d'Œuvre ou de son représentant et un procès-verbal sera dressé.

3.2.3.2 Semis

Les travaux d'ensemencement devront être interrompus par période de grand vent ou de pluies importantes.

L'Entrepreneur fournira la fiche technique des matériels, procédés et produits employés.

L'engazonnement se fera en deux passages : un semis initial, puis un second passage de regarnissage et de fertilisation au printemps suivant.

3.2.3.3 Délai de garantie

La garantie de reprise exigée est de **deux ans** à compter du semis initial.

Durant ce délai, l'Entrepreneur est tenu de réensemencer les parties où les semis n'auraient pas suffisamment levé.

Il sera procédé à une visite tous les six mois (au printemps et en automne) permettant de déterminer les reprises éventuelles.

La première visite se déroulera avant l'intervention du semis de consolidation.

3.2.6 Graves non-traitées

3.2.6.1 Caractéristiques des matériaux

Les caractéristiques des granulats seront conformes aux spécifications de la norme NF.P.18-545.

- Caractéristiques normalisées

- Catégorie C : pour les caractéristiques intrinsèques
- Catégorie B : pour les caractéristiques de fabrication

- **Caractéristiques complémentaires pour la G.N.T (B) - (GNT de type 2)**

A. Caractéristiques normalisées

Les caractéristiques des granulats doivent être conformes à la norme NF EN 13242+A1. Les classes granulométriques devront être conformes à la norme NF EN 13 285. Ils doivent être marqués "CE" et le suivi des fiches techniques des produits sera fait suivant la norme XP P 18-545.

La GNT devra répondre aux catégories définies ci-dessous :

	Catégories EN 13285
- Codes	GNT2
- Désignation	0/31.5mm
- Teneur en fines	UF9 LF4
- Dimensions maximales	OC85
- Fuseaux de spécifications	GB
- Granulométrie des lots individuels	GB

B. Caractéristiques intrinsèques

Les gravillons devront répondre aux caractéristiques suivantes :

	Catégories EN 13242
- Résistance à la fragmentation - Résistance à l'usure	LA ₃₀ MDE ₂₅

Une compensation maximale de 5 points entre les caractéristiques LA et MDE sera acceptée (article 8.1 de la norme XP P 18 545).

La compensation de 5 points se traduit, par exemple, de la façon suivante :

- ⌚ un granulat de LA = 25 est jugé conforme à la catégorie [LA₂₀ MDE₁₅] s'il possède un MDE = 10
- ⌚ un granulat de MDE = 20 est jugé conforme à la catégorie [LA₂₀ MDE₁₅] s'il possède un LA = 15
- ⌚ un granulat de MDE = 18 est jugé conforme à la catégorie [LA₂₀ MDE₁₅] s'il possède un LA = 17.

C. Caractéristiques de fabrication

Les gravillons devront répondre aux exigences suivantes :

	Catégories EN 13242
- Caractéristiques générales de granularité des gravillons - Tolérance de granularité au tamis intermédiaire - Pourcentage de grains semi concassés dans les gravillons - Forme des gravillons (aplatissement)	Gc85/15 GTC20/15 C _{90/3} FI ₃₅

Les graves et sables devront répondre aux exigences suivantes :

	Catégories EN 13242
- Caractéristiques générales de granularité des sables - Caractéristiques générales de granularité des graves - Tolérances autour de la granularité type déclarée par le fournisseur de sable et de grave	Gf85 Ga85 GTa10 et GTF10

Les granulats doivent en outre être insensibles au gel (catégorie WA₂₄ ≤ 1 selon la norme NF EN 13242).

D. Eau

L'eau utilisée sera conforme à la norme NF P 98-100.

• Caractéristiques complémentaires pour la G.N.T 0/31.5

Les matériaux seront de type R 61 conformément au GTR.

- **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** : la sensibilité au gel G devra être inférieure ou égale à 40 %, la valeur du coefficient L.A (essai LOS ANGELES) après gel ne devant pas dépasser la valeur L.A spécifiée (LA ≤ 45 %)

— **Caractéristiques intrinsèques** :

- Coefficient L.A (essai LOS ANGELES) LA ≤ 45
- Micro Deval en présence d'Eau MDE ≤ 45
- et LA+ MDE ≤ 80

— **Caractéristiques de fabrication des Gravillons** :

- code IV

— Caractéristiques de fabrication des Sables :

- code c

3.2.6.2 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 l'Entrepreneur 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 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.

3.2.6.3 Approvisionnement 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, 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.

3.2.7 GRANULATS POUR ENDUITS

3.2.7.1 Caractéristiques des gravillons

Les caractéristiques des granulats seront conformes aux spécifications de la norme NF.P.18-545.

- Caractéristiques techniques : les gravillons doivent appartenir à la catégorie B II définie par la norme NF P.18-545
- Angularité : Les matériaux seront issus de roches massives, soit un indice de concassage $C_{100/0}$.

3.2.7.2 Provenance des granulats

La provenance des granulats sera soumise à l'agrément du Maître d'œuvre pendant la période de préparation définie à l'article 8.1. du C.C.A.P.

Une même et unique provenance doit être conservée pour l'exécution de la fourniture.

La localisation de l'extraction sera soumise à l'agrément du Maître d'œuvre. Celui-ci se réserve la possibilité de notifier par ordre de service une modification de la localisation si les caractéristiques se révèlent insuffisantes.

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 à l'article suivant du présent C.C.T.P. et fournir les justifications garantissant la qualité (réalisation des essais d'admission). A défaut de fournir cette preuve, tout le stock peut être refusé.

3.2.7.3 Approvisionnement 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, 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.

3.2.7.4 Vérification et admission

- contrôle effectué par le titulaire du marché

Ce contrôle s'effectue conformément aux dispositions du Plan d'Assurance de la Qualité (P.A.Q.) 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 constatations 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.

3.2.8 Fraisats

3.2.8.1 Provenance des matériaux

Les matériaux de fraisats sont soit issus de la démolition des chaussées dans l'emprise du chantier soit de provenance extérieure à la condition qu'ils soient exempts de HAP et d'amiante.

3.2.8.2 Mise en œuvre des matériaux

Les produits de rabotage de chaussées seront mis en stock par l'entreprise en vue d'une réutilisation ultérieure en agrégat de chaussées.

3.2.9 Géotextile

3.2.9.1 Généralités

Lorsque la nature du terrain, située sous l'emprise des terrassements, sera jugée par le Maître d'œuvre impropre à la mise en œuvre des remblais, il pourra être demandé à l'Entrepreneur de mettre en place un géotextile en vue de la réalisation d'un renfort mécanique du sol support ou d'une couche anti-contaminante.

L'Entrepreneur sera tenu de mettre un géotextile sous l'emprise des terrassements.

3.2.9.2 Produits et matériaux

Le géotextile utilisé sous remblai dans les zones indiquées par le Maître d'œuvre, en cours de chantier sera un produit certifié ASQUAL et répondra aux caractéristiques minimales suivantes :

- a) résistance à la traction : norme NF EN ISO 10-319 supérieure à 25 KN/m
- b) allongement à l'effort maximal : norme NF EN ISO 10-319 supérieur à 40 %
- c) géotextile non tissé aiguilleté

- d) résistance à la déchirure en KN supérieure ou égale à 1,
- e) permittivité supérieure ou égale à 0.2 S-1,

Le géotextile utilisé en tranchée drainante répondra aux caractéristiques minimales suivantes

- géotextile non tissé aiguilleté
- résistance traction >12 KN/m
- capacité drainante dans le plan (NF EN 12958) > 10^{-6} m²/s
- ouverture de filtration < 100 µm.

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.

L'Entrepreneur fournira une fiche d'identification du géotextile comportant :

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - la désignation commerciale, - l'identification du producteur, - le mode de fabrication et les caractéristiques des constituants, | <ul style="list-style-type: none"> - la masse surfacique, - l'épaisseur nominale, - le conditionnement des rouleaux. |
|--|---|

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.

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.

3.2.9.3 Mise en place des géotextiles

La mise en œuvre des nappes se fera par recouvrement d'au moins trente centimètres (30 cm). Les matériaux constituant la première couche du remblai seront des matériaux de bonne qualité, reconnus comme tels par le Maître d'œuvre et provenant en priorité des déblais du chantier.

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

L'Entrepreneur devra soumettre, avant mise en œuvre, à l'agrément du Maître d'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.

3.2.10 Enduit Monocouche

L'enduit superficiel monocouche sera exécuté comme suit :

- la fourniture et le répandage d'émulsion de bitume à 65 % à raison de 800 g /m² de bitume résiduel,
- la fourniture et le répandage des gravillons dioritiques 4/6 à raison de 3 à 4 l/m²,

3.3 MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

3.3.1 Dégagement des emprises

Les matériaux provenant des démolitions diverses dans la zone du chantier seront évacués conformément au SOGED.

3.3.1.1 Souches, broussailles

Avant exécution des terrassements, tous les éléments gênants tels que broussailles, racines, souches seront évacués de l'ensemble des surfaces d'emprises. Les arbres seront ébranchés et tronçonnés. Les broussailles, souches racines seront rassemblés et évacués au fur et à mesure de l'avancement des travaux conformément au SOGED.

Les produits seront évacués par l'Entrepreneur et à ses frais en décharge.

3.3.1.2 Démolitions de maçonneries

Les démolitions de maçonneries et bétons seront exécutées jusqu'à un niveau inférieur de un mètre au niveau de la plate-forme de terrassements.

La démolition des maçonneries de béton armé se fera par des moyens mécaniques destructifs classiques tels que brise-béton hydraulique et chalumeau, sciage...

Les produits de démolition seront évacués conformément au SOGED.

3.3.2 Conditions de transport – Circulation de chantier

3.3.2.1 Généralités

Les transports de toute nature effectués par l'Entrepreneur, ses sous-traitants ou ses fournisseurs s'effectueront sur des itinéraires ayant été soumis au préalable au Maître d'Œuvre.

