

Ministère de la Transition Écologique et Solidaire

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Bourgogne –
Franche-Comté
Service Transport et Mobilité



A.3 – Cahier des Clauses Techniques Particulières

Aménagement à 2x2 voies entre l'autoroute A36 et Devecey

RN57 – Travaux de réhabilitation du giratoire Est de l'échangeur Nord

Version 01



1 - Description et consistance des travaux	6
1.1 - Généralités.....	6
1.2 - Consistance des travaux.....	7
Généralités	7
Travaux compris dans l'entreprise	7
1.3 - Description des travaux.....	13
Nivellement – coordonnées.....	13
Caractéristiques.....	13
Travaux préparatoires.....	13
Travaux de terrassement.....	13
Assainissement.....	14
Chaussées	14
Signalisation temporaire	15
Traitement des déchets	15
1.4 - Prescriptions relatives aux ouvrages provisoires	15
Ouvrages provisoires dont la rémunération est incluse dans celle des ouvrages.....	15
1.5 - Réseaux et prescriptions générales relatives aux réseaux existants	16
Mesures au cours de la période préparatoire.....	16
Mesures de coordination SPS et de protection	16
1.6 - Itinéraires de transport	16
Généralité	16
1.7 - État des lieux des voiries et constructions voisines	16
1.8 - Prescriptions générales relatives à l'environnement.....	17
Généralités	17
1.9 - Permanence et gardiennage.....	18
2 - Organisation et préparation des travaux	19
2.1 - Opérations à exécuter par le Maître d'Œuvre.....	19
2.2 - Opérations à exécuter par l'entrepreneur	19
Pendant la période de préparation	19
Pendant le déroulement des travaux.....	21
À la fin des travaux	22
2.3 - Conduite des travaux.....	22
2.4 - Direction et coordination des travaux	22
3 - Installations de chantier	24
3.1 - Installations générales.....	24
Généralité	24
Projet d'installation du chantier	24
Description.....	25
Aménagement des plates-formes.....	25
3.2 - Installations et matériel mis-à-disposition.....	25
Les installations suivantes.....	25
3.3 - Laboratoire de chantier	26

3.4 - Remise en état	26
4 - Gestion et assurance de la qualité.....	27
4.1 - Principes généraux.....	27
Objectifs de la démarche qualité.....	27
Objectifs du PAQ.....	27
Élaboration du PAQ.....	27
Diffusion du PAQ.....	27
4.2 - Dispositions prises pour le contrôle.....	28
4.3 - Consistance du PAQ.....	28
Dispositions générales.....	28
Production (Gestion de la réalisation du contrat)	29
Organisation des contrôles.....	29
Gestion des documents.....	30
Gestion des interfaces.....	30
Gestion des non-conformités et actions correctives.....	31
Modalités d'évaluations.....	31
Dossier des ouvrages exécutés (D.O.E)	31
5 - Programme d'exécution des travaux.....	33
5.1 - Généralités.....	33
5.2 - Forme et consistance du programme	33
Programme général	33
5.3 - Contraintes générales du programme d'exécution	35
Libération des emprises.....	35
Contraintes liées aux réseaux.....	35
Contraintes liées au phasage des travaux	35
Circulation sur voies existantes	35
Itinéraire d'accès au chantier.....	36
Contrôles et essais.....	36
Contraintes liées à la Sécurité et à la Protection de la Santé	36
Contraintes liées aux intempéries	36
Contraintes de planning.....	36
6 - Documents d'exécution.....	38
6.1 - Généralité	38
Répartition des tâches.....	38
DEX / MOE	38
Visas des documents d'exécution	38
Planning d'élaboration des documents d'exécution.....	39
Nombre de documents	39
Circulation des documents	39
Délais d'établissement des documents	39
Présentation des documents.....	39
6.2 - Dégagement des emprises.....	40
6.3 - Terrassements	40
DEX / MOE	40
DEX / ENT	40

6.4 - Chaussées – Signalisations	41
DEX – MOE.....	41
DEX / ENT	41
6.5 - Dossier d'Exploitation Sous Chantier (Travaux sous circulation)	41
7 - Documents conformes à l'exécution.....	42
7.1 - Dégagements des emprises	42
7.2 - Chaussées	42
7.3 - Notice de fonctionnement et éléments pour le DIUO.....	43
7.4 - Dossier de synthèse des ouvrages exécutés.....	43
8 - Journal de chantier	44
9 - Mesures concernant l'hygiène et la sécurité.....	45
10 - Sujétions découlant de l'environnement	46
10.1 - Présentation générale du SOPRE.....	46
Organisation.....	46
Présentation du Plan de Respect de l'Environnement	46
10.2 - Exigences en matière d'environnement durant le chantier	48
Contrôles.....	48
Le correspondant Environnement.....	49
10.3 - Disposition à prendre au cours des travaux	49
Chapitre Environnement du Journal de Chantier	49
Exigences découlant de l'environnement	50
10.4 - Tableaux récapitulatifs.....	52
11 - Piquetage – Implantation – Opérations topographiques.....	54
11.1 - Protection des bornes reconnues	54
11.2 - Piquetage principal.....	54
11.3 - Piquetage complémentaire	55
Contrôle des piquetages.....	56
11.4 - Levé du terrain.....	56
11.5 - Contrôles topographiques.....	56
12 - Sujétions découlant de la présence de réseaux.....	57
Rappel.....	57
13 - Origine, approvisionnement et stockage des matériaux, fournitures.....	58
13.1 - Matériaux non-dénommés	58
13.2 - Occupation de la voie publique	58
13.3 - Agrément et contrôle des matériaux	58
Généralité	58
Essais d'agrément	58
Essais de contrôle.....	58
13.4 - Récapitulatif des contrôles.....	59
13.5 - Bordures préfabriquées A2 et I2.....	60

Provenance et spécifications	60
Modalités d'exécution	60
Contrôles.....	60
13.6 - Matériaux traités au liant hydrocarboné.....	61
Généralité et références normatives	61
Constituants.....	61
Composition et caractéristiques	64
Fabrication.....	65
Mise en œuvre.....	66
Contrôles.....	69
13.7 - Couche d'accrochage.....	74
Généralités	74
Constituants.....	74
Gravillons	74
Émulsion.....	75
Composition.....	76
Mise en œuvre.....	76
Contrôle de conformité des liants	76
Contrôle de conformité du répandage.....	77
13.8 - Signalisation horizontale	77
Peintures	77
Provenance des matériaux.....	77
Nettoyage de chaussées	78
Pré-marquage des bandes.....	78
Application des produits	78
Dépoussiérage avant application	78
Dosage des produits.....	78
Dosage des produits de saupoudrage.....	78
Protection éventuelle.....	78
Conditions atmosphériques.....	78
Contrôles de dosage.....	78
Contrôle des largeurs de bandes	79
Produits rétro-réfléchissant	80
13.9 - Signalisation verticale	80
Gamme des signaux.....	80
Support de panneaux.....	80
Massifs	80
Panneaux de police	81
Erreur sur les plans de décors.....	81
Annexe n°1 – Composition type du dossier d'exploitation sous chantier	82

1 - DESCRIPTION ET CONSISTANCE DES TRAVAUX

1.1 - Généralités

L'objet du présent marché est précisé à l'article 1 du CCAP. Les délais contractuels sont précisés à l'acte d'engagement.

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) définit les spécifications à appliquer pour l'exécution des travaux de Terrassements, Assainissements, Chaussées et Signalisations pour la réhabilitation du giratoire Est de l'échangeur Nord à Devecey.

Les travaux compris dans l'entreprise sont notamment les suivants :

- Dépose de toutes les bordures T2 de l'îlot central, des bordures A2 des branches de la RD108 et périphériques l'anneau et des bordures I2 des îlots séparateurs des branches de la RD108 (vers Devecey et vers Châtillon-le-Duc)
- Pose de nouvelles bordures A2 en extérieur du giratoire et au niveau de l'îlot central du giratoire, en extérieur des branches de la RD108 (jusqu'aux extrémités des îlots séparateurs) et de nouvelles bordures I2 pour les îlots séparateurs des branches de la RD108 (vers Devecey et vers Châtillon-le-Duc).
- Fourniture et mise en place de balises J15a sur les îlots séparateurs en approche du giratoire et sur le quart de l'anneau intérieur au niveau des entrées.
- Rabotage de la couche de roulement du giratoire et des branches de la RD108 jusqu'aux extrémités des îlots séparateurs et régalage d'une nouvelle couche de roulement après bordurage en BBSG0/10 anti-ornière y compris déflachage/reprofilage au niveau d'une zone de rétention d'eau au niveau de l'îlot séparateur de la branche de la RD108 en direction de Châtillon-le-Duc,
- Mise en œuvre de terre végétale sur le pourtour de l'anneau central,
- Remplissage des îlots séparateurs en GNT et revêtement en béton désactivé,
- Constitution d'un trottoir de service périphérique de 1,00 m de largeur en GNT et revêtu d'un BB 0/6.
- Dépose et remplacement par de nouveaux ensembles de la signalisation verticale (panneaux D21 Châtillon-le-Duc et Devecey),
- Dépose et remplacement de la signalisation verticale de police des branches de la RD108 Devecey et Châtillon-le-Duc (panneaux B21 et AB3a + panonceau) et remplacement des balises J5 neuves.
- Application d'une nouvelle signalisation horizontale (ligne continue 5u + ligne cédez-le-passage).

La RN57 existante, le barreau IF (entre les deux giratoires), la RD108 branche de Châtillon-Le-Duc et la RD108 branche de Devecey seront en circulation durant toute la durée des travaux. À partir du phasage travaux convenus et validés avec l'exploitant, le Maître d'ouvrage et le Maître d'œuvre, certaines de ces voies de circulation pourront être fermées temporairement à l'avancement des travaux.

Les pièces graphiques annexées au CCTP définissent les ouvrages à réaliser, avec la précision connue au moment de son établissement.

1.2 - Consistance des travaux

Généralités

Il n'est pas prévu de décomposition en lots.

La consistance détaillée des travaux est décrite dans les paragraphes ci-après.

L'entreprise comprend toutes les fournitures et mises en œuvre nécessaire à la complète construction des ouvrages objets du présent marché.

Travaux compris dans l'entreprise

Les travaux compris dans l'entreprises sont relatifs :

- À l'exécution des installations générales de chantier (famille de prix A),
- Au dégagement des emprises et divers travaux préparatoires (famille de prix C)
- Aux terrassements, couche de forme et ensemencement (famille de prix D)
- Aux ouvrages d'assainissement (famille de prix F)
- Aux chaussées (famille de prix G)
- À la signalisation horizontale (famille de prix H2)
- À la signalisation verticale de police et directionnelle permanente (famille de prix H3)

Installation de chantier L'entreprise comprend notamment :

- L'aménagement des diverses plateformes nécessaires aux installations générales de chantier, aux laboratoires et au stationnement des véhicules et engins de l'entreprise et du personnel de chantier.
- Les installations particulières pour le personnel au droit de chaque atelier et du réseau d'appel des secours extérieurs.
- Les installations diverses de bureaux, laboratoires, magasins, ateliers, parcs de véhicules, et leurs raccordements aux réseaux, etc....
- Les installations nécessaires à la tenue de réunion de chantier (salle de réunion à mettre à disposition dans un lieu situé au sein du territoire de la communauté de Grand Besançon Métropole).
- La signalisation et la fermeture du chantier, le gardiennage des installations de chantier et des ouvrages en construction.
- La signalisation générale du chantier, des réseaux et des zones sensibles et la signalisation des déviations provisoires de voies publiques (pré-signalisation et jalonnement des itinéraires de déviation et des accès, point de rencontre des secours) avec fournitures, mise en place et enlèvement en fin de chantier.
- La mise en place d'itinéraires de déviation de circulation et leur maintenance et entretien pendant la durée des phases de travaux considérées ainsi que leur enlèvement en fin de chantier.
- L'aménagement d'aires de stockage des matériaux propres à l'entrepreneur.
- Les aires de stockage de matériaux de tous types.
- Les aires de stockage provisoire pour le tri sélectif des déchets de chantier, y compris les aménagements spécifiques.
- Les aires d'approvisionnement préalable et de stockage de fournitures extérieures.
- Les dispositifs de protections collectives et individuelles (cf. PGCSPS).
- La réalisation de tous les ouvrages provisoires nécessaires à la parfaite réalisation des travaux.

Installation de chantier

- La reconnaissance des itinéraires d'accès au chantier et leur remise en état en fin de travaux.
- L'entretien, le nettoyage et la remise en état des voiries utilisées, ainsi que des voies d'accès traversées par le chantier et des accès au chantier ou aux sites de stockage et de fabrication.
- Le nettoyage complet et permanent du chantier et de ses abords, du début jusqu'à son terme.
- Les levés topographiques complémentaires éventuellement nécessaires.
- Les essais et les contrôles internes et externes.
- La réalisation du dossier d'exploitation sous chantier (DESC) pour les interventions sur routes en circulation en vue d'obtenir les arrêtés de restriction de circulation ou autorisations administratives nécessaires.
- La réalisation de l'ensemble des études, documents et plans d'exécutions nécessaires aux travaux de l'ensemble du marché.
- Les levés topographiques divers des ouvrages exécutés.
- Le dossier de récolement pour tous les ouvrages réalisés.
- En fin de chantier, le repliement des installations de chantier, la remise en état des lieux, et la remise en état des terrains avec si nécessaire modelage et engazonnement des parties à restaurer.

**Travaux préparatoires
et dégagement des
emprises**

L'entreprise comprend notamment :

- L'établissement de tous les documents et piquetages nécessaires à la réalisation des travaux et les implantations diverses.
- Les démolitions de toutes natures (maçonneries isolées, chaussées, ouvrages en béton armé, bordures, tuyaux, etc...), le comblement des éventuels vides résiduels, l'évacuation des déchets.

*Travaux préparatoires et
dégagement des
emprises*

- L'évacuation et le traitement des déchets issus des démolitions et du dégagement des emprises selon le plan de gestion des déchets que le Titulaire établira dans le cadre du Plan de Respect de l'Environnement (PRE) et du SOGED.
- Les mesures de sauvegarde et de protection des réseaux existants avec les déclarations, les reconnaissances et les piquetages en liaison avec les concessionnaires, la mise en place des signalisations et protections nécessaires.
- La fourniture, la pose et l'entretien des signalisations temporaires verticales et horizontales ainsi que des dispositifs de protection, nécessaires pour la réalisation des travaux.
- Les levés topographiques terrestres, après dégagement des emprises, avec la précision requise pour l'établissement des plans d'exécution.
- Les reconnaissances complémentaires des zones à terrasser après dégagement des emprises ou/et nécessaires à la réalisation des travaux.

**Terrassements
généraux**

L'entreprise comprend notamment :

- Les études d'exécution relatives aux travaux de terrassements.
- Les opérations topographiques, en complément de celles réalisées en travaux préparatoires, en vue des études et plans d'exécution nécessaires aux travaux.
- Les piquetages principaux et complémentaires des ouvrages et le piquetage spécial défini au CCTG.
- La préparation initiale du terrain (réalisation des déblais et remblais).

Terrassements généraux

- La réalisation des couches de forme en matériaux granulaires d'apport extérieur, le réglage de ces couches de forme et le contrôle externe (assises du béton désactivé des îlots séparateurs et des trottoirs périphériques à l'anneau).
- La propreté du chantier :
 - L'entretien, le nettoyage et la remise en état des voiries utilisées, ainsi que des voies d'accès traversées par le chantier et des accès au chantier ;
 - Le nettoyage courant du chantier et de ses abords et le nettoyage final complet en fin de travaux ;
 - La gestion et le traitement des déchets de chantier (déchets produits par l'entrepreneur).

Assainissement L'entreprise comprend notamment :

- La fourniture et la mise en œuvre de bordures et caniveaux type CS normalisés
- La mise à cote d'un regard d'assainissement,

Chaussées L'entreprise comprend notamment :

- Les études d'exécution, documents conformes à exécutions :
 - Les levés topographiques détaillés ;
 - Les études d'exécution permettant de définir les zones de fraisage et de reprofilage ;
 - Les documents relatifs aux ouvrages exécutés et à leur entretien ultérieur.
- La réalisation des chaussées :
 - Les études de formulation des enrobés ;
 - Les fraisages et rabotages soignés de couches de chaussées ;
 - La fourniture, le transport et la mise en œuvre des différents mélanges entrants dans la constitution des chaussées et accotements ;
 - La fourniture, le transport et la mise en œuvre des couches d'accrochage et d'enduits divers, y compris fournitures des matériaux de sablage ou de gravillonnage ;
 - La réalisation des chaussées ;
 - L'évacuation de tous les produits de démolition conformément au plan de gestion des déchets ;
 - Les reprofilages éventuels avant mise en place des couches définitives.
- La réalisation des îlots en béton désactivé ;
- La propreté du chantier :
 - Le nettoyage courant du chantier et de ses abords et le nettoyage final des ouvrages pour les visites de sécurité et de mises en service.
- Les épreuves et contrôles de conformité :
 - Le relevé des ouvrages après nettoyage ;
 - Les contrôles de fabrication ;
 - Les contrôles de mise en œuvre.

Signalisations L'entreprise comprend notamment :

- La fourniture, la pose, la dépose l'entretien et le remplacement en cas de dégradations provoquées par un accident des signalisations horizontales et verticales (directionnelle et de police) provisoires, y compris feux tricolores des différentes phases relatives à l'exploitation sous chantier des voiries, conformément aux arrêtés de circulation qui seront pris.
- Les études et la mise en œuvre des équipements et signalisations de la conformément au présent CCTP et aux règles en vigueur de l'IISR.
- La fourniture et la pose de la signalisation de police et directionnelle de l'ensemble du marché, conformément au SDSD, aux plans annexés au présent CCTP, et aux règles en vigueur au sein de l'IISR.
- La fourniture et la mise en place de la signalisation horizontale définitive, conformément au plan annexé au présent CCTP, et aux règles en vigueur au sein de l'IISR.
- La mise en astreinte d'un agent de sécurité disponible et joignable en permanence pour intervenir sur le chantier (24h sur 24 et 7 jours sur 7),
- Le nettoyage permanent du chantier et de ses abords et le nettoyage final des ouvrages pour la visite de sécurité et la mise en service.
- Les épreuves et contrôles de conformité.
- L'établissement des documents relatifs aux ouvrages exécutés et à leur entretien ultérieur.

**Ensemencement,
fauchage**

- La nature des travaux à réaliser :
 - La préparation de l'amendement des sols (fauchage ou broyage préalable des surfaces envahies par les espèces spontanées et l'enlèvement des débris végétaux) ;
 - L'ensemencement ;
 - Les épreuves de contrôles et de conformités.

1.3 - Description des travaux

Les travaux sont décrits dans chaque fascicule du CCTP. Des descriptions spécifiques peuvent également être intégrées dans la définition des prix du bordereau.

Nivellement – coordonnées

Le système dans lequel sont données les coordonnées X et Y des points des ouvrages à exécuter est le système LAMBERT 93.

Les côtes de nivellement indiquées sur les plans sont celles du Nivellement Général de France (orthométriques).

Pour l'ensemble des travaux de piquetage, l'entreprise se rattachera aux bornes des polygonales principales et secondaires. Si besoin, un complément de polygonale pourra être réalisé par le titulaire à sa charge.

Les plans de récolement devront quant à eux être conformes aux normes en vigueur et il conviendra alors d'utiliser le RGF93 (conique conforme CC48).

Caractéristiques

Les tracés en plan et les profils en travers présentent les caractéristiques définies sur les plans annexés au CCTP.

Tracé en plan

Les ouvrages linéaires seront réalisés conformément à la vue en plan annexée au CCTP.

Profils en travers

Les ouvrages linéaires seront réalisés conformément au profil en travers type annexé au CCTP.

Travaux préparatoires

Les travaux préparatoires à exécuter concernent les emprises du marché.

Avant démarrage des travaux, les signalisations et équipements provisoires seront fournis et mis en place, par l'entreprise, conformément aux arrêtés de circulation. La dépose et le stockage d'éléments de signalisations ou d'équipements pourront être nécessaires.

Ces travaux seront strictement limités à l'assiette technique du projet et devront faire l'objet d'une délimitation préalable avec le Maître d'Œuvre.