Il appartiendra alors à l'entreprise d'obtenir les autorisations nécessaires auprès des administrations intéressées (Métropole de Limoges, communes) pour emprunter les itinéraires retenus.

Pour l'application des prescriptions de l'article 34 du C.C.A.G., 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 l'Entrepreneur.

L'Entrepreneur 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.

3.3.2.2 Pistes de chantier et d'accès aux dépôts et aux installations

Ces pistes sont laissées à l'initiative de l'Entrepreneur 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 de l'Entrepreneur.

L'entretien des pistes existantes utilisées est à la charge de l'Entrepreneur.

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.

L'Entrepreneur 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 personnes de l'Entrepreneur équipées de piquets K10.

3.3.2.3 Utilisation de la voie 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 au paragraphe ci-dessous.

La circulation sur l'A20 restera prioritaire.

3.3.2.4 Transports d'engins et circulations d'engins

L'Entrepreneur 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 été soumis au préalable à l'agrément du Maître d'Œuvre.

3.3.3 Terre végétale

3.3.3.1 Décapage

Pour la mise au point initiale du mouvement des terres, l'épaisseur de décapage prise en compte est de 30 cm moyen. Cette épaisseur pourra être augmentée dans les terrains de mauvaise qualité et lorsque le niveau de la plate-forme des terrassements sera voisin du terrain actuel après réalisation de la campagne de reconnaissance géotechnique de l'Entrepreneur. L'attention de l'Entrepreneur 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. L'Entrepreneur doit proposer au Maître d'œuvre tout décapage non prévu et exécuter ce décapage si le Maître d'œuvre le demande.

En cas de présence de plantes invasives, la terre végétale ne sera pas réutilisée.

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 situé dans l'emprise du chantier en vue de leur réutilisation dans le présent marché, l'excédent sera évacué.

3.3.3.2 Dépôts et reprise sur dépôt de terre végétale

L'assise des dépôts de terre végétale ne sera pas décapée. Les dépôts ne devront pas dépasser une hauteur de trois mètres. La pente de talus n'excédera pas 2/1 et la surface sera réglée avec une pente de 10 %.

L'Entrepreneur est tenu d'assurer l'entretien des pistes et voies d'accès empruntés lors de la reprise des terres végétales.

3.3.3.3 Revêtement

Le revêtement en terre végétale sera effectué sur :

- Tous les talus de remblais et de déblais de la 2x2 voies, des rétablissements et de ses annexes selon les précisions apportées en cours de travaux par le Maître d'Œuvre sur une épaisseur de 20 cm.
- Les modelages et merlons sur une épaisseur de 20 cm.
- Les zones prescrites par le Maître d'Œuvre au cours de l'exécution des travaux et selon une épaisseur visée ci-avant.

Chaque talus concerné par une opération de revêtement en terre végétale devra être préalablement réceptionné par le Maître d'Œuvre avant tout début d'opération de revêtement.

La terre végétale devra être brisée très menue, purgée avec soins des pierres et de tous fragments de végétaux de nature invasive, arrosée si nécessaire et roulée au cylindre léger.

La préparation et la mise en œuvre de terre végétale seront réalisées au buteur à chenilles larges sur les grandes surface ou à la mini-pelle ou manuellement à proximité des voies circulées et ce en dehors des périodes de pluie.

Ce revêtement aura une épaisseur minimale de quinze centimètres, mesurée perpendiculairement.

Cette épaisseur pourra être plus importante dans des zones particulières sur demande du Maître d'œuvre.

3.3.3.4 Engazonnement

Les talus de déblais et de remblais seront engazonnés au plus tard 5 jours après la finition des talus.

Les dates d'exécution de ces travaux seront précisées au P.A.Q. de l'Entreprise et soumises à l'accord préalable du Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur devra assurer l'entretien et la reprise des semis quels que soient les ravinelements constatés pendant l'exécution des travaux jusqu'à l'issue du délai de garantie.

3.3.3.5 Épuisements – Écoulement des eaux

L'Entrepreneur devra soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre les marques, type, caractéristiques, âge et nombre des matériels qu'il se propose d'utiliser et les dispositions qu'il compte prendre pour assurer l'assèchement de la fouille.

L'exécution sera conduite de telle manière que l'écoulement longitudinal et transversal soit assuré en permanence vers les exutoires.

Les purges et décaissement ne devront pas constituer des pièges à eau. Un drainage latéral aboutissant aux exutoires devra être réalisé.

Le Maître d'Œuvre pourra prescrire au fur et à mesure de l'exécution, toutes dispositions utiles pour activer les épuisements ou les réduire, modifier ou compléter les réseaux de drainage.

L'Entrepreneur sera responsable des conséquences des perturbations qu'il apporterait dans le régime de l'écoulement des eaux de surface ou des eaux profondes. Il assurera également sous sa responsabilité et à sa charge, l'évacuation des eaux de toute origine depuis le chantier jusqu'aux exutoires où elles pourront être reçues. Ces obligations comprennent les constructions et l'entretien des ouvrages (rigoles, drains, puisards) de captage et d'adduction des eaux, la fourniture de l'énergie et du combustible, la main-d'œuvre d'exploitation et de surveillance, la remise en état des lieux, de telle façon que tous les ouvrages décrits dans le présent C.C.T.P. soient exécutés à sec.

En fin d'exécution des déblais, l'Entrepreneur prendra les dispositions nécessaires à la protection du fond de forme par la réalisation de fossés latéraux provisoires, dont la réalisation et l'entretien sont à la charge de l'Entrepreneur.

3.3.4 Matériaux pour enrochements

3.3.4.1 Provenance et qualité

Les blocs pour enrochements notamment seront de la classe GTR – R61.

La plus petite dimension ne devra pas être inférieure à 300 mm et la plus grande dimension ne devra pas excéder 500 mm. Le rapport dimensionnel sera défini de la façon suivante :

L : la plus grande dimension (longueur)

G : la plus grande dimension mesurable perpendiculaire à la direction de L

E : la plus grande dimension perpendiculaire au plan P (LG)

Le rapport dimensionnel est déterminé par :

$$\frac{L + G}{2E} = 3 \text{ et } \frac{L}{E} < 3$$

Les blocs d'apparence friable seront rebutés. Ils devront être insensibles à l'eau.

Dans le cadre du présent marché trois types d'enrochement sont définis :

- L'enrochement grossier ou « petit enrochement » exprimé en mm
 - Catégories CP_{45/180} et CP_{90/180}
- L'enrochement léger ou « enrochement moyen » exprimé en kg
 - Catégorie (A) LMA_{60/300} et LMA_{15/300} avec respectivement des masses moyennes comprises entre 80 à 120, 120 à 190
- L'enrochement lourd ou « gros enrochement » exprimé en kg
 - Catégorie (A) HMA_{6 000/10 000} et HMA_{10 000/15 000} avec respectivement des masses moyennes comprises entre, 7 500 à 8 500 et 12 000 à 13 000.

La masse volumique réelle de l'enrochement doit être **supérieure à 2 300 kg/m³**

Résistance à l'usure :

MDE45 (coefficient micro-deval ≤ 45) / usage pour un environnement très abrasif.

3.3.4.2 Chargement

Les enrochements, éventuellement brisés lors des opérations de chargement, seront évacués par l'Entrepreneur.

3.3.4.3 Transport

Le transport sera effectué par camions équipés d'une benne type enrochements, dont l'entretien est à la charge de l'Entrepreneur.

3.3.4.4 Mode d'exécution des travaux

Les lieux d'utilisation seront prescrits à l'Entrepreneur par le Maître d'œuvre au fur et à mesure de l'avancement des travaux.

La mise en œuvre des enrochements se fera à l'aide de pelles hydrauliques ou de grues munies de grappins ou d'élingues, en commençant par la partie la plus basse et en remontant vers le haut.

La mise en œuvre par déversement, à partir de la crête des talus, ou par poussage aux engins, est interdite.

Les nids de petits blocs seront prohibés.

La surface vue sera réglée dans le plan général du talus ou de la berge avec les mêmes tolérances.

3.3.9 Décharges et dépôts

L'Entrepreneur 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 démolition et les 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.

Dans l'hypothèse où des lieux de dépôt supplémentaires seraient nécessaires, l'Entrepreneur 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 (debroussaillage, décapage, drainage sous dépôt). Il vérifiera les compatibilités de sa proposition avec le zonage du PLU de la commune intéressée ainsi qu'au regard des autorisations environnementales.

Ce prix intègre, dans le cas de dépôts proposés par l'Entrepreneur, la réalisation et l'entretien d'éventuelles pistes pour y accéder, les indemnités éventuellement payées aux propriétaires, les éventuels travaux hydrauliques nécessaires (drainage, busage...) ainsi que le décapage et la revégétalisation éventuelle du dépôt.

L'Entrepreneur ne pourra utiliser la terre végétale des emprises pour revégétaliser les dépôts (sauf accord du maître d'œuvre).

Lieux de dépôt provisoire :

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.

3.4 CONTRÔLES

3.4.1 Tolérances d'exécution

Les tolérances d'exécution sont (conformément au GTR version 2000) :

- talus profil définitif ± 5 cm, matériaux non rocheux
- talus profil définitif ± 15 cm, matériaux rocheux
- largeur de couche (planimétrie) $+ 0 + 5$ cm,
- fond de fossé ± 2 cm.

CHAPITRE IV - ASSAINISSEMENT, RÉTABLISSEMENT HYDRAULIQUE, DRAINAGE, BUSES SÈCHES

4.1 NATURE DES TRAVAUX

Les travaux concernent l'allongement de la bretelle de l'échangeur de Grossereix A20 ainsi que la réfection des chaussées sur l'un des giratoires ainsi que sur le passage supérieur.

4.2 CONDITIONS DU CONTRÔLE DE L'EXÉCUTION

Le contrôle de conformité aux stipulations du marché sera réalisé suivant les indications du C.C.T.G. et du présent C.C.T.P.