Travaux de terrassement

Les ouvrages seront exécutés conformément aux plans et dessins d'exécution visés par le Maître d'Œuvre, ils comprennent les travaux de réaménagement des zones circulées par le titulaire durant la durée des travaux à leurs achèvements.

Préparation de terrain et de décapage

Celles-ci comprennent les opérations de préparation de terrain et de décapage au droit des aménagements identifiés sur le plan de travaux annexé au présent CCTP.

Couche de forme L'Entrepreneur mettra en place une couche de forme en matériaux granulaires (pour les trottoirs) sur l'épaisseur indiqué sur les plans annexés au présent CCTP.

Revêtement en terre végétale et engazonnement Le pourtour de l'anneau central et les bermes seront revêtus de terre végétale, qu'il conviendra d'engazonner au fur et à mesure de leurs mises en œuvre sous réserves des conditions météorologiques favorables et des périodes d'engazonnement.

Assainissement

Bordures et caniveaux Les éléments préfabriqués sont fabriqués et contrôlés selon la norme NF EN 1340, qui fixe les principales caractéristiques techniques des produits, et son complément national homologué NF P 98-340/CN qui définit notamment les profils normalisés adaptés aux différents types d'utilisation.

La classe de résistance NF est U.

Les autres caractéristiques des produits sont soumises à l'acceptation du Maître d'œuvre, de même que les usines agréées dont ils proviennent.

Les bétons et mortiers de pose sont conformes à l'article relatif aux bétons.

Les bordures et caniveaux seront exécutés conformément aux plans et dessins d'exécution visés par le Maître d'Œuvre.

Les bordures préfabriquées seront posées à bain de mortier M30 d'un centimètre d'épaisseur sur une assise en béton. Les joints entre éléments auront une épaisseur d'un centimètre, remplis de mortier et lissés aux fers.

Toutes les bordures recevront sur leur face arrière un renfort en béton de blocage conformément aux plans types.

Coté chaussée, ces bordures seront enchâssées et bloquées par la couche de roulement.

Chaussées

L'entrepreneur mettra en œuvre les enrobés conformément aux plans figurant en annexe au présent CCTP.

Les Enrobés Bitumineux relèvent, hors spécification complémentaire, essentiellement des normes suivantes :

- NF EN 13043, NF P 18-545, NF EN 13108-8, NF EN 12591, NF EN 13924 et NF EN 14023 pour les constituants,
- NF EN 13108-1 pour leurs performances,
- NF EN 13108-20 pour leur épreuve de formulation,
- NF EN 13108-21, pour leur maîtrise de la production,
- NF P 98 150-1 pour leur mise en œuvre.

Les dispositions du fascicule 27 "mise en œuvre des enrobés hydrocarbonés" sont applicables.

Raccordements :

Ils seront conformes aux profils validés par le MOE. Un sciage sera réalisé sur le BB de roulement existant, ainsi que des redans éventuels de 25 cm minimum sur la GB ou le BB existant.

Les matériaux provenant des démolitions et du découpage seront traités conformément à la réglementation en vigueur.

Signalisation temporaire

Toutes les signalisations temporaires (horizontale et verticale) nécessaires à la réalisation des travaux entrent dans le cadre de ceux-ci et notamment :

- Les signalisations des accès de chantier.
- La signalisation temporaire d'exploitation sous chantier pour les travaux sur voies circulées.

Elles devront être conformes aux arrêtés de circulation pris pour la réalisation des travaux.

Traitement des déchets

Les produits de démolition, de curage, de dégagement des emprises et de propreté du chantier ainsi que les déchets produits par l'entrepreneur seront, à défaut d'une valorisation possible, évacués et traités conformément à la réglementation en vigueur et au plan de gestion des déchets, dans les conditions précisées au présent CCTP, au SOPRE et au SOGED.

1.4 - Prescriptions relatives aux ouvrages provisoires

Ouvrages provisoires dont la rémunération est incluse dans celle des ouvrages

Les ouvrages provisoires suivants, ainsi que leur entretien, leur maintenance, et après accord du Maître d'Œuvre, leur dépose, sont inclus dans les prix d'installation de chantier ou dans d'autres prix unitaires ou forfaitaires du marché :

- La signalisation provisoire de chantier.
- La signalisation provisoire nécessaire à l'exploitation des voies existantes ouvertes à la circulation sous chantier.
- Les dispositifs de sécurité provisoires, individuels comme collectifs, en particulier ceux relatifs à l'enchaînement des différents travaux sur le chantier (Cf. PGCSPPS).
- Les autres ouvrages provisoires que l'entreprise jugerait nécessaire, non cités, mais qui sont réputés inclus dans les différents prix unitaires ou forfaitaires du marché.

1.5 - Réseaux et prescriptions générales relatives aux réseaux existants

Les dispositions générales et réglementaires à l'égard des réseaux sont applicables ainsi que les prescriptions du PGCSPPS du marché et les prescriptions particulières dictées par les services exploitants ces réseaux.

Les dommages et conséquences des dommages aux réseaux du fait des travaux à réaliser au titre du marché seront à la charge de l'entrepreneur.

La liste des réseaux connus du Maître d'Œuvre est fournie à titre indicatif en annexe au présent CCTP.

L'entreprise adaptera ses méthodes aux contraintes et prescriptions relatives à la protection des réseaux existants.

Mesures au cours de la période préparatoire

- Remise par le Maître d'Œuvre des documents, en sa possession, relatifs aux réseaux existants et les coordonnées des interlocuteurs.

Mesures de coordination SPS et de protection

L'Entrepreneur :

- Adressera au Maître d'Œuvre et au coordonnateur SPS une copie des déclarations DICT et des consignes et autorisations reçues.
- Procèdera au piquetage des réseaux conformément au CCAP.
- Mettra en place les protections de réseaux nécessaires.

1.6 - Itinéraires de transport

Généralité

Les itinéraires de transport pour le chantier comprennent :

- Les itinéraires prescrits,
- Les voiries locales, dont l'usage n'est pas prescrit ou interdit en raison des dommages possibles.

Toute utilisation de voiries ou de points d'accès au chantier dont l'usage n'est pas prescrit, et sans l'accord du Maître d'Œuvre, fera l'objet de l'application d'une pénalité.

L'utilisation éventuelle de toute autre voie d'accès devra au préalable faire l'objet d'un accord entre le gestionnaire de la voie concernée et l'entreprise spécifiant en particulier les conditions d'utilisation et de remise en état de la voirie. Cette demande devra être visée au préalable par le Maître d'Œuvre. Tous les frais générés par l'utilisation de ces voies (aménagement préalable, remise en état, etc...) sont à la charge exclusive de l'Entrepreneur.

1.7 - État des lieux des voiries et constructions voisines

Sans objet.

1.8 - Prescriptions générales relatives à l'environnement

Les prescriptions et exigences relatives à la prise en compte de l'environnement en phase travaux sont édictées par la réglementation, les consignes du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre.

Les dispositions prises par l'entrepreneur sont à définir dans une note soumise au visa du Maître d'Œuvre pendant la période de préparation.

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

ENVIRONNEMENT	LIEUX OU SITUATION	SUJÉTIONS
Zones d'habitation	Habitations proches du tracé	Interdiction, sauf dérogations, de travaux à proximité ($R < 200$ m) entre 22 h et 6 h
Zones de cultures	Ensemble du chantier	Poussière Traitements aux liants hydrauliques
Zones de protection des eaux souterraines et superficielles	Ensemble du chantier	Interdiction de tout rejet polluant Stockage des produits polluants sur aires étanches

Généralités

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

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

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

Les travaux seront réalisés de jour entre 6 h et 22h à l'exception de certains travaux de nuit entre 22h et 5h comme la pose du balisage, ou la réalisation des raccordements provisoires (voir cadre du DESC). Ces horaires pourront être modifiés par l'exploitant dans le cadre de l'arrêté de circulation, notamment pour éviter des bouchons lors des trafics pendulaires le matin et le soir, et pour certaines phases à réaliser de nuit.

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

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

1.9 - Permanence et gardiennage

En dehors des heures d'ouverture du chantier, aussi bien la nuit que les dimanches et jours fériés, l'Entrepreneur :

- Désignera parmi les cadres concernés par le chantier un responsable qui pourra être joint facilement par le gardien ou le Maître d'Œuvre et sera en mesure de réunir sur le chantier en moins de quatre (4) heures une équipe d'intervention.

Un cahier de rondes sera tenu par le gardien et remis au Maître d'Œuvre toutes les semaines.

Les frais et sujétions entraînés par ces exigences sont réputés compris dans le prix «installation générale de chantier».

2 - ORGANISATION ET PREPARATION DES TRAVAUX

Les tableaux ci-dessous comportent une liste, non limitative des opérations à effectuer par le Maître d'Œuvre et par l'Entrepreneur avant l'exécution des travaux correspondants.

Aucune opération ne devra débuter avant visa des documents d'exécution (y compris PAQ).

Sauf indication particulière, les délais au plus tard indiqués dans les tableaux ci-après sont à compter de la réception de l'ordre de service (O.S.) prescrivant la date de démarrage de la période de préparation.