4.3 DESCRIPTION DES TRAVAUX

Les travaux de drainage / assainissement consistent à :

- La réalisation dans les zones de déblais de drainages complémentaires avec des drains Ø 160 à fond plat à 1,2 m en plateforme du déblai, le tout comblé avec un massif drainant de granulométrie 4-20.
- La mise en œuvre des ouvrages hydrauliques,
- La réalisation des fossés cunettes bétonnées ou empierrées.
- la réalisation des assainissements provisoires (bassins et fossés),
- etc...

4.3.1 Consistance des travaux

Les travaux d'assainissement portent sur les ouvrages de captage et d'amenée aux fossés.

Ils comprennent essentiellement :

- a) l'exécution des fouilles et tranchées ainsi que les blindages éventuels nécessaires pour les canalisations, les drains et les ouvrages annexes.
- b) toutes les fournitures nécessaires à la réalisation des ouvrages.
- c) l'exécution des fossés, descentes, etc. destinés à assurer l'écoulement des eaux superficielles ainsi que des ouvrages de raccordement
- d) les travaux de réalisation des ouvrages de raccordement au réseau existant
- e) le curage des fossés existants concernés par les travaux
- f) la réalisation de bassin(s) de rétention et fossés provisoires

4.3.2 Description des travaux

L'ensemble des travaux d'assainissement à réaliser est décrit par l'intermédiaire des plans visés à l'article 2 du C.C.A.P.

4.3.3 Drains

* Référence : fascicule 70 du C.C.T.G.

Les drains seront de plusieurs natures en fonction de leur emplacement :

- drain de plateforme : drain de type C1 de catégorie ND et de diamètre nominal 160 mm conforme à la norme NF P 16-351 ;

4.3.4 Matériaux drainants

Les matériaux drainants seront fournis par l'Entrepreneur et devront présenter une granulométrie 4/20 mm. Ils seront de catégorie D3 de la norme NF.P.18-545 de classe R61 selon le GTR.

Les contrôles à effectuer sur les matériaux drainants feront partie du contrôle de l'entreprise.

4.3.5 Géotextiles sur tranchée drainantes

Cf. § 3.2.9

On ne prévoit pas la mise en œuvre de géotextile dans les tranchées de crête, de risberme et d'interconnexion autre que la chaussette du drain.

Le géotextile anti-contaminant en fond de tranchée de plateforme aura les mêmes caractéristiques que celui disposé en fond de masque drainant défini plus haut.

4.3.6 Canalisations

La nature, la spécification, la série et le diamètre des tuyaux sont précisés aux plans du marché et au bordereau des prix.

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.

4.3.7 Canalisation et dalot en béton

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 de la série 135A, 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 de l'Entrepreneur. Les essais sont ceux d'écrasement et d'étanchéité et sont conformes aux spécifications du fascicule 70 du C.C.T.G. Ils portent sur cinq pour mille (5/1000) de la livraison.

4.4 MISE EN ŒUVRE DES DISPOSITIFS DRAINANTS

Les travaux de drainage (collecte et évacuation des eaux internes) estimés au projet devront être réalisés de deux façons :

- à la pelle pour la mise en œuvre des drains de plateforme.

Ces dispositifs pourront être adaptés en fonction des horizons géotechniques rencontrés ou des venues d'eau décelées. Ces modifications ou adaptations faisant l'objet d'une proposition de la part de l'Entrepreneur, devront être validées par le maître d'œuvre.

Le Maître d'œuvre pourra également apporter des modifications aux dispositifs prévus, voire les supprimer, sans que cela puisse donner lieu à réclamation de la part de l'Entrepreneur.

Les massifs drainants seront réalisés suivant les directives du maître d'œuvre. Les tranchées drainantes seront réalisées à l'avancement des travaux de terrassement.

L'Entrepreneur posera un drain routier D160 PVC équipé d'une chaussette géotextile en fond de fouille. Il sera posé avec une pente suffisante pour assurer l'évacuation des eaux par gravité.

4.4.1 Drainage de plateforme routière (1,2m de prof.)

Les tranchées drainantes de plateforme seront réalisées sous les accotements de la section courante en pied de talus des déblais à 1,2 m de profondeur.

Un géotextile anti contaminant sera mis en place en fond de fouille et sera de dimensions suffisantes pour assurer l'enveloppement total des matériaux drainant.

L'Entrepreneur posera un drain routier DN 160 PVC en fond de fouille.

4.5 ÉLÉMENTS PRÉFABRIQUÉS EN BÉTON

4.5.1 Généralités

Tous ces produits seront préfabriqués en usine ou sur un chantier spécial dont les installations mécanisées seront soumises à l'agrément du maître d'œuvre.

Le maître d'œuvre pourra procéder au contrôle de la fabrication des éléments sous forme de prélèvements d'éprouvettes de béton pour mesure de résistance à la compression et à la flexion pour les éléments fabriqués sur le chantier. Le béton étant de qualité C30/37.

Lorsque les éléments seront préfabriqués en usine, des prélèvements pour épreuves seront effectués après constitution de lots et les essais seront à la charge de l'Entrepreneur.

Tout élément qui sera livré sur chantier non conforme ou en mauvais état sera rebuté.

Ils seront justifiés sous les charges suivantes :

- charges permanentes : application des règles DC 79,
- charges sur remblais : 1 t/m²,
- charges roulantes : système B (fascicule 61 titre II du C.C.T.G.).

Les charges roulantes seront appliquées sur tous les ouvrages situés sous des chaussées, chemins, pistes, ou leurs accotements.

- charges de remblai 2 t/m³.

4.5.2 Regards de visite (norme NF P 16.342)

Ces ouvrages seront réalisés conformément aux dessins figurant sur les plans visés à l'article 2 du C.C.A.P.

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.

4.5.3 Tête de drain

Elles seront conformes au dessin type joint au dossier. Elles seront préfabriquées et la fourniture sera soumise à l'agrément du maître d'œuvre.

4.6 ÉLÉMENTS PRÉFABRIQUÉS

4.6.1 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.

4.6.2 Échelons

Les échelons seront en acier galvanisé ou en aluminium posés à l'avancement et répondant aux prescriptions des normes en vigueur et du fascicule 70.

4.7 MORTIERS ET BÉTON POUR OUVRAGE COULÉS EN PLACE

4.7.1 Sables

Les granulats fins 0/2,5 et 0/5 seront des sables de rivière. Ils devront avoir un équivalent de sable supérieur à 80.

La proportion maximale d'éléments retenus sur le tamis de module 3 (tamis de 5 mm) devra être inférieure à 10 % en ce qui concerne le sable à béton et la proportion maximale d'éléments retenus sur le tamis de module 35 (tamis de 2,5 mm) devra être inférieure à 10 % en ce qui concerne le sable destiné à la maçonnerie aux enduits et joints.

4.7.2 Gravillons

Les granulats seront fournis à pied d'œuvre par l'Entrepreneur. Ils seront concassés, de Granularité 5/25, de qualité pure, non friable, exempts de poussière. Ils auront un coefficient DEVAL supérieur ou égal à 14.

Granularité

Ils seront conformes à la norme NF P 18 545.

Les valeurs d et D seront les suivantes :

— pour béton ordinaire : d = 6,3 mm D = 20 mm

(béton du type C d'après la norme NFP 18.304)

— pour béton armé : d = 4 mm D = 14 mm

(béton du type A d'après la norme NFP 18.304)

Les essais seront à la charge de l'Entrepreneur et leur fréquence sera de 1 pour 30 m³.

4.7.3 Ciment

(art. 72.1 du fasc. 65A du CCTG, FD P 15-010, normes NF EN 197-1, NF P 15317, NF P 15319)

Par complément au sous article 72.1 du fascicule 65A du CCTG, 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. L'Entrepreneur doit effectuer des prélèvements conservatoires de ciment :

— 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 liant utilisé sera du ciment CPJ CEM II 32,5 ou CPA CEM I 32,5 au sens de la norme NF.P.15.301.

4.7.4 Mortiers

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

4.7.5 Bétons

Les dosages en liant des différents bétons et les proportions de granulats en volume sont définis ci-dessous ainsi que leur destination :

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	Eff/leq (8)	Caractéristiques complémentaires (3)
Ouvrages d'assainissements	XA1 XC4 CI0,4	C30/37	20	350 kg	CEMI ou II/A (S ou D)	PM (7)	0,45	RAG
Béton de propreté Enrobage de tuyaux et fourreaux Radriers de pose des tuyaux et regard en mauvais terrain Comblement d'anciens conduits	XC4 CI0,4	C25/30	20	300 kg			0,5	RAG

4.7.6 Eau de gâchage pour mortier et béton de constructions

(art. 53.2.2,2 et 72.3 du fasc. 65A du CCTG)

Par dérogation à l'article 72.3 du fascicule 65A du CCTG, l'eau de gâchage satisfait aux prescriptions de la norme NF EN 1008.

En l'absence d'étude appropriée, l'eau de récupération de l'industrie du béton ne peut pas être employée. Une étude particulière est notamment nécessaire dans les cas suivants : béton architectural, béton précontraint, béton contenant de l'air entraîné, béton en environnement agressif. En tout état de cause, seule l'eau décantée ayant atteint une masse volumique inférieure à 1,02 et déshuilée pourra être utilisée.

4.8 MATÉRIAUX UTILISÉS DANS LES OUVRAGES COULÉS EN PLACE

4.8.1 Granulats, ciments, adjuvants et bétons

Ils sont conformes aux normes en vigueur.

4.8.2 Aciers

Les aciers à haute adhérence, les treillis soudés et les armatures en acier à haute résistance pour constructions en béton précontraint sont choisis parmi les armatures homologuées par la commission interministérielle. Ils sont conformes aux normes en vigueur.

4.8.3 Garnitures d'étanchéité en caoutchouc

Les produits utilisés présentent des caractéristiques conformes aux spécifications des normes en vigueur

4.9 SABLES POUR POSE DE TUYAUX D'ASSAINISSEMENT

4.9.1 Qualité

Le sable devra répondre aux conditions suivantes :

— le pourcentage des matériaux passant au tamis module 20 AFNOR de quatre-vingts microns (80 µm) devra être inférieur à deux pour cent (2 %) (avec une tolérance de 1 %) ;
— l'indice de plasticité devra être assez faible pour ne pouvoir être mesuré ;
— l'équivalent de sable visuel sera d'au moins trente (30) étant précisé que pour déterminer le coefficient d'équivalence, les fines adhérant aux matériaux d'une dimension supérieure à cinq millimètres (5 mm), seront récupérée par lavage ;
— le matériau devra être anti-contaminant vis-à-vis du sol sur lequel il repose, c'est-à-dire satisfaire à la condition :

$$D 15 < 5 D 85$$

D 15 étant la dimension du tamis sur lequel passent en poids, quinze pour cent (15 %) des matériaux de la sous-couche drainante.

D 85 étant la dimension du tamis sur lequel passent quatre-vingt-cinq pour cent (85 %) des matériaux : constituant le sol sous-jacent.

4.9.2 Contrôle

Les prélèvements seront opérés sur le chantier de mise en œuvre.

On effectuera un essai d'équivalent de sable par lot de trois cents (300) tonnes et au minimum un essai par demi-journée de travail. Les essais seront à la charge de l'Entrepreneur. Les autres essais de contrôle, en particulier granularité et indice de plasticité, seront effectués à la diligence du maître d'œuvre et ne seront pas à la charge de l'Entrepreneur.

4.10 CUNETTES

4.10.1 cunettes

Les fossés et les cunettes ont leur implantation définie sur les plans.

Les dimensions des fossés et des cunettes sont définies aux plans types.

Le réglage du fil d'eau sera effectué de façon précise pour obtenir les cotes du projet. En aucun cas, les tolérances ne pourront être supérieures aux valeurs suivantes :

- en plan : ± 0,05 m
- en nivellement : 0 / -0,01 m

4.11 EXÉCUTION DES FOUILLES ET TRANCHÉES

4.11.1 Les 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 au titre 1^{er} de l'article 6 du fascicule 70 du C.C.T.G.

La largeur des tranchées en fonction du diamètre de la canalisation sera conforme à l'article 6.3 du fascicule 70 du C.C.T.G.

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

L'Entrepreneur 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 de l'Entrepreneur.

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 (10) centimètres en moyenne la cote altimétrique du fil d'eau des tuyaux.

L'Entrepreneur disposera systématiquement en fond de fouille un lit de pose de 10 cm de sable.

4.11.2 Étaisements et blindage

L'étaisement et le blindage seront réalisés conformément à l'article 6.3 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. **L'Entrepreneur restera en tous cas seul responsable des accidents de toute nature pouvant survenir.**

L'Entrepreneur 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 de l'Entrepreneur.

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

4.11.3 Drainage sous canalisation – ouvrage de consolidation – Épuisements

Drainage sous canalisations

Il sera fait application de l'article 5.2.1.2 du fascicule 70 du C.C.T.G. 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 C.C.T.G. dans le cas où le fond de fouille resterait instable après drainage.

Épuisements

L'Entrepreneur 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.

L'Entrepreneur 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.

4.11.4 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 $\pm 0,03$ m.

En plan, la tolérance sera de $\pm 0,05$ m.

4.11.5 Rémunération

Pour tous les ouvrages définis dans le cahier des plans types, le prix des fouilles est inclus dans le prix de l'ouvrage.

4.12 POSE DES CANALISATIONS ET DES ACCESSOIRES

4.12.1 Pose des canalisations en tranchée

Il sera fait application de l'article V.7.3 du fascicule 70 du C.C.T.G.

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 l'Entrepreneur n'ait procédé à la vérification du fond de fouille.

L'Entrepreneur 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.

4.12.2 Assemblage – Façon et pose des joints

Il sera fait application de l'article II.12 du fascicule 70 du C.C.T.G.

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.

4.12.3 Sujétions particulières

L'attention de l'Entrepreneur est attirée sur les conditions de pose difficiles de certaines canalisations au voisinage d'ouvrages existants (pose des descentes d'eau, de regard) 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.

4.13 REMBLAIEMENT DES FOUILLES

4.13.1 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 V.11 du fascicule 70 du C.C.T.G. 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.

A 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 O.P.M. (qualité Q4)

Sous accotements, cette valeur pourra être réduite par le maître d'œuvre.

La fréquence des essais sera d'un essai par 100m³ 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 de l'Entrepreneur 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 l'Entrepreneur et à ses frais au lieu de dépôt de l'Entrepreneur.

4.13.2 Remblaiement des tranchées sous les voies existantes

Au passage des voies existantes, les trente (30) derniers centimètres de remblaiement se feront à l'aide d'un mortier tel que définit au présent C.C.T.P. répandue en une couche soigneusement compactée et ce, jusqu'au niveau inférieur de la couche de grave bitume de la chaussée. Le complément se fera à l'aide d'une grave bitume. Toutes ces prestations seront rémunérées dans le cadre du prix du bordereau.

4.13.3 Contrôle et réception

Les remblaiements des fouilles devront répondre aux prescriptions suivantes à tous les niveaux :

— densité supérieure à quatre-vingt quinze (95 %) de l'Optimum Proctor Modifié.

4.14 ÉPREUVES DES CANALISATIONS ET ESSAIS DU RÉSEAU

4.14.1 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 C.C.T.G. est fixée au dixième (1/10) de la longueur totale.

Le maître d'œuvre indiquera à l'Entrepreneur 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 C.C.T.G.

CHAPITRE V – CHAUSSEES

5.1 OBJET

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) définit les spécifications et les conditions de fabrication et de mise en œuvre des couches de roulement nécessaires à la réalisation des chaussées des accès de service et la reprise du viaduc de la Charente ainsi que de l'OH 23. Les travaux comprennent également la réfection de la couche de roulement du giratoire.

5.2 DESCRIPTION ÉLÉMENTAIRE DES TRAVAUX

5.2.1 ÉTAT PRÉVISIONNEL DES TRAVAUX

Les natures et épaisseurs des matériaux de chaussées à mettre en œuvre sont les suivantes :

Produits				Appellation française	Utilisation	Épaisseur/ Couche
Dénomination	Classification	Référence	Granularité			
BBSG	Classe 3	NF EN 13108-1	0/14	BBSG 0/14 classe 3	Ouvrage d'art	6 cm
BBAO	Classe 3	NF EN 13108-1	0/10	BBAO 0/10 classe 3	Giratoire	5 à 7 cm
BBME	Classe 3	NF EN 13108-1	0/10	BBME 0/10 classe 3	Bretelle	6 cm
EME	Classe 2	NF EN 13108-1	0/14	EME 0/14 classe 2	Allongement bretelle	12 cm
GB	Classe 3	NF EN 13108-1	0/14	GB 0/14 classe 3	Purge	8 à 14 cm

Niveau de qualité à atteindre :

Grave traitée aux liants hydrocarbonés	Pourcentage de vides
Béton bitumineux anti-ornière : BBAO 0/10 classe 3	4 à 8 %
Béton bitumineux à module élevé BBME 0/10 classe 3	4 à 8 %
Béton bitumineux semi grenu : BBSG 0/14 classe 3	4 à 8 %
Enrobe à module élevé 0/14 classe 2	0 à 6 %
Grave bitume 0/14 classe 3	0 à 9 %

Ces valeurs sont les pourcentages de vides à obtenir sur le chantier, conformément à l'article 12.4.2.2 de la norme NF P 98-150-1.

5.3 CONSTITUANTS

5.3.1 PROVENANCE DES CONSTITUANTS

Les provenances des fournitures sont définies dans le mémoire technique. Dans le cadre du PAQ, l'Entrepreneur précisera les propositions du mémoire technique.

5.3.2 GRANULATS

Les caractéristiques des granulats sont conformes aux spécifications de la norme NF EN 13043, ainsi que celles de la norme NF P 18-545.

Les granulats conformes au marquage CE en vigueur présenteront une attestation de conformité de niveau 2+.

Les caractéristiques minimales sont les suivantes :

✓ granulats pour couches de roulement (NF P 18-545 article 8)

Produit	Caractéristiques intrinsèques	Caractéristiques de fabrication des gravillons	Caractéristiques de fabrication des sables	Angularité
BBSG- BBAO	B	III	a	Ang 1

✓ Granularité

Outre le filler d'apport, les classes granulaires admises pour la fabrication des enrobés sont les suivantes :

Type de matériau	Classes granulaires admises
BBME-BBAO	0/2 – 0/4 – 2/4 – 2/6 – 4/6 – 4/10 – 6/10
GB-BBSG et EME	0/2 – 0/4 – 2/4 – 2/6 – 4/6 – 4/10 – 6/10 – 6/14 – 10/14

5.3.3 Granulats béton bitumineux semi grenu (BBSG)

Les BBSG (ainsi que les BBAO) seront de granularité 0/14.

Les caractéristiques normalisées pour les BBSG sont :

- catégorie B pour les caractéristiques intrinsèques des gravillons (NF P 18-545 article 8)
- catégorie III pour les caractéristiques de fabrication des gravillons (NF P 18-545 article 8)
- catégorie a pour les caractéristiques de fabrication des sables (NF P 18-545 article 8)
- angularité : le rapport de concassage est supérieur ou égal à 2 ($RC \geq 2$)
- friabilité F.S < 45 pour les 0/2 et < 40 pour les sables 0/4

Code B	$LA_{20} - M_{DE} 15 - PSV 50$
Code III	$G_C 85/20 - f_1 - FI_{25}$
Code a	$G_F 85 - G_{TC} 10 - MB_{2-60} SE_{60}$

5.3.4 Stockage des granulats

Le sol des aires de stockage des matériaux seront stabilisés et traités aux liants hydrauliques sur au moins 30 cm et imperméabilisé afin d'éviter que les granulats ne soient pollués. Les aires de stockage feront l'objet d'une réception avant la livraison des matériaux.

La situation géographique, les caractéristiques géométriques des aires, l'emplacement des centrales sont indiqués sur le plan que l'Entrepreneur remet à l'appui de son offre et selon l'article 2.4.1 du Guide Technique pour le Stockage des granulats à Usages Routiers (éditions SETRA/LCPC Mars 1981).