2.1 - Opérations à exécuter par le Maître d'Œuvre

N°	Opérations	Réf.	Documents à remettre	Matérialisation	Délai
1	Plans de définition		Plans	Support papier ou support physique électronique	En début de période de préparation
2	Plans des réseaux connus		Plans	Support papier	En début de période de préparation
3	Polygonales principale et secondaire de précision		Plan de situation	Bornes polygonation	En début de période de préparation
4	Emprises		Plans	Piquets bois	En début de période de préparation

2.2 - Opérations à exécuter par l'entrepreneur

Pendant la période de préparation

N°	Opérations	Références	Documents à fournir par l'Entrepreneur	Délai au plus tard (1)
1	Reconnaissance du piquetage de la polygonale	Art. 27.1 et 27.2 du CCAG	Procès-verbal établi par l'Entrepreneur	10 jours
1bis	Piquetage spécial et piquetage complémentaire	Art. 27.3 et 27.5 du CCAG	Plans et listage	30 jours

N°	Opérations	Références	Documents à fournir par l'Entrepreneur	Délai au plus tard (1)
2	Programme d'exécution des travaux	CCAP - CCTP Art. 28 du CCAG	Mémoire explicatif Diagramme "chemin de fer"	15 jours
2bis	Programme de fournitures des DEX-ENT et des avants mètres	CCAP - CCTP	Diagramme de Gantt	15 jours
3	Projet des installations de chantier (et plans de signalisation)	CCAP - CCTP PGCSPS - Art. 31 du CCAG	Mémoire + Plans	15 jours
4	Proposition pour origine et nature des matériaux	CCTP	Arrêtés administratifs Mémoires lettres, documentations échantillons, PV d'essai	30 jours avant utilisation
5	Établissement du cadre des PAQ et PAQ initial	CCAP - CCTP	Note d'organisation générale, fiches, plans, notes et plans de contrôle	15 jours
6	Plan particulier de sécurité et de protection de la santé (PPSPS)	PGC.SPS - Art. 28 du CCAG CCAP - CCTP	Mémoire Dessins	15 jours
7	Sous détail des prix unitaires et d'unités des décompositions de prix forfaitaires	CCAP et cadre du sous détail des prix	Tous les sous détails des prix du marché, avec note explicative des différents coefficients appliqués	30 jours
8	DICT - Autres dossiers d'autorisation administrative (si nécessaire)	CCTP	Lettres aux services intéressés et doubles des demandes et réponses	20 jours
9	Itinéraire de transport	CCTP	Plans et accord des gestionnaires	15 jours
10	Plan de Respect de l'Environnement (PRE)	CCAP et CCTP	Mémoire	15 jours
11	Cautionnement	Art. 101 du code des marchés publics	Modèle conforme	20 jours
12	Assurances	Art. 9 du CCAG CCAP	Attestation	15 jours
17	Projets d'arrêtés de circulation et plans de signalisation et de circulation + Dossier d'Exploitation sous chantier (2)	CCTP CCAP Article 9.1	Dossier en 3 exemplaires	20 jours

(1) Jours calendaires

(2) L'attention de l'Entreprise est attirée sur le fait que le délai d'approbation du dossier d'exploitation sous chantier par la DIR Est, est de 1 mois (voir composition type du dossier d'exploitation sous chantier fourni en annexe).

Pendant le déroulement des travaux

N°	Opérations	Références	Documents à fournir par l'Entrepreneur	Délai au plus tard (1)
1	PRE sous-traitant PPSPS sous-traitants	CCAP	Dossier	Suivant avancement des travaux 30 jours avant application
2	Évolution du PAQ et du PRE	CCTP	Fiches Plans Notes	Suivant avancement des travaux 30 jours avant exécution.
3	Mise à jour du programme d'exécution	CCTP	Planning	Programme partiel chaque semaine Pointage du programme général tous les mois
5	Avant-Métrés	Plans d'exécution BPU	Support papier et informatique	En même temps que les documents d'exécution de l'ouvrage considéré
6	Plans, dessins d'exécution, cubatures	Art. 29 du CCAG CCAP CCTP	Plans, Dessins Notes de calculs Cubatures	30 jours avant l'exécution des ouvrages
7	Programme de remise des DEX-ENT	CCTP	Planning	Au cours de la période de préparation
8	Profils en travers d'exécution comportant l'ensemble des couches à réaliser et le levé TN.	CCTP	Plans, notes de calcul, avant métrés	15 jours avant les travaux correspondants
9	Propositions pour les provenances de matériaux et granulats	CCTP	Mémoires, notes	30 jours avant le début des travaux
10	Définition des installations centrales, moyens de transport, ateliers de répandage et de compactage	CCTP	Mémoires techniques	30 jours avant le début des travaux

(1) Jours calendaires

À la fin des travaux

N°	Opérations	Références	Documents à fournir par l'Entrepreneur	Délai au plus tard (1)
1	Dessins et notes de calcul conformes à l'exécution	Art. 40 du CCAG CCAP CCTP	Plans conformes à l'exécution Tous les plans envoyés à l'entreprise par le Maître d'Œuvre dans le dossier marché et en cours de chantier mis à jour, ainsi que les plans conformes à l'exécution établis par l'entreprise à partir de levés topographiques. Calques - Tirages - Notes - Réductions - Fichiers informatiques	60 jours après la date d'établissement du Procès-Verbal des Opérations Préalables à la Réception (PVOPR)
2	Récolement informatique	CCTP	Fichiers informatiques des documents ci-dessus	60 jours après la date d'établissement du PVOPR
3	Dossier final qualité	CCTP	PAQ final et ensemble des résultats du contrôle intérieur. Un dossier complet et un reproductible	15 jours après PVOPR sauf cas particuliers d'épreuves différées

(1) jours calendaires

2.3 - Conduite des travaux

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

L'Entrepreneur devra mettre en œuvre des moyens matériels et un personnel suffisant pour assurer un avancement des travaux compatible avec les délais fixés par l'Acte d'Engagement (AE).

Si l'Entrepreneur ne respecte pas le programme et sans préjudices des mesures coercitives applicables en vertu des articles 20 du Cahier des Clauses Administratives Générale (CCAG), le Maître d'Œuvre pourra prescrire à l'Entrepreneur toutes mesures propres à assurer le respect de l'alinéa 1 du présent article sans que les dépenses supplémentaires de matériel ou de main-d'œuvre n'ouvrent droit, pour l'Entrepreneur, à indemnité ou prix supplémentaire.

2.4 - 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'acceptation du Maître d'Œuvre.

Le Directeur de chantier sera habilité à recevoir et accuser réception valablement tous les ordres de services 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.

3 - INSTALLATIONS DE CHANTIER

3.1 - Installations générales

Généralité

L'Entrepreneur se procurera, à ses frais et par accord direct avec les propriétaires et exploitants intéressés, les terrains dont il jugerait avoir besoin pour l'exécution des installations.

Les éventuelles occupations temporaires seront soumises à l'accord du Maître d'Ouvrage.

L'organisation des bâtiments et installations, ainsi que la gestion des surfaces utilisées seront soumises à l'accord du Maître d'Œuvre.

Les frais des installations de chantier et de replis sont rémunérés dans le cadre du prix forfaitaire du bordereau.

Projet d'installation du chantier

Le projet d'installation du chantier devra tenir compte de la circulation de chantier, de la maîtrise des sols dont l'Entrepreneur a besoin pour ses installations et de la remise en état des sols en fin de chantier.

Il comprendra l'avis de l'Inspection du Travail, la CRAM, la DDASS, l'OPPBTP, la DDAF, le Coordonnateur SPS et comportera :

- Un plan de localisation, justifiant l'emplacement retenu en termes de sécurité (accès au chantier, aux voiries, etc...)
- Un plan précisant les raccordements à la voirie et l'accord des services gestionnaires concernés.
- Un plan au 1/200 figurant les divers bâtiments constituant les installations de chantier, les voies de circulation et emplacements de stationnement, les installations de lavage, de stockage et de redistribution de carburant, le tracé des différents réseaux, l'éclairage, l'emplacement de la signalisation fixe, les lieux de stockage des divers matériaux (engins, panneaux, séparateurs ...), les dispositions prises pour le traitement des rejets et le revêtement étanche de ces lieux, les dispositions prises vis à vis des nuisances sonores par rapport à la réglementation.
- Un plan détaillé de chaque bâtiment et atelier. Chaque plan fera apparaître les emplacements réservés aux sanitaires, aux douches, aux soins urgents, les points de rassemblement sécurité, la localisation des panneaux d'informations générales, le réfectoire et les points de défense contre l'incendie (lances, extincteurs, bacs à sable, ...).
- Une copie des engagements pris avec le ou les propriétaires des terrains concernés.

Description

Les installations générales de chantier comprendront au moins :

- Les divers bâtiments nécessaires au personnel et au matériel (bureau, salle de réunion, ateliers) de l'Entrepreneur et ceux mis à disposition du Maître d'Ouvrage et définis à l'article 3.2 ci-après.
- Les voies de circulation, le stationnement des véhicules.
- Les installations pour l'alimentation en eau et en électricité.
- Une liaison radio ou autres couvrant l'ensemble du chantier, permettant des liaisons permanentes entre les installations de chantier, les centres de secours extérieurs et les zones de travail.
- Les dispositifs de traitement des eaux, d'étanchement, ...

Chaque atelier devra être également équipé d'une liaison radio ou d'un téléphone portable (cf. PGCSPPS).

Les terrains destinés aux installations générales seront à la charge de l'Entrepreneur.

L'attention de l'entreprise est attirée sur l'absence éventuelle, sur le site, des réseaux nécessaires.

Aménagement des plates-formes

L'aménagement des plates-formes pour installations ou stockages divers est à la charge de l'entreprise.

3.2 - Installations et matériel mis-à-disposition

L'entrepreneur mettra en permanence à la disposition du Maître de l'Ouvrage, du Maître d'Œuvre et du coordinateur SPS, au plus tard vingt (20) jours après le démarrage de la période de préparation :

Les installations suivantes

Sur le territoire de la communauté de Grand Besançon Métropole, une salle de réunion de 20 m² équipée en mobilier pour la tenue des réunions de chantier pendant toute la durée du chantier. Un bureau équipé de mobilier, d'une connexion internet, d'une imprimante et d'une photocopieuse sera mis à disposition du maître d'œuvre durant toute la durée du marché.

3.3 - Laboratoire de chantier

Les opérations de contrôle qualité (contrôle interne et contrôle externe) seront réalisées à partir du laboratoire central de l'entreprise. L'accréditation COFRAC du Laboratoire sera transmise au Maître d'œuvre au début de la période de préparation.

3.4 - Remise en état

La remise en état des lieux en fin de travaux comportera un nettoyage général des emprises occupées par la réalisation des travaux.

Tous les déchets, matériels ou matériaux sans emploi (chutes de ferraille ou de coffrage, bidons, pneus, sacs de ciment, fonds de malaxeurs, etc...) seront ramassés et évacués, selon le plan de gestion des déchets du chantier, par l'Entrepreneur quelles que soient les difficultés d'accès pour leur récupération.

Par ailleurs, pour les terrains éventuels, hors emprises, l'entreprise fournira un quitus de la part du propriétaire et de l'exploitant.