Au démarrage de la fabrication sur une aire, au moins 70 % des granulats devant être enrobés sur cette aire, seront approvisionnés et séparés des autres stocks éventuels.

L'Entrepreneur doit conduire les travaux de mise en dépôt par classes granulaires conformément aux articles 2.3.1 et 2.3.6 du Guide Technique pour le Stockage des granulats à Usages Routiers (éditions SETRA/LCPC Mars 1981).

La hauteur maximale des tas pour chaque classe granulaire mise en stock doit être de 5 mètres. La distance minimale entre les pieds de tas doit être de 5 mètres.

Le stockage peut être réalisé soit au chargeur, soit par couches superposées conformément aux articles 1.3.2 d'une part et 1.3.3 d'autre part du Guide Technique pour le Stockage des granulats à Usages Routiers (éditions SETRA/LCPC Mars 1981).

5.3.5 Agrégats à recycler

Usage dans la chaussée en section courante de la 2x2 voies	Taux maximaux d'agrégat admis
Couche de roulement	0,00 %
Incorporations de fraisats autorisées a en couche de liaison et d'assises	30 % minimum et un maximum de 40 %

(Ce taux de 40 % d'AE est soumis a la validation de la MOA DIRCO et aux capacités industrielles locales)

5.3.6 FINES D'APPORTS

Les caractéristiques des fines d'apport sont définies dans les normes de produits suivantes NFP 98-121 et de NFP 98-130 à 159. Les conditions de stockage sont précisées dans la norme NFP 98-150, la fourniture et le stockage étant à la charge de l'entreprise.

5.3.7 LIANTS HYDROCARBONES

L'approvisionnement simultané par différentes raffineries ou usines de fabrication d'émulsion est interdit sauf 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.

5.3.7.1 Nature et caractéristiques

Les liants hydrocarbonés sont des bitumes purs 35/50 répondant aux spécifications de la norme EN 12591 pour le BBSG .

Nature de la couche	Type d'enrobé	Type de bitume (*)
Roulement**	BBSG - BBAO	Bitume pur 35/50-50/70 Bitumes modifiés par des polymères
Liaison Reprofilage	EB-GB	Bitume pur 35/50-50/70
Assises	EB-EME	Bitume dur 10/20-20/30

* Le liant devra disposer de références sur un ou plusieurs chantiers comparables afin d'être utilisé dans le cadre de ce marché.

** Les couches de roulement (BBSG, BBAO) de l'autoroute A 20 et les giratoires seront réalisées au bitume modifié.

5.3.7.2 Conditions de stockage

Par classe de liant, les liants destinés à l'enrobage doivent être stockés dans deux citernes d'une capacité correspondant supérieure à la consommation d'une demi-journée avec un minimum de 40 000 litres.

5.3.8 DOPES ET ADDITIFS

L'Entrepreneur doit fournir une fiche technique de caractérisation et d'utilisation des produits qu'il propose d'utiliser dans le cadre de son mémoire technique.

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

5.4 PRESCRIPTIONS DE FABRICATION ET DE MISE EN ŒUVRE

5.4.1 COMPOSITIONS ET CARACTÉRISTIQUES

5.4.1.1 Compositions

Le PAQ précise en particulier :

- la formule (composition, nature des constituants)
- la courbe granulométrique et la teneur en liant
- les seuils d'alerte et de refus

5.4.1.2 Caractéristiques des enrobés

Le PAQ comporte une étude de formulation complète par type d'enrobé.

Les études de formulations des enrobés, doivent être réalisées avec les constituants qui seront utilisés sur chantier et doivent répondre aux performances mécaniques spécifiées par les normes produits chaussées.

Les épreuves de formulation pour chaque enrobé seront élaborées conformément à la norme NF EN 13108-20 et devront dater de moins de 5 ans ; les études seront de niveau 2 pour le BBSG.

Les études de formulations complétées de l'étiquette CE seront transmis au maître d'œuvre pendant la période de préparation du marché pour approbation.

Définition des niveaux :

Niveau	Essai	Norme
0		
1	Tenue à l'eau	NF EN 12697-12 Méthode B en compression
	Pourcentage vide à un nombre de giration	NF EN 12697-31
2	Résistance à l'orniérage	NF EN 12697-22
3	Module à 15 °C et 10 Hz ou 0,02 s	NF EN 12697-26 Annexe A ou E
4	Résistance en fatigue	NF EN 12697-24 Annexe A

5.4.2 FABRICATION

Le PAQ de l'Entrepreneur définit l'emplacement de la ou les centrales sur l'aire de stockage ainsi que le phasage de fabrication par rapport aux contraintes du chantier.

5.4.2.1 Niveau et capacités des centrales

L'entreprise est tenue de disposer de deux centrales de fabrication dont une en secours.

Les centrales pour la fabrication des enrobés à chaud être de niveau 2 tel que défini à l'annexe A de la norme NFP 98-150 et équipée(s) d'un système d'acquisition de données.

Dans le cas de centrales fixes, la durée minimale de chaque séquence doit être de 6 heures.

L'acceptation des centrales constituent un point d'arrêt qui est levé par le maître d'œuvre avant le commencement des travaux.

Les centrales de fabrication devront être équipées d'une rampe d'épandage pour un produit agréé, destiné à éviter l'accrochage des enrobés dans les bennes des camions.

5.4.2.2 Dosage des granulats

L'Entrepreneur est tenu d'installer un dispositif sur le circuit du sable fillérisé pour éliminer, le cas échéant, les mottes durcies.

5.4.2.3 Chauffage et déshydratation des granulats

Les enrobés bitumineux tièdes sont exigés sur le chantier pour le BBSG.

Ils devront être conformes à la norme NF P 98-150-1, fabriqués à une température d'au moins 100 °C et inférieure d'au moins 25 °C à la température minimale (borne inférieure de la fourchette de températures usuelles de fabrication) indiquée dans le tableau 1 de la norme NF P 98-150-1.

5.4.2.4 Stockage et chargement des enrobés

La centrale sera équipée d'une trémie de stockage dont la capacité sera précisée dans le PAQ.

5.4.2.5 Étalonnage

Au préalable et au minimum (si l'étalonnage date de moins d'un an) un point de vérification des différents prédoseurs de la centrale est à effectuer.

5.4.2.6 Bons d'identification

Les enrobés sont livrés avec un bon d'identification conformément aux normes produits dont un exemplaire sera remis au maître d'œuvre.

Le bon d'identification doit comporter les éléments suivants :

- Numéro du bon
- Nom ou raison sociale du producteur
- Nom du chantier
- Numéro du véhicule et nom du transporteur
- désignation du matériau
- date et heure de départ de la centrale
- masse totale du camion en charge
- masse du camion à vide
- masse du matériau livré
- lieu de fabrication

S'il manque des bons ou s'ils sont incomplets, le Maître d'Œuvre ne paiera pas les quantités correspondantes.

5.4.3 TRANSPORT

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 à l'Entrepreneur que les transports doivent respecter le code de la route, y compris sur le site du chantier.

La composition de l'atelier transport et le plan de transport sont fixés pendant la période de préparation.

Le transport des enrobés sera réalisé conformément aux articles 7 de la norme NF P 95-150-1 complété comme suit :

- Tous les camions devront être marqués d'un numéro de façon apparente sur la benne et sur la cabine ;
- Chaque chauffeur devra veiller à la propreté de son camion, en particulier de ses roues ;
- Le sablage des bennes de camions ou l'emploi de produits non agréés est formellement interdit et entraînera la non prise en compte des matériaux transportés.
- Le nettoyage des volets et de la porte arrière des camions, après vidange des enrobés, est interdit au-devant de l'atelier d'application. L'Entrepreneur mettra à disposition une aire de nettoyage dédiée, proche de l'accès de sortie du chantier.

En cas de non-respect de ces règles, le Maître d'Œuvre ou son représentant pourra refuser le camion en défaut.

5.4.4 MISE EN ŒUVRE

5.4.4.1 FRAISAGE ET ENGRAVURES

La qualité du rendu de la reprise de chaussée étant conditionnée par l'exécution du fraisage, une attention particulière sera exigée notamment par la fourniture d'une méthodologie spécifique qui comprendra :

- la réalisation d'un relevé topo en amont du fraisage afin d'identifier les actions correctives sur la profondeur du fraisage,
- la réalisation d'un fraisage par guidage laser complété par un guidage 3D.

Le support devra être parfaitement balayé par balayeuse aspiratrice. Avant toute application de la couche d'accrochage à l'émulsion de bitume, la réception du fond de forme de fraisage, par le représentant du Maître d'œuvre, doit faire l'objet d'un point d'arrêt systématique, pour vérifier la propreté du support et implanter les purges éventuelles.

L'entreprise est tenue de maintenir en permanence sur le site une fraiseuse et une balayeuse aspiratrice en réserve. L'ensemble des fraisats, résultant des opérations de fraisage et engravures, seront constitués de matériaux en différentes couches, et seront laissés à la disposition de l'Entrepreneur (SOGED).

5.4.4.2 BALAYAGE DES CHAUSSÉES

Le balayage des chaussées est prévu de façon systématique avant et après les travaux d'application des matériaux enrobés bitumineux.

Par ailleurs, à la demande du maître d'œuvre, le balayage de chaussées pourra être effectué, si nécessaire, sur chaussées indépendamment des travaux sur chaussées.

Dans tous les cas, le balayage sera effectué avec un camion citerne équipé d'une balayeuse aspiratrice. Les matériaux provenant du balayage seront évacués par l'entreprise conformément aux dispositions du SOGED.

Le balayage des supports rabotés fera l'objet d'un point d'arrêt pour vérifier la propreté du support, et des contrôles par carottages seront réalisés (à la demande et en présence du Maître d'œuvre) pour vérifier le collage entre couches.

5.4.4.3 COUCHE D'ACCROCHAGE AUX ELASTOMERES

Le répandage de la couche d'accrochage devra être réalisé sur un support sec et de manière à respecter en tout point le dosage prescrit. La couche d'accrochage devra en particulier présenter toutes les garanties d'absence d'adhérence aux roues des engins et camions. L'entreprise devra prévoir une émulsion à rupture maîtrisée.

Le titulaire du marché prendra toutes les dispositions pour assurer une bonne efficacité du collage qui sera adapté au support rencontré.

Des contrôles par carottage seront réalisés, de manière contradictoire par l'entreprise titulaire du marché, pour vérifier le collage entre les couches (avec présence du Maître d'œuvre ou du contrôle extérieur). La localisation des carottages sera définie par le Maître d'œuvre à raison de trois (3) carottages minimum par lot (voir article 5-1 du présent CCTP).

Toute pollution des voies de circulation imputable à l'entreprise donnera lieu à remise en état (signalisation horizontale comprise) à ses frais.

- Emulsion à 69 % à raison de 400 g minimum de bitume résiduel au m² pour la GB 0/14 sur support raboté et 300 g minimum de bitume résiduel au m² sur support non raboté.
- La couche d'accrochage devra être notamment répandue sur les supports verticaux (joints).

5.4.4.3.1 Conditions générales

Le répandage est exécuté en pleine largeur sauf sur chantier sous alternat.

Le schéma de répandage devra indiquer la position des joints longitudinaux (pas de joint dans les bandes de roulement). Les décalages entre finisseurs seront inférieurs à 20 m.

Les ateliers de mise en œuvre seront en liaison téléphonique permanente avec le lieu de fabrication.

5.4.4.3.2 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 ainsi qu'un alimentateur afin de limiter les problèmes de petites ondes.

L'usage de fioul ou de gazole est formellement interdit sur l'atelier.

5.4.4.3.3 Guidage

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

5.4.4.3.4 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.

5.4.4.3.5 Joints longitudinaux

La réalisation des joints longitudinaux est précisée dans le PAQ de l'entreprise et conforme aux prescriptions de la norme NFP 98-150. Les joints seront réalisés à chaud.

5.4.4.3.6 Joints transversaux de reprise

La réalisation des joints transversaux est précisée dans le PAQ de l'entreprise et conforme aux prescriptions de la norme NFP 98-150.

5.4.4.3.7 Raccordements définitifs à la voirie existante

Ils sont réalisés après engravure biaise 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.

Les raccordements aux voiries latérales et affluentes sont également réalisés par engravure.

5.4.5 COMPACTAGE

La composition des ateliers de compactage est indiquée dans le PAQ. Une planche de vérification pourra être réalisée à la demande du Maître d'œuvre.

Si l'atelier de mise en œuvre ou de compactage n'est pas complet, les travaux seront interrompus.

5.4.6 COUCHE DE LAIT DE CHAUX

Le répandage de la couche de lait de chaux devra être réalisé sur la couche d'accrochage ayant subi sa rupture.

Voile protecteur au lait de Chaux

Les supports encollés susceptibles d'être circulés par des engins recevront obligatoirement, après rupture de l'émulsion, l'application d'un voile protecteur au lait de chaux.

Le lait de chaux (CL90 S ML selon NF EN 459-1) concentré sera généralement dilué à 1 pour 10. Ce lait de chaux dilué est alors épandu à raison de 250 g/m² (soit 11 g/m² de chaux hydratée) sur la couche de collage rompue, sauf pour la dernière couche (350g/m²).

La pose des enrobés peut être faite immédiatement après.

La température maximale de stockage doit être de 40°C.

Le produit peut être stocké en cubitainer jusqu'à 3 mois sans aucune agitation.

Il doit impérativement être homogénéisé avant sa mise en œuvre.

Il sera répandu mécaniquement une couche d'accrochage sur l'ensemble de la surface à revêtir, tel que spécifié au présent CCTP.

L'autorisation de circulation sur la couche d'accrochage sera délivrée par le Maître d'Oeuvre après rupture de l'émulsion et répandage d'un voile de lait de chaux.

Le non-respect de cette prescription entraînera l'application systématique des dispositions prévues au CCAP (pénalité pour manquement au PAQ).

Le titulaire du marché prendra toutes les dispositions pour assurer une bonne efficacité du collage qui sera adapté au support rencontré.

L'atelier de mise en œuvre des couches d'accrochage et de lait de chaux sera composé au minimum d'une répandeuse à liant suivi d'une répandeuse à lait de chaux.

5.4.7 SURÉPAISSEUR EME2 (TO1)

Étant donné que sur giratoire la couche d'EME2 sera remise en circulation durant la journée en attendant les phases ultérieures des travaux. Il est demandé à l'entreprise de réaliser une surépaisseur de la couche d'EME2 qui sera fraisée avant la mise en œuvre de la couche de roulement en BBAO et ce afin de se prémunir des potentiels dégradations provoquées par le trafic provisoire sur la couche supérieur d'EME2.

5.5 CONTRÔLES

5.5.1 Contrôle des constituants

L'Entrepreneur devra remettre les FTP des granulats proposés au maître d'œuvre pour validation des fournitures. Dans le cadre de son contrôle externe, l'Entrepreneur assurera les contrôles prévus par la norme XP P 18-545.

5.5.2 Contrôle de fabrication et de mise en œuvre

Le chargé du contrôle externe de l'entreprise devra être présent en permanence sur le chantier afin d'exercer le suivi et le contrôle de la fabrication et la mise en œuvre des enrobés. Sa non-présence peut constituer un point d'arrêt. Il devra fournir au plus tard sous 12h, les résultats de la journée.

5.5.2.1 Contrôle de fabrication des enrobés

Des contrôles de fabrication des enrobés sont exécutés par le titulaire.

Les réglages de fabrication (cf. article 6.3 de la norme NF P 98150-1) seront réalisés par le titulaire. L'exploitation des résultats du Système d'Acquisition de Données et du contrôle intégré éventuel est communiquée quotidiennement au maître d'œuvre en précisant le nombre de valeurs prises en compte.

a) Exploitation du listing du système d'acquisition de données (SAD)

Les tolérances, en valeur absolue, que le titulaire doit prendre en compte sont les suivantes :

- ✓ **Teneurs en liant**
 - S/m inférieur à un pour cent (1%) : S étant l'écart type des données acquises et m étant la moyenne,
 - Écart relatif par rapport à la valeur théorique inférieur à deux pour cent (2%).
- ✓ **Granularités**
 - Écart-type sur les fines d'apport inférieur à cinq pour cent (5%),
 - Écart-type sur les gravillons et sable inférieur à un et demi pour cent (1,5%) sous crible, un pour cent (1%) sur le poids total de la gâchée, et inférieur à deux et demi pour cent (2,5%) au(x) prédoseur(s).

Dans son PAQ, le titulaire précisera sa façon d'exploiter les données acquises et le contrôle intégré s'il y a lieu.

b) Extractions

Les essais portent sur le respect de la granularité et du dosage en liant à raison, d'une (1) série de trois (3) essais granulométriques et de trois (3) teneurs en liant tous les trois (3) lots journaliers.

Les tolérances, en valeur absolue, que le titulaire doit prendre en compte, sont :

- ✓ **Teneur en liant**
Moyenne dans la fourchette $\pm 0,2$ de la valeur théorique.
- ✓ **Granularité**
Passant moyen au tamis de :

Tamis	Fourchette
0,063 mm	$\pm 0,7$
2 mm	± 3
4 mm	± 3
6 mm	± 3
8 mm ou 12,5 mm selon D	± 4
10 mm ou 14 mm selon D	± 3

Les Procès-Verbaux de résultats de ces essais, qui préciseront l'heure des prélèvements, **seront transmis quotidiennement** au maître d'œuvre et au contrôle extérieur, avec une exploitation journalière du SAD.

La non-transmission des résultats, des essais sous 48 h entraînera l'application de la pénalité prévue au CCAP.

5.5.2.2 Contrôles de mise en œuvre des enrobés

a) Couche d'accrochage

L'entreprise apportera la preuve de la conformité du liant utilisé et effectuera les mesures de consommation moyenne.

b) Pourcentage de vide

Dans le cadre du PAQ, le titulaire précisera les modalités de réalisations des planches d'essai et de contrôles de masse volumique apparente (MVA).

Ces contrôles seront d'au-moins un (1) point par cents (100) mètres pour les chantiers de plus de mille cinq cents (1500) tonnes avec un dosage de plus de 80 kg/m² de matériau.

c) Macrotexture

Le contrôle de la macrotexture est effectué selon les modalités décrites dans le paragraphe 4.1 de la note technique du 30 septembre 2015 de la DIT relative à l'adhérence.

Le contrôle est réalisé sur le profil en travers (composé d'une mesure en bande de roulement +axe sur chaque bande de roulement) tous les 20m si lot ≤ 500m ou 40m si lot ≤ 1000m.

La déclaration de conformité ou de non-conformité est prononcée selon les modalités décrites dans le paragraphe 4.2 (de la NT du 30/09/2015).

d) Uni

L'état du support avant travaux est mesuré à l'Analyseur de Profil en Long Numérique (APLN) par le maître d'œuvre, et à la charge du maître d'ouvrage. Les résultats en sont communiqués à l'entreprise.

En fonction de ces résultats, l'entreprise proposera le cas échéant, au maître d'œuvre, les travaux de réparation (fraisage, reprofilage, ...) nécessaires accompagnés des justificatifs techniques.

Une fois les travaux terminés, le maître d'œuvre pourra faire procéder aux mesures d'uni à l'APLN.

Le contrôle de l'uni longitudinal doit être effectué un mois après la mise en service de la section concernée, au plus tard.

L'organisation générale du contrôle prévoit de prononcer la réception d'un chantier par découpage de celui-ci en deux lots de contrôle. Le lot n°1 sera défini par la chaussée du viaduc de la Charente sur 2*190m de long (sens n°1 et n°2).

Un lot n°2 sera défini par la chaussée de l'OH23 sur 2*55m de long (sens n°1 et n°2).