La remise en état des lieux et le nettoyage général sont inclus dans le prix d'installation.

4 - GESTION ET ASSURANCE DE LA QUALITE

4.1 - Principes généraux

Objectifs de la démarche qualité

Le Maître d'Œuvre a rédigé les pièces du marché de travaux, ainsi que son propre plan qualité pour satisfaire à ses propres exigences.

L'Entrepreneur met en œuvre un plan assurance qualité (PAQ) et s'assure en permanence de son application. Pour se faire, l'Entrepreneur explicite dans son PAQ sa propre manière de mettre en œuvre les prescriptions du présent CCTP.

Objectifs du PAQ

Le PAQ est l'outil d'amélioration de l'organisation du chantier, d'une part en formalisant celle-ci, d'autre part en anticipant au maximum les problèmes quotidiens, notamment pendant la phase de préparation.

Le PAQ est un document de chantier à l'usage de l'Entrepreneur et du Maître d'Œuvre. Il doit donc être pratique, simple, concis, sans formalisme excessif, facilement accessible par tous et renvoyant au besoin aux pièces contractuelles, aux normes, etc...

Le PAQ de l'Entrepreneur contient ou fait référence à des procédures qui décrivent sous forme de spécifications, la manière avec laquelle il accomplit ses activités.

Les documents complémentaires au PAQ de l'Entrepreneur (procédures internes, instructions de travail détaillées, ...) peuvent être consultés par le Maître d'Ouvrage ou par le Maître d'Œuvre lors d'un audit d'évaluation de leur part (cf. ci-après).

Élaboration du PAQ

L'élaboration est de la responsabilité de l'encadrement du chantier qui doit participer à sa rédaction et impliquer le personnel exécutant. Il est soumis au visa du Maître d'Œuvre, conformément au CCAP.

Le PAQ revêt un caractère évolutif tout au long du projet, c'est pourquoi les compléments, additifs ou avenants élaborés en cours de chantier sont également soumis au visa du Maître d'Œuvre.

Diffusion du PAQ

L'Entrepreneur transmet chaque version modifiée de son PAQ au Maître d'Œuvre pour visa. En cas de réserves du Maître d'Œuvre, le visa n'est donné qu'après que ces réserves aient été levées.

4.2 - Dispositions prises pour le contrôle

La qualité requise des ouvrages est traduite soit sous forme de prescriptions (exigences de moyens) soit sous forme de spécifications (exigences de résultats). Ces exigences sont résumées dans les différents articles des différents fascicules du présent CCTP.

Les prescriptions font l'objet d'un contrôle en cours de production (acceptation de matériel, dispositions pratiques...). Les spécifications font l'objet des contrôles de conformité.

Les chapitres spécifiques aux différentes techniques précisent les dispositions prises pour les contrôles.

En conséquence, l'Entrepreneur est tenu de :

- Formaliser au cas par cas et programmer (cf. plan de contrôle) les actions de contrôle appropriées.
- Faire effectuer ces contrôles par du personnel qualifié dont les responsabilités et l'autorité sont écrites.
- Prouver que les contrôles sont effectués (enregistrements des contrôles).

4.3 - Consistance du PAQ

Le plan assurance qualité (PAQ) décrit l'ensemble des dispositions adoptées par l'Entrepreneur, en vue d'assurer que la qualité requise sera obtenue, tant sur les matériaux, produits et composants, que sur les méthodes d'exécution des travaux.

Il est exigé dans le présent marché un PAQ de degré 3 avec mise en place d'un contrôle externe. Ce plan précisera notamment les points suivants.

Ce plan précisera notamment les points suivants :

Dispositions générales

Situation et consistance des travaux

Le PAQ décrit de manière succincte le lieu d'exécution, la nature et l'importance des travaux, ainsi que les principaux intervenants : Maître d'Ouvrage, Maître d'Œuvre, entreprise(s) titulaire(s), fournisseurs et sous-traitants.

Organisation générale, encadrement responsable et affectation des tâches

Le PAQ définit :

- L'organigramme général du chantier, les références des personnels d'encadrement (travaux à l'entreprise et travaux sous-traités), l'affectation des tâches, la définition des missions principales et responsabilités de chaque poste clé, ainsi que l'effectif prévisionnel.
- L'organisation générale du chantier :
 - Le schéma des installations : localisation des locaux de chantier, aires de travail des différentes prestations à exécuter, des laboratoires, ...
 - Les cadences de fabrication (adéquation de la chaîne de fabrication avec la mise en œuvre des matériaux) ;

*Organisation générale,
encadrement
responsable et
affectation des tâches*

- La description des matériels mis en œuvre, ainsi que les modalités de contrôle de leur fonctionnement et du respect des consignes d'entretien et de sécurité ;
- Le nombre d'ateliers, le plan d'application, l'ordre de réalisation des travaux ;
- Les moyens de communication interne (entre bureaux, centrales, encadrement et maîtrise de chantier), ainsi que l'organisation des transports (plan, distances parcourues) ;
- Les modalités de relevés des conditions climatiques, etc...

Production (Gestion de la réalisation du contrat)

Le PAQ contient ou fait référence aux procédures d'exécution proposées par l'Entrepreneur qui seront soumises au visa du Maître d'Œuvre. Il indique le choix des produits et matériaux nécessaires à la réalisation de l'ensemble des travaux qui seront soumis à l'acceptation du Maître d'Œuvre et les dispositions adoptées pour réceptionner et assurer le maintien en état des fournitures avant emploi.

Le PAQ du mandataire précise :

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

Organisation des contrôles

Par référence aux exigences contractuelles du marché, il incombe à l'entreprise d'apporter la preuve formelle tout au long de l'élaboration, puis de la mise en œuvre des matériaux, produits et composants entrant dans la constitution de l'ouvrage que la qualité requise est atteinte.

Cette obligation passe notamment par la mise en place d'un contrôle intérieur dont la consistance est définie dans les différents fascicules du présent CCTP.

En complément, le Maître d'Œuvre met en place un contrôle extérieur dont les missions principales sont les suivantes :

- Vérification du respect du PAQ.
- Acceptation et contrôles en cours de production.
- Rassemblement des documents établis au titre du PAQ de l'Entrepreneur, et permettant de justifier que la qualité requise a été obtenue.
- Essentiellement les contrôles de conformité (le plus souvent de façon inopinée en complément du contrôle externe).

Les résultats obtenus au titre du contrôle extérieur sont tenus à la disposition de l'Entrepreneur. Celui-ci devra, en cas de contradiction, apporter la preuve de la fiabilité et de la responsabilité de ses contrôles.

À ce titre, le PAQ définit clairement :

- Les dispositions générales du contrôle interne (organisation, planification, encadrement, réglages du matériel ...).
- Les missions, les moyens et les modalités d'intervention du contrôle externe.
- Les conditions de mise à disposition des traces résultant des différents contrôles.
- Les laboratoires chargés des contrôles interne et externe, proposés à l'acceptation du Maître d'Œuvre.

Gestion des documents

L'Entrepreneur précise sa manière de maîtriser les documents retenus pour ce chantier, qu'il s'agisse de documents préparatoires à l'exécution ou de documents de suivi d'exécution, qu'il s'agisse de documents émis par l'entreprise, provenant du Maître d'Œuvre ou tenus à disposition.

L'Entrepreneur définit la nature, le contenu, la forme et la finalité de chaque document type (l'ensemble devant être annexé au PAQ). De façon que chacun travaille avec des documents valides, appropriés et disponibles en temps voulu, l'Entrepreneur doit préciser pour chaque document (en complément de ce qui est spécifié à l'article 2 du présent fascicule A) :

- Les modalités d'établissement ou de mise à jour, de diffusion après approbation par la personne désignée.
- Les délais et les circuits de transmission.
- Pour les documents concernés, les modalités de visa par le Maître d'Œuvre.
- Les conditions d'exploitation, de classement et d'archivage des documents.

Gestion des interfaces

L'Entrepreneur précise dans son PAQ ses méthodes de maîtrise des interfaces matérielles, avec ses sous-traitants d'une part et avec les entreprises cotraitantes du groupement d'autre part.

Il s'agit des interfaces liées au phasage d'exécution des ouvrages, en fonction des contraintes de travaux simultanés précisées à l'article 5 du présent fascicule : la réalisation d'un ouvrage A (ou de telle partie de cet ouvrage) est nécessaire pour commencer l'ouvrage B (ou telle partie de cet ouvrage).

Les ouvrages peuvent être relatifs à des techniques semblables ou différentes.

Si les ouvrages A et B sont liés au présent marché, l'Entrepreneur précisera Qui fait Quoi, Quand et Comment pour maîtriser cette interface. Cette interface matérielle correspond généralement à un point clef ou à un point d'arrêt.

Si les ouvrages A et B appartiennent à des marchés différents, l'Entrepreneur n'est pas chargé de maîtriser ces interfaces matérielles, mais seulement d'identifier celles qui ont une incidence sur l'exécution de son marché.

Le Maître d'Œuvre se charge alors de formaliser les points d'arrêts correspondants.

Gestion des non-conformités et actions correctives

L'Entrepreneur expose ses différentes procédures concernant :

- La détection des non-conformités.
- Les principes de traitement des non-conformités (désignation des personnes aptes à traiter, distinction entre non-conformités pouvant être corrigées immédiatement et celles dont la résolution peut être différée).
- La décision et le suivi du traitement des non-conformités (ouverture d'une fiche, contenu, définition de la ou des solutions correctrices, circuit de transmission, décision et mise en œuvre du traitement, vérification de sa mise en œuvre effective et de son efficacité, solde de la fiche, classement).
- L'analyse (recherche des causes, ...) et la synthèse régulière des différentes non-conformités et des éventuelles réclamations du client.
- La décision et le suivi des mesures adoptées pour empêcher le renouvellement de ces non-conformités (actions de formation, mise au point d'outils spécifiques, mise à jour du PAQ, ...).

Modalités d'évaluations

L'Entrepreneur précise les modalités d'évaluation de la mise en œuvre de son PAQ et de son efficacité, tant auprès de ses agents qu'auprès de ses sous-traitants et fournisseurs.

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

- Le planning de remise des PAQ.
- Les listes de remise des documents avec leur état de visa, pour les comparer aux listes prévisionnelles.
- Une liste des matériaux, produits et procédures à présenter à l'acceptation du Maître d'Œuvre.
- L'application et la justification du plan de contrôle.
- Les récapitulatifs et l'analyse des essais réalisés.
- Le tableau récapitulatif des non-conformités avec leur état de traitement.
- Un archivage des documents de suivi.

En complément, le Maître d'Œuvre pourra être amené à réaliser des audits d'évaluation de l'application du PAQ de l'Entrepreneur et, en fonction des résultats, à imposer les mesures correctives nécessaires.

Dossier des ouvrages exécutés (D.O.E)

En complément à l'article 7.8 du présent fascicule A relatif au "dossier des ouvrages exécutés" (DOE), l'Entrepreneur remet un dossier contenant entre autres :

- Le plan général de contrôle.
- Les PAQ et procédures qui s'y rapportent.
- Les procès-verbaux d'acceptation des matériaux, produits, matériels nécessitant un étalonnage, méthodes... (par lots, ouvrages, etc...).

Les fiches de suivi et/ou les bons de livraison constituant les preuves de traçabilité des produits.

- Les certificats de qualification éventuels du personnel affecté à la mise en œuvre des procédés spéciaux.
- Les fiches de traitement des non-conformités avec les pièces qui s'y rapportent.
- Les rapports d'évaluation de la qualité.
- etc...

L'entreprise constitue son dossier de récolement au fur et à mesure de l'avancement du chantier.

5 - PROGRAMME D'EXECUTION DES TRAVAUX

5.1 - Généralités

L'Entrepreneur fournit un programme des études d'exécution intégrant un calendrier prévisionnel sous forme de diagramme à barre faisant ressortir :

- les zones d'intervention,
- les chemins critiques et les marges en tenant compte de la succession des tâches - études d'exécution - contrôles du Maître d'Œuvre.

Une réunion préliminaire de coordination a lieu pendant la période de préparation des travaux qui permet au Bureau d'étude de l'Entrepreneur de présenter la méthodologie pour l'élaboration des notes de calculs et plans d'exécution.

Ce programme devra être en cohérence avec le programme général des travaux de l'opération et les délais d'exécution à l'Acte d'Engagement. Il est remis à jour par l'Entrepreneur en tenant compte de l'avancement réel du chantier. L'Entrepreneur est tenu de justifier par un mémoire explicatif de cette mise à jour du programme.

Il est à réaliser en parallèle du Dossier d'Exploitation Sous Chantier.

5.2 - Forme et consistance du programme

Programme général

Le programme général d'exécution des travaux établi par l'Entrepreneur comprend :

- Un planning général de type Gantt accompagné d'une notice explicative précisant les hypothèses prises en compte.
- Un planning sous forme de graphiques de type "Chemin de fer", mettant en évidence les cadences de travail, les ateliers de production et les différentes contraintes et sujétions, faisant apparaître le chemin critique.

Ce programme général d'exécution tiendra compte :

- Des délais définis à l'Acte d'Engagement (AE) et au CCAP.
- Des sujétions indiquées à l'article du CCAP relatif au contenu des prix.
- Des sujétions techniques d'exécution indiquées au CCTP.
- Des délais de remise des DEX MOE.
- Des délais d'établissement et de vérification des documents d'exécution.
- Des délais d'acceptation ou d'agrément des fournitures. Des diverses autorisations administratives à obtenir et notamment celles concernant l'obtention des arrêtés de restriction de circulation.
- Des tâches à accomplir pour exécuter l'ouvrage et leur enchaînement.
- Pour chaque tâche, de la date prévue pour son achèvement et la marge de temps disponible pour son exécution.
- Des chemins critiques.
- Des intempéries réputées prévisibles au sens du CCAP.

- Des cadences de travail par atelier de production et de mise en œuvre.
- De l'amenée et la mise en état opérationnel de chaque unité fonctionnelle de matériel considérée comme des tâches élémentaires. Pourront également apparaître dans ces documents, les limites d'utilisation dans le temps de certains accès.
- De l'acceptation et des délais des fournitures en provenance des gisements, carrières ou usines.
- Des matériaux à approvisionner et des installations nécessaires.
- Des études de formulation.
- Des épreuves de convenance, de fabrication et de mise en œuvre.
- De l'ensemble des sujétions du chantier, en particulier celles définies ci-après à l'article 5.2.

Le programme général d'exécution des travaux est envoyé en six (6) exemplaires au Maître d'Œuvre dans le délai défini à l'article 2.2 du présent fascicule. Il sera accompagné du programme financier correspondant. Le Maître d'Œuvre dispose d'un délai de dix jours (10j) ouvrables pour les examiner et les retourner à l'Entrepreneur, soit revêtu de son visa, soit accompagnés de ses observations.

Dans ce dernier cas, l'Entrepreneur apporte les modifications demandées par le Maître d'Œuvre dans le délai qui lui est fixé.

Le programme général est remis à jour par l'Entrepreneur dans les conditions définies à l'article 5.3. Le Maître d'Œuvre se réserve la possibilité de modifier la périodicité et la durée complète de ces programmes partiels.

L'Entrepreneur établira également un programme de quinzaine remis à jour chaque semaine au Maître d'Œuvre (au contrôle extérieur et au CSPS) et issu du programme général. Il servira de base au suivi du chantier (réunion de chantier notamment).

Dans ce programme, l'Entrepreneur indiquera par nature de travaux les lieux de travaux, le personnel nécessaire, les matériels affectés, les cycles élémentaires de travail, les cadences journalières, les durées des tâches, ainsi que les délais de commande et d'approvisionnement ou les cadences de livraison lorsque celles-ci sont régulières, les prévisions de demande de levés de points d'arrêt, pour les travaux prévus dans la quinzaine à venir.

Pour les travaux devant se dérouler pendant la première semaine à venir (semaine suivant l'élaboration du programme), le planning sera détaillé à la journée. Des programmes détaillés concernant des opérations particulières pourront être demandés à l'Entrepreneur, en complément de ceux demandés au programme général.

Sur le chantier, l'Entreprise tiendra à jour, un graphique constatant le déroulement effectif des travaux, graphique sous forme analogue au programme général prévisionnel. Ce graphique sera remis si nécessaire en réunion de chantier en trois (3) exemplaires et au minimum tous les mois en vue de l'examen détaillé et la mise au point du programme général d'exécution.

5.3 - Contraintes générales du programme d'exécution

En complément des éléments déjà cités à l'article précédent, le programme tiendra compte des contraintes suivantes :

- du délai global
- des délais de remise des DEX MOE & Entreprises,
- des sujétions relatives au contenu des prix,
- des Dossiers d'Exploitation Sous Chantier associés aux arrêtés de restriction de circulation sur les voies rétablies,
- des sujétions techniques d'exécution indiquées dans le CCTP.

Libération des emprises

La totalité des emprises sera libérée à la fin de la période de préparation.

Contraintes liées aux réseaux

L'entrepreneur procédera aux déclarations d'intention de commencement des travaux (DICT) auprès des concessionnaires de réseaux concernés. Un exemplaire de ces demandes et des correspondances avec les concessionnaires des réseaux sera adressé au Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur ne pourra prétendre poser réclamation pour la gêne causée par la présence de réseaux et les travaux de déplacement ou de protection de ceux-ci dans l'emprise des travaux en sachant qu'il reste soumis à l'article 27.3 du CCAG.

L'Entrepreneur ne pourra en aucun cas, en prendre prétexte pour justifier un retard dans l'exécution des travaux.

La liste des réseaux connus du Maître d'Œuvre est fournie à titre indicatif en pièce annexe du présent marché (Pièce C1 – Plan des réseaux). Leur position est approximative et l'Entrepreneur reste soumis à l'article 27.3 du CCAG (complété par l'article 12 du présent fascicule).

Contraintes liées au phasage des travaux

Le programme d'exécution des travaux tiendra compte de ces phases:

- Dossiers d'Exploitation Sous Chantier qui devra respecter les principes et les recommandations énoncés dans le cadre du DESC.

Circulation sur voies existantes

La RN57 existante, le barreau IF (entre les deux giratoires), la RD108 branche de Chatillon-Le-Duc et la RD108 branche de Devecey seront en circulation durant toute la durée des travaux.

À partir du phasage travaux convenus et validés avec l'exploitant, le Maître d'ouvrage et le Maître d'œuvre, certaines de ces voies de circulation pourront être fermées temporairement à l'avancement des travaux.

Itinéraire d'accès au chantier

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

L'Entrepreneur devra se conformer aux prescriptions locales concernant le transport de matériel de travaux publics. Ces transports ne pourront s'effectuer que sur porte-char sauf dérogation délivrée par le gestionnaire de la voirie concernée.

L'Entrepreneur tiendra compte dans son planning des délais relatifs à l'obtention des accords des gestionnaires des voiries concernées.

Une procédure pour la réalisation d'un état des lieux des voiries pourra être nécessaire pour l'utilisation de certains chemins.

Les accès au chantier se feront essentiellement à partir des routes départementales desservant les zones du chantier. Les accès de chantier devront au maximum être limités au strict minimum.

Contrôles et essais

L'Entrepreneur ne pourra élever aucune réclamation pour les sujétions dues aux contrôles et essais effectués pendant les travaux.

Contraintes liées à la Sécurité et à la Protection de la Santé

L'Entrepreneur appliquera la réglementation du travail et de la santé et notamment les prescriptions du CCAP et devra tenir compte du Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et de Protection de la Santé (PGCSPS), ce qui se résume à prendre en compte toutes dispositions de protections individuelles mais surtout collectives pour prévenir son personnel des risques exportés par l'ensemble des entreprises ayant travaillé ou travaillant ensemble sur le site et pour limiter les risques qu'elle exporte elle-même par coactivité ou enchaînement d'activité avec les autres entreprises.

Contraintes liées aux intempéries

Le programme des travaux tient compte des intempéries prévisibles indiquées au CCAP.

Contraintes de planning

Le planning devra prendre en compte toutes les sujétions habituelles concernant les fermetures éventuelles de voiries (congé scolaires, etc...) et les éventuels travaux de nuit ponctuellement (raccordement) afin de perturber le moins possible la circulation des voiries circulées.