5.5.3 Plan de contrôle extérieur

Le contrôle extérieur s'assurera des points suivants :

- Vérification des moyens mis pour l'application du PAQ
- Suivi de l'application du PAQ
- Épreuve de convenance de fabrication, 1 par centrale et par enrobé
- Épreuve de convenance de mise en œuvre, planche de référence
- Épreuve de conformité d'un lot en cours de réalisation
- Épreuve de réception : GDM45, GMPV, APL NBO, déflectographe Lacroix et Rugolaser.

5.5.4 SPÉCIFICATIONS ET CONTRÔLE DE CONFORMITÉ

5.5.4.1 Épreuve de contrôle de fabrication

Elle porte sur la conformité du mélange. Le contrôle de conformité du mélange est réalisé en permanence par système d'acquisition de données, le compte rendu est remis au maître d'œuvre le lendemain du jour d'exécution des travaux, avant 12 heures.

En outre des prélèvements seront effectués par jour, réalisés en 4 points d'un camion. Les résultats seront comparés aux seuils de refus définis du tableau ci-dessus.

Les tolérances sont celles prévues dans la norme NF P 98 150-1 article 12.4.3.1.

— Nivellement

Les tolérances en nivellement sont : Couche de base +/- 1.5 cm

Si les tolérances ne sont pas respectées pour un nombre de points inférieur à 90 %, l'Entrepreneur proposera à l'accord du maître d'œuvre des travaux de réparation à sa charge.

— Macrotexture

Le contrôle de la macrotexture est effectué selon les modalités décrites dans le paragraphe 4.1 de la note technique du 30 septembre 2015 de la DIT relative à l'adhérence.

La déclaration de conformité ou de non-conformité est prononcée selon les modalités décrites dans le paragraphe 4.2 de la note technique du 30 septembre 2015 (Abrogation de la circulaire n°2000-39 du 16 mai 2002 de la direction des routes).

— Uni

Une fois les travaux terminés, le maître d'œuvre pourra faire procéder aux mesures d'uni à l'APL.

Le contrôle de l'uni est à la charge de l'entreprise.

Application de la note technique du « 30 septembre 2015 de la DIT relative à l'uni longitudinal (Abrogation de la circulaire n°2000-39 du 16 mai 2002 de la direction des routes)

5.5.4.2 Plan de contrôle externe

Le plan de contrôle externe comprendra au minimum les essais suivants :

ESSAIS	FREQUENCES par atelier de mise en œuvre
Granulats	
Granulométrie de chaque classe granulaire	3 par coupure au minimum
Applatissement (FI)	3 par coupure au minimum
Essai au bleu de méthylène	3 au minimum
MVR (masse volumique réelle)	Par 2000 tonnes de mélange 0/D
Essai Los Angeles (LA) et micro Deval (MDE)	Par 2000 tonnes de gravillon
Fabrication	
Contrôle de fabrication avec système d'acquisition de données	en continu
Test d'homogénéité	1 avant le début
Teneur en eau sur stock	2/j par fraction
Conformité du débit des liants	1 par semaine
Analyse granulométrique du mélange et teneur en	2 par jour

bitume	
Prélèvement conservatoire de liant	2 par porteur
Bouclage de la consommation de liant	1 par semaine
Mise en œuvre	
Réglage en nivellement	1 par journée de travail
Réglage par quantité de matériau	1 par journée de travail
Profil en travers	1 tous les 20 m
Compactage	
Application des listes d'aptitude – Vérification du matériel (fréquence de vibration, amplitude)	1 avant démarrage mise en œuvre
Planche de référence	1 au démarrage de chaque couche en présence du contrôle extérieur
Contrôle de compactage au Gamma densimètre à pointe sur EME, GB, BBSG et BBAO	1 point tous les deux profils avec un minimum de 20 par jour
Contrôle de la profondeur de la macrotexture : mesure HSv sur BBSG et BBAO	1 point tous les deux profils avec un minimum de 20 par jour
Contrôle des disques	1 par journée

5.6 NATURE ET RECONNAISSANCE DU SUPPORT DE CHAUSSEE

L'Entrepreneur ayant à charge l'exécution des couches de chaussée devra réaliser les contrôles nécessaires à la réception du support. La constatation de la réception résulte d'une lettre de l'Entrepreneur précisant qu'il n'a pas décelé d'anomalie soit de la remise de l'inventaire de ces anomalies constatées soit d'une réception tacite au-delà de la période de préparation.

À compter de la réception définitive de la plate-forme l'Entrepreneur assurera son entretien durant toute la durée des travaux.

5.7 RÉCOLEMENT

Dans le cadre de son récolement, l'Entrepreneur remettra les éléments suivants issus du suivi du PAQ :

- essais sur granulats
- résultats de compacité
- contrôle de fabrication
- remise des prélèvements conservatoires de liant
- fiches de suivi journalières
- listing des modules des centrales
- résultats des nivellements de chaque couche tous les 20 m à raison de quatre points par profil.
- fiches de non-conformité

5.8 Contrôle extérieur

5.8.1 Épreuves de convenance

a) Épreuve de convenance de fabrication

L'épreuve de convenance de fabrication d'une durée d'une demi-journée est effectuée sur au moins une formule représentative par an. Cette épreuve à la charge de l'entrepreneur est réalisée par le laboratoire du maître d'œuvre.

Pour les centrales mobiles, elle est effectuée au démarrage du chantier.

Pour les centrales fixes, celles-ci doivent avoir fait l'objet d'une épreuve de convenance datant de moins d'un an.

Les contrôles sont réalisés sur l'équivalent de 4 ou 5 camions et portent sur :

- ✓ La conformité du mélange avec au minimum 10 prélèvements.

Les écarts entre les valeurs théoriques et les valeurs moyennes obtenus sur les prélèvements sont au maximum les suivants :

Passant à 6,3 mm	± 3 %
Passant à 2 mm	± 3 %
Passant à 0,063 mm	± 0,7 %
Teneur en liant	± 0,2 %

- ✓ L'homogénéité du malaxage.

Le coefficient de variation de la teneur en liant s/m , où s est l'écart-type et m la valeur moyenne de la teneur en liant par camion, doit être inférieur à 5.

b) Épreuve de convenance de mise en œuvre

Une épreuve de vérification du compactage est réalisée en début de campagne au moins pour chaque atelier proposé et pour des couches dont l'épaisseur est supérieure à 4 cm.

5.8.2 contrôle de fabrication

Le maître d'œuvre procédera à des contrôles de granularité, de teneur en liant et du module de richesse par prélèvement ou par carottage et par analyse selon la norme NF EN 12697-1 (l'entreprise a la responsabilité de prévenir le contrôle extérieur des précautions particulières qu'il convient de prendre avec les liants spéciaux ou modifiés).

Les seuils de fabrication sur la moyenne d'un lot sont les suivants :

→ Définition du lot :

Un lot correspond à une journée de production et d'application. Pour chaque lot, 3 échantillons sont prélevés.

Nature des essais		Définition des seuils de qualité de fabrication Sur la moyenne d'un lot			
Zones de qualité					
	Mauvaise	Médiocre	Correcte	Médiocre	Mauvaise
GRANULARITE					
% de passant D à 10 mm ou 14 mm	- 5 %	- 3 %	Valeur étude (En %)	+ 3 %	+ 5 %
% de passant à 8 mm ou 12.5 mm selon D	- 8 %	- 5 %		+ 5 %	+ 8 %
% de passant à 6.3 mm	- 7 %	- 4 %		+ 4 %	+ 7 %
% de passant à 4 mm	- 7 %	- 4 %		+ 4 %	+ 7 %
% de passant à 2 mm	- 5 %	- 3 %		+ 3 %	+ 5 %
% de passant à 0.063 mm	- 1,2%	-0,7%		+0.7%	+1.2%
TENEUR EN LIANT					
Extraction	- 0,5 %	- 0,2 %	Valeur étude (en %)	+ 0,2 %	+ 0,5 %

Zone de qualité correcte : matériau conforme.

Zone de qualité médiocre : application des dispositions fixées à l'article « pénalité » du CCAP.

Zone de qualité mauvaise : refus du lot défectueux et remise en état complète aux frais de l'entrepreneur.

5.8.3 contrôle de mise en œuvre

a) Contrôles de la couche d'accrochage

Des vérifications du dosage moyen ponctuel pourront être effectuées avec détermination de la teneur en eau de l'émulsion, pH, indice de rupture, prélevée pendant ces contrôles.

b) Épaisseurs mises en œuvre

Le contrôle de la masse de matériaux mis en œuvre au mètre linéaire sera effectué contradictoirement, par le titulaire et le représentant du maître d'œuvre, par totalisation des quantités portées sur les bulletins de pesée.

Ce total devra être égal à celui prescrit avec une tolérance de dix (10) pour cent par excès. Si l'écart est supérieur à dix (10) pour cent par excès, les quantités excédant cette tolérance ne seront pas rémunérées (fournitures, fabrication, transport et mise en œuvre).

Dans le cas de sous-épaisseurs les modalités du CCAP s'appliquent.

→ Profils en travers

Le contrôle s'effectue à la règle de 3 mètres (norme NF P 98 218 1), selon les spécifications de la norme NFP 98-150-1 § 4.17.6.4

Les tolérances sont les suivantes : + ou - 0.5 cm /m pour 100% des mesures

→ Nivellement

Les relevés seront au nombre de 3 points par demi-chaussée (au droit des bords théoriques de la bande de roulement et à l'axe pour la section courante) et ce tous les 10 mètres, pour toute la longueur de la chaussée.

Les tolérances pour le réglage en nivellement sont fixées à +/- 10 mm.

Au cas où ces tolérances ne sont pas respectées, les pénalités prévues au CCAP s'appliquent.

→ Epaisseur (Voir article 4-2-5)

Le contrôle de l'épaisseur s'effectue par quantité moyenne par unité de surface pour chaque journée de travail.