Il est à noter que l'entrepreneur doit parvenir à réduire au maximum les fermetures de voiries. La RD108 vers Devecey doit être circulaire dans les deux sens continuellement, et les échanges au droit de Devecey doivent être maintenus dans tous les sens.

La branche de la RD108 en direction de Châtillon-le-Duc pourra être fermée temporairement.

La bretelle en direction de Vesoul pourra être fermée temporairement (pour la réalisation des enrobés du giratoire).

Le planning des travaux doit être associés au DESC du marché, en concertation avec l'exploitant de la RN57, et permettre au Maître d'ouvrage de communiquer au plus tôt les informations de fermeture avec les riverains, les usagers et les communes impactées.

6 - DOCUMENTS D'EXECUTION

6.1 - Généralité

Répartition des tâches

Le présent article définit la répartition des tâches entre le Maître d'Œuvre et l'Entrepreneur, pour l'établissement des documents d'exécution.

Pour chaque nature de travaux sont successivement listés :

- Les documents établis par le Maître d'Œuvre (DEX / MOE) en complément à ceux figurant dans le marché.
- Les documents établis par l'Entrepreneur (DEX / ENT) à partir des documents remis par le Maître d'Œuvre et qui seront soumis au visa du Maître d'Œuvre.

DEX / MOE

Les DEX / MOE permettent à l'Entrepreneur, selon la nature des travaux, d'établir les DEX / ENT :

- Soit par complément de ces documents.
- Soit par réalisation de ses propres études d'exécution.
- En intégrant les résultats des levés topographiques terrestres demandés dans le cadre du présent marché.
- En établissant les documents complémentaires nécessaires à leur compréhension ainsi que les avant-métrés et les détails estimatifs prévisionnels des ouvrages.

L'entrepreneur doit lors de la période de préparation reprendre les études fournies par le Maître d'œuvre afin de contrôler, d'optimiser et d'adapter suivant ses propres connaissances le projet afin d'en optimiser le planning et l'exécution technique, au regard du respect des coûts du marché.

Visas des documents d'exécution

Dans tous les cas, les DEX / ENT seront soumis au visa du Maître d'Œuvre.

Le Maître d'Œuvre dispose en principe, d'un délai de dix (10) jours calendaires à dater de la réception des DEX / ENT pour viser ou pour faire ses observations à l'Entrepreneur. Ce délai sera affiné pour chaque DEX / ENT et figurera dans le programme de remise des DEX / ENT, cité à l'article 2 du présent fascicule et soumis au visa du Maître d'Œuvre.

Un document ne pourra être visé qu'accompagné :

- Des documents complémentaires indispensables à sa compréhension
- Des avant-métrés.
- Des détails estimatifs prévisionnels.

Les plans non munis du visa du Maître d'Œuvre ne seront pas exécutoires. Au cas où l'Entrepreneur passerait outre cette prescription, la réalisation de l'ouvrage correspondant ne saurait donner lieu à rémunération.

Planning d'élaboration des documents d'exécution

L'essentiel des DEX MOE sera remis au début de la période de préparation.

Les dates de fournitures par le Maître d'Œuvre des DEX / MOE seront mentionnées sur un planning DEX / MOE, élaboré par l'Entreprise dans les trente (30) premiers jours calendaires de la période de préparation, en se référant au planning des travaux, aux spécifications du CCTP et en intégrant les délais d'élaboration par lui-même des DEX / ENT. Il sera soumis au visa du Maître d'Œuvre. Ce planning de fournitures des DEX/MOE sera mis à jour lors des réunions de chantier.

Nombre de documents

- Les documents DEX/MOE seront fournis en fichier numérique.
- Les documents DEX/ENT seront fournis également en fichier numérique (pdf et dwg) et en version papier.

Circulation des documents

L'Entrepreneur est tenu de communiquer aux équipes chargées de la réalisation des travaux les plans ayant reçu le visa du Maître d'Œuvre. Le non-respect de cette consigne entraîne l'arrêt immédiat des travaux correspondants et si nécessaire, la reprise aux frais de l'entrepreneur des ouvrages ou parties d'ouvrages exécutés.

Délais d'établissement des documents

L'Entrepreneur présente l'ensemble des documents d'exécution au visa du Maître d'Œuvre dans les conditions et délais fixés au CCTP.

Il est rappelé qu'aucun ouvrage ne pourra être exécuté si les documents d'exécution correspondants n'ont pas reçu le visa du Maître d'Œuvre. Au cas où l'Entrepreneur passerait outre, le Maître d'Œuvre prononce l'arrêt immédiat des travaux correspondants, sans que l'Entrepreneur puisse se prévaloir d'aucune indemnité.

Présentation des documents

Cartouche

Le cartouche est soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre lors de la réunion de démarrage des études d'exécution. Il fera apparaître clairement la version et la date du document.

La numérotation des documents est également mise au point au cours de cette réunion.

Format des documents

- notes de calculs : Format A4,
- mémoires justificatifs et notes techniques des fournisseurs ou constructeurs : Format A4,
- plans : Format A3 maxi de préférence si les échelles sont compatibles,
- avant métrés par ouvrage
- tableau avec indication des éléments constitutifs tels que :
 - diamètre ou dimensions,
 - longueur totale et nombre d'éléments,
 - classe de résistance,
 - dispositifs amont et aval,
 - volume de terrassement,
 - volume d'assise et de remblai de protection,
 - volume de béton,
 - etc, ...

et avec indication des prix unitaires de bordereau s'appliquant à l'ouvrage.

6.2 - Dégagement des emprises

L'entrepreneur établit :

- Les plans à échelle adaptée et notices éventuelles, photos, des démolitions ou déposes de toutes natures, accès de chantier à créer.
- Les plans de piquetage.

Il est rappelé que, d'une manière générale, les accès au chantier doivent être clos avant le début des travaux dans la zone considérée, afin d'éviter toute circulation ou intrusion étrangère au chantier.

6.3 - Terrassements

DEX / MOE

Le Maître d'Œuvre ne fournira pas à l'Entrepreneur, de documents supplémentaires à ceux définis au présent fascicule.

DEX / ENT

À partir de ces DEX / MOE en complément des documents définis à l'article 2.2, l'Entrepreneur aura à sa charge l'établissement de tous les DEX / ENT tenant compte de la réalité des levés du terrain avant terrassements et des reconnaissances préliminaires dont notamment :

- Profils en travers d'exécution avec entrée en terre réelle, avec définition des différentes couches constituant les ouvrages.

6.4 - Chaussées – Signalisations

DEX – MOE

Le Maître d'Œuvre ne fournira pas à l'Entrepreneur, de documents supplémentaires à ceux définis à l'article 2.1 du présent fascicule.

DEX / ENT

À partir de ces documents directeurs, l'Entrepreneur établira tous les DEX/ENT des ouvrages tenant compte de la réalité des levés du terrain (en particulier aux raccordements avec les chaussées existantes) et notamment :

- Les plans d'exécution au 1/1000 des chaussées et les plans d'exécution des ouvrages particuliers associés aux chaussées.
- Les profils en travers d'exécution avec les côtes de nivellement de chaque couche.

6.5 - Dossier d'Exploitation Sous Chantier (Travaux sous circulation)

En complément du CCAP et du présent fascicule, l'Entrepreneur établit les Dossiers d'Exploitation Sous Chantier (DESC), pièces écrites, notices explicatives et pièces graphiques pour la réalisation des travaux, au droit des voies circulées, conformes aux plans d'exécution des ouvrages.

Le modèle de dossier sera soumis au visa au Maître d'Œuvre et devra être conforme aux usages des services gestionnaires des voies concernées. Ainsi ces dossiers comprendront toutes les pièces graphiques (avec des échelles appropriées) et pièces écrites permettant de définir :

- Les phases de chantier et, en correspondance, les circulations sur les voies publiques, les circulations de chantier et les accès chantier, avec la durée et la période des travaux de chaque phase.
- Les dispositifs de protection particuliers à installer et les méthodologies de mise en œuvre.
- La géométrie des voies de circulation.
- Les équipements de sécurité (séparateurs, balises ...).
- Les signalisations horizontale et verticale (panneaux de police, directionnels, d'informations, feux tricolores).

Ces dossiers seront transmis pour avis au Maître d'Œuvre et au coordonnateur SPS dans les délais précisés au tableau de l'article 2.2 du présent fascicule, puis après prise en compte des observations aux services gestionnaires des voiries concernées pour la prise des arrêtés de police de la circulation nécessaires.

Le délai de visa par le Maître d'Œuvre sera de dix (10) jours ouvrés pour chaque dossier.

7 - DOCUMENTS CONFORMES A L'EXECUTION

Outre les documents visés à l'article 40 du CCAG et dans un délai au plus tard de deux (2) mois après la date d'établissement du procès-verbal des opérations préalables à la réception (PVOPR), l'Entrepreneur devra fournir les documents suivants.

Tous les documents de récolement seront fournis en quatre (4) exemplaires dont un reproductible et un autre numérique.

La nomenclature du récolement et la charte de présentation des documents seront transmis à l'Entrepreneur pendant la période de préparation.

Les documents numériques seront établis au format MICROSTATION ou DWG ou compatible, la structure des fichiers, la définition des couches ainsi que le standard de représentation des objets seront définis à l'entrepreneur pendant la période de préparation. Les documents numériques seront également obligatoirement en format PDF.

Tous les plans seront accompagnés d'une nomenclature complète et détaillée du matériel installé, pour chaque emplacement.

Le dossier de récolement reprendra l'implantation de chaque équipement posé ou modifié dans la zone d'intervention. Chaque type d'équipement sera représenté par une schématisation différente.

Ce dossier devra être constitué au fur et à mesure de l'avancement du chantier et vérifié dans le cadre des évaluations régulières prévues à l'article qualité du présent fascicule.

7.1 - Dégagements des emprises

- Sans objet.