Des carottages de diamètre 150 mm (1 carotte tous les 200 ml en quinconce) pourront être demandés par le Maître d'œuvre, pour vérification du collage et des épaisseurs. Toutes zones de travaux dont les épaisseurs sont non conformes aux tolérances n'est pas réceptionnée, et devra être reprise. Il en est de même en cas de défaut de collage.

c) Contrôles du pourcentage de vides (compacité)

Les pourcentages de vide sont obtenus par la mesure de la masse volumique apparente effectuée sur les enrobés au moyen des mêmes méthodes que celles utilisées lors de la planche de vérification. Les masses volumiques apparentes sont déterminées à partir d'essais conformes à la norme NFP 98241-1 ou à partir de carottages (NF EN 12697 partie 6 et/ou 7).

L'atelier et les modalités de compactage devront permettre d'obtenir sur au moins vingt (20) points de mesure effectués en pleine bande, un pourcentage de vides in situ tel que 90 % des mesures soient comprises dans l'intervalle donné par les normes produits.

Deux points successifs seront espacés d'au-moins dix (10) mètres. Aucun point ne sera contrôlé à moins de cinquante (50) centimètres du bord du matériau enrobé en rive pour les mesures en pleine bande.

A proximité des joints, la moyenne d'au moins dix (10) mesures de pourcentage de vides devra être inférieure ou égale à la moyenne des mesures pleine bande augmentée de trois (3) points.

Par journée de mise en œuvre, les résultats des pourcentages de vides sont exploités selon les modalités suivantes :

Soit y le pourcentage de points de mesure ne respectant pas les spécifications définies ci-dessus.

- Si $y \leq 10$ % les résultats sont conformes,
- Si $10 < y \leq 20$ % les dispositions fixées à l'article "pénalités" du CCAP sont appliquées,
- Si $y > 20$ % refus du lot défectueux et remise en état complète aux frais de l'entrepreneur.

5.8.4 Caractéristiques de surface

a) Uni longitudinal

Application de la note technique du 30 septembre 2015 de la DIT relative à l'uni longitudinal (abrogation de la circulaire n°2000-36 du 22 mai 2000 de la Direction des Routes)

Les mesures sont faites à l'APL conformément à la norme NF P 98218-3 et à la méthode d'essai n°46 du LCPC. Dans le cas où les spécifications définies dans la note technique du 30 septembre 2015 ne sont pas respectées, les modalités de l'article Pénalités du CCAP s'appliquent.

Les joints des Ouvrages d'Art seront neutralisés.

b) Macrotexture

Les mesures sont faites uniquement sur la couche de surface définitive.

Les valeurs de macrotexture à respecter sont les suivantes :

PRODUIT		PMT Minimal	90 % des valeurs	PMT Maximal
BBSG	0/10	0,4 mm	0,6 mm < 90 % PMT < 1,1 mm	1,3 mm

Un lot de contrôle est accepté sans réserve si d'une part la moyenne des valeurs de PMT obtenues dans l'axe de la voie de circulation, soit supérieure ou égale à la valeur moyenne spécifiée, et si d'autre part il n'existe pas deux valeurs élémentaires de PMT consécutives situées sur le même profil en travers des deux lignes de mesures, inférieures à la valeur minimale spécifiée PMT mini.

Pour chaque lot de contrôle refusé, l'entrepreneur propose au représentant du maître d'œuvre une solution de réfection immédiate de tout ou partie(s) de la couche de roulement permettant d'obtenir le niveau de macrotexture exigé. Après réfection de la couche de roulement, la macrotexture est de nouveau contrôlée selon les modalités définies ci-dessus.

5.8.5 Contrôles des caractéristiques générales des enrobés

Le maître d'œuvre pourra également réaliser des carottages sur les enrobés :

- ✓ Soit immédiatement après la mise en œuvre dans le cadre de convenance de mise en œuvre,
- ✓ Soit après définition des zones déficientes par des épreuves d'information.

Les carottes seront analysées par le laboratoire du maître d'œuvre, pour déterminer l'épaisseur, le collage des couches, le pourcentage de vides, la granularité, la teneur en liant, les caractéristiques mécaniques de l'enrobé, ou certains de ces éléments. Les trous de carottage seront rebouchés par le prestataire avec un processus permettant de garantir l'intégrité de la couche au même titre que l'enrobé en place.

Objectifs :

Collage 100% des carottes Collées.

0% des carottes Semi-Collé (Sous la pression d'un levier, aucune carotte ne devra être décollée)

Contrôle des épaisseurs

Formules	Tolérance	Seuil refus
Valeur moyenne		
BBSG 0/14	Théorique +/-0,5 cm	Théorique +/-1 cm

5.8.6 Règle de l'interdistance

Cette règle ne se substitue pas aux autres règles citées. Elle s'applique à toutes les zones qui font l'objet d'un contrôle non conforme et dont les prescriptions ne font pas l'objet d'une règle plus sévère. Les zones reprises devront avoir une interdistance d'au moins 100 mètres. Lorsque la distance est inférieure, l'ensemble de la zone comprise entre les deux sera également reprise

CHAPITRE VI - ÉQUIPEMENTS

6.1 GÉNÉRALITÉS

Les ouvrages à réaliser seront conformes :

- aux normes, homologations et agréments définis au présent CCTP et à celles vigueurs lors de la réalisation des prestations :
 - à l'ensemble des Normes Européennes, et en particulier les normes NF EN 1317. 1 à 8 :
 - Parties 1 et 2 : Essais de chocs pour les dispositifs de retenue en section courante,
 - Partie 3 : Définition des essais de chocs pour les atténuateurs de choc,
 - Partie 4 : Raccordements entre files et sections amovibles,
 - Partie 5 : Marquage CE des produits,
 - Partie 6 : Garde-corps,
 - Partie 7 : Extrémités de files,
 - Partie 8 : Écrans motos,

Et aussi :

- EN 206-1 Béton,
- EN 10326, bandes et tôles en aciers de construction doux revêtues en continu par immersion à chaud,
- EN 13369, règles communes pour les produits préfabriqués en béton,
- EN ISO 1461 : Revêtement par galvanisation à chaud sur produits finis ferreux. Spécifications et méthode d'essais (ISO 1461 :1999),
- EN ISO 9001 : Systèmes de management de la qualité – Exigences (ISO 9001 :2000).

- à l'arrêté RNER du 2 mars 2009 (et ses modifications de 2014) relatif aux performances et aux règles de mise en service des dispositifs de retenue routiers soumis à l'obligation de marquage CE.

- aux dossiers d'agrément CE du fournisseur et aux diverses mises à jour, sous réserve de la fourniture des documents suivants :
 - marquage CE et rapport d'essai,
 - déclaration de conformité du fabricant relative au produit,
 - fiche technique avec notice de pose.

6.2 DISPOSITIFS DE RETENUE MÉTALLIQUES CE

6.1.1 Spécification des composants

Les dispositifs de retenue, éléments de glissement et accessoires de montage devront satisfaire aux critères de performance :

- aux classes de barrière de sécurité du niveau N2 à H2, définies dans les normes NF EN 1317-1 et NF EN 1317-2,
- aux extrémités et raccordement, définies dans la norme NF EN 1317-4.

Tous les éléments norme NF et systèmes CE (ensembles) entrant dans la composition de construction des dispositifs de retenue métalliques (éléments de glissement, supports non fragiles, dispositifs d'écartement, entretoises métalliques, boulonnerie, supports fragiles...) devront être certifiés conformes aux normes et textes en vigueur notamment l'arrêté du 2 mars 2009.

Chaque élément devra comporter l'identification du constructeur.

6.1.2 Provenance des dispositifs de retenue

Les composants des dispositifs de retenue proviendront d'usines agréées. Tous les produits devront être homologués et posséder une marque d'homologation dont la forme et l'emplacement sont propres à chaque société.

Les marques, certificats d'homologation, fiches techniques et bons de livraisons attesteront la provenance des matériels.

Les composants non homologués devront être soumis à l'acceptation du Maître d'Œuvre en temps utiles pour respecter le délai d'exécution contractuel et au maximum dans le délai de quinze (15) jours à compter de la notification du marché.

6.1.3 Contrôle des composants des dispositifs de retenues

L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions pour permettre au Maître d'Œuvre ou à son représentant de vérifier avec précision la composition et la géométrie des dispositifs de retenue.

Si le Maître d'Œuvre constate des anomalies concernant la composition ou la géométrie des dispositifs de retenue, il sera fait application des pénalités prévues à l'article 4-4.9. du CCAP.

6.1.4 Contrôle de la mise en œuvre des dispositifs de retenues

Réception de la géométrie des dispositifs de retenue :

Si le Maître d'Œuvre constate des erreurs dans la géométrie finale des dispositifs de retenue, il invitera, dans un délai fixé, l'entrepreneur à les corriger et, s'il le juge nécessaire, à procéder à la vérification systématique de tout ou partie de différentes sections de dispositifs de retenue faisant l'objet du marché.

Si à l'expiration du délai fixé, certaines erreurs ou insuffisances subsistaient encore, le Maître d'Œuvre pourrait faire procéder à l'exécution des corrections nécessaires aux frais et risques de l'entrepreneur.

6.1.5 Protection contre la corrosion

Toutes les parties en acier constituant les glissières de sécurité, boulonnerie comprise, sont galvanisées à chaud conformément aux prescriptions de la norme NF EN ISO 1461.

La galvanisation doit avoir un aspect homogène et lisse, exempt d'imperfections telles que des soufflures, des piqûres, des bavures d'égouttage et des traces de chocs.

6.1.6 Raccordement entre dispositif de retenue

Les raccords entre dispositifs de retenue seront conformes à ceux définis par les normes en vigueur ou dossiers d'agrément CE du fournisseur à défaut le raccordement devra être certifié par l'ASCQUER selon la norme NF 058. Ces raccords pourront être réalisés entre des dispositifs de sécurité métalliques norme CE, entre dispositif de sécurité norme NF sur dispositif norme CE ou entre un dispositif de sécurité métallique (norme NF ou CE) et un dispositif en béton de type GBA, DBA, LBA, MVL.