7.2 - Chaussées

L'Entrepreneur fournira :

- Les plans au 1/1000, à partir d'un lever géomètre terrestre, des chaussées réalisées (y compris zones de raccordement et reprofilages réalisés) et des ouvrages particuliers associés aux chaussées.
- Le cahier des profils en travers conformes à l'exécution avec les côtes de nivellement de chaque couche.
- Un cahier des structures de chaussées.
- Une synthèse par zone, des résultats des essais et contrôles (LABO + TOPO).
- Les études de formulation des enrobés bitumineux.
- Les dossiers relatifs au Plan d'Assurance Qualité (PAQ) incluant l'ensemble des documents du contrôle intérieur des fournitures, de la fabrication et de la mise en œuvre des matériaux.
- Le dossier relatif au Plan d'Assurance Qualité (PAQ) du chantier incluant notamment :
 - Le plan général de contrôle.

- Les PAQ et procédures qui s'y rapportent.
- Les Procès-Verbaux (PV) d'acceptation des matériaux, produits, matériels nécessitant un étalonnage, méthodes.... (par lot, ouvrages, etc...).
- Les fiches de suivi et/ou les bons de livraison constituant les preuves de traçage des produits.
- Les certificats de qualification éventuels du personnel affecté à la mise en œuvre des procédés spéciaux.
- Les fiches de traitement des non-conformités avec les pièces qui s'y rapportent.
- Les rapports d'évaluation de la qualité.

7.3 - Notice de fonctionnement et éléments pour le DIUO

En complément du DOE, l'Entrepreneur fournira l'ensemble des plans et notes techniques destinés à faciliter l'entretien et la maintenance des ouvrages réalisés.

Ces documents serviront aussi pour l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO) qui est établi sur la base des documents transmis par l'Entrepreneur, au fur et à mesure de l'exécution des ouvrages, par le coordonnateur SPS.

7.4 - Dossier de synthèse des ouvrages exécutés

En plus des documents conformes à l'exécution tels que définis aux articles ci-avant, l'Entrepreneur devra remettre un dossier de synthèse à l'issue des travaux qui comprendra les pièces suivantes :

- Nomenclature, fiches techniques des fournisseurs et lieu de provenance des produits suivants (liste non exhaustive) :
 - Bitume.
 - Matériaux de couche de forme et de couche de réglage.
 - Éléments préfabriqués en béton.
- Synthèse des contrôles. Ce dossier comprendra la récapitulation de tous les contrôles effectués par l'Entrepreneur en cours d'exécution des ouvrages et définis dans les différents fascicules et chapitres du CCTP :
 - Topographie.
 - Qualité et origine des matériaux.
 - Synoptique des résultats de contrôle des chaussées (déflexion, épaisseurs, compacité, uni).
 - Fournitures diverses.
 - Contrôles en usine.

8 - JOURNAL DE CHANTIER

Il est précisé :

- Qu'au journal de chantier sera associé un rapport journalier des travaux établi par l'Entrepreneur où seront consignés notamment :
 - Les opérations administratives relatives à l'exécution et au règlement du marché telles que les notifications d'ordres de service, visas et approbation des plans d'exécution ...
 - L'origine et le volume des matériaux transportés
 - Le mode de transport des matériaux.
 - La destination des matériaux
 - Le matériel de mise en œuvre.
 - Le volume de mise en œuvre
 - L'approvisionnement et l'application des liants (nature, quantité, localisation).
 - Le volume de matériaux traités avec la nature et le % de liants utilisés.
 - Le matériel présent.
 - Le personnel présent.
 - Les conditions météorologiques constatées (vent, température, précipitations ...).
 - Les résultats des essais de contrôle.
 - Les incidents ou détails présentant quelques intérêts du point de vue de la tenue ultérieure des ouvrages, du calcul des prix et de la durée réelle des travaux.
 - Les travaux réalisés, leur nature, leurs localisations.
 - Les documents justifiant de la gestion des déchets pendant les travaux.
- A ce rapport sera annexé chaque jour, un compte rendu détaillé, établi par un représentant de l'Entrepreneur spécialement désigné par lui, 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 effectuées chaque jour.
 - Les incidents de chantier, les travaux dont la rémunération n'est pas prévue dans le bordereau des prix.
 - Tout événement susceptible de donner lieu à une réclamation de la part de l'Entrepreneur.
- Que sur le journal de chantier le Maître d'Œuvre notera :
 - Les observations sur la marche générale du chantier et les prescriptions imposées à l'Entrepreneur, les observations concernant la sécurité des personnels, l'état des pistes et déviations provisoires, signalisations, etc., les observations concernant l'environnement.
- Que 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 par quinzaine".
 - Le programme par quinzaine réajusté.

9 - MESURES CONCERNANT L'HYGIENE ET LA SECURITE

En complément, aux mesures imposées par la législation en vigueur (loi 93-1418) au CCAP et au PGCSPS, l'Entrepreneur est tenu de respecter les mesures particulières suivantes :

- Matérialisation, pour les intersections avec la voirie publique, par chicanes réalisées à l'aide de fûts de deux cents (200) litres lestés.
- Matérialisation des fermetures des voies de circulation publique par des des glissières transposables.
- Interdiction de l'accès du chantier au public par l'implantation d'une signalisation adéquate.
- Mettre en place des gabarits de protection signalant la présence des obstacles dans les zones où les manœuvres de véhicules d'approvisionnement ou d'engins sont susceptibles d'engager le gabarit des ouvrages ou tout réseau aérien.

L'Entrepreneur devra désigner nommément, au cours de la période de préparation du marché, un représentant spécifique et compétent pour assurer et garantir la conformité des signalisations de chantier requises pour l'exécution des travaux (notamment les travaux sous circulation) et de leur maintenance en phase travaux et fera connaître son nom au Maître d'Œuvre.

Ce représentant, qui sera désigné par la suite comme le "chargé de sécurité", assurera le rôle de chargé de signalisation.

Il sera doté des moyens nécessaires au bon déroulement de sa mission et ne pourra être remplacé qu'en cas de départ de l'entreprise, de maladie, de congés ou de force majeure et sera responsable de la signalisation, sauf intervention éventuelle personnelle de ses supérieurs hiérarchiques à l'intérieur de l'entreprise.

Son rôle inclut également les missions de :

- Participation aux réunions du coordonnateur sécurité ou de l'exploitant pour tout ce qui a trait à la signalisation de chantier.
- Prévention des risques, de sensibilisation et d'informations internes, en matière de signalisation de chantier.
- Surveillance du chantier pour assurer la conformité et la maintenance des signalisations temporaires du chantier et de ses abords.
- Relations opérationnelles avec la protection civile pour la mise en œuvre des premières dispositions de prévention et de protection et éventuellement pour la manutention des engins de guerre qui sont susceptibles d'être découverts.

10 - SUJETIONS DECOULANT DE L'ENVIRONNEMENT

10.1 - Présentation générale du SOPRE

Organisation

Pour la mise en place de son organisation environnementale, l'Entreprise se reportera à la norme AFNOR NF X 30-200 concernant le système de management environnemental.

Il est à noter que la rémunération de l'assurance environnement est répartie sur la totalité des prix figurants au bordereau des prix unitaires.

Présentation du Plan de Respect de l'Environnement

Lors de la phase de préparation de chantier, le titulaire établit un Plan de Respect de l'environnement (PRE).

Le PRE présente essentiellement l'organisation de l'entreprise et les mesures sur lesquelles elle s'engage en terme de protection de l'environnement. En particulier l'entreprise peut s'engager, dans le cadre du PRE, à privilégier l'emploi de produits, de procédés et de modes opératoires présentant des avantages pour le respect de l'environnement.

Le PRE est un document évolutif, qui devra être complété au cours de l'avancement des travaux. Il est établi par le Correspondant Environnement, sous la responsabilité du titulaire. Il fait l'objet d'un visa du maître d'ouvrage.

Contenu du Plan de Respect de l'Environnement

Le Correspondant Environnement renseigne chaque point mentionné ci-après (exemple de trame) :

■ Identification du chantier

Le Correspondant Environnement rappelle dans cette partie les **informations générales** relatives au chantier :

- Nom et coordonnées du Maître d'Ouvrage, du Maître d'œuvre et du titulaire,
- Lieux des travaux,
- Nature des travaux.

Il présente également la **politique environnementale** de la direction des entreprises.

■ Organisation du chantier

Le PRE doit contenir :

- **un organigramme nominatif** avec les coordonnées téléphoniques des intervenants et leurs fonctions,
- **la répartition des tâches** assurées par l'entreprise signataire du marché, ainsi que pour toutes les entreprises intervenant sur le chantier,
- **les moyens d'information**, concernant le PRE, du personnel des différents entrepreneurs,
- **le matériel et les moyens** disponibles pour la protection de l'environnement.

Contenu du Plan de
Respect de
l'Environnement

■ Analyse des contraintes environnementales

Le Correspondant Environnement présente une analyse des contraintes environnementales qui concernent le chantier :

- définition des sites et des problèmes sensibles dans le voisinage du chantier (nappe phréatique, cours d'eau, forêt, habitations, bâtiments sensibles tels que les écoles, les hôpitaux, espèces protégées...).

■ Procédures d'exécution

- **états des lieux** : une visite de la zone de chantier sera réalisée, avant les travaux, par le Correspondant Environnement, le Maître d'œuvre et le Coordonnateur Environnement,
- **définition des phases de travaux et activités** : il s'agit de l'identification exhaustive des tâches de l'ensemble des travaux au regard de la protection de l'environnement,
- **analyse des nuisances et des risques potentiels** : le Correspondant Environnement détermine l'impact sur l'environnement des phases, activités et tâches élémentaires analysées précédemment (production de déchets, stockage de produits dangereux, émissions sonores, rejets liquides, production de poussières...),
- **détermination des mesures de protection de l'environnement** : cette rubrique précise les moyens à mettre en place pour atténuer, voir supprimer, ces impacts.

■ Contrôles et suivi

Cette étape nécessite la mise au point de bases nécessaires à son fonctionnement. Ces fiches seront intégrées au PRE.

- **fiche d'anomalie** : dressée lors de la constatation d'une non-conformité, elle pourra, suivant l'importance de l'impact, nécessiter l'arrêt de l'atelier. Dans tous les cas, la fiche d'anomalie comporte la date, l'heure de la constatation et l'atelier générateur de cette nuisance. La nature et la gravité de l'incident sont précisées ainsi que les moyens mis en œuvre pour réparer les dommages. Toute fiche d'anomalie implique la formalisation d'une action corrective et de ses effets.

10.2 - Exigences en matière d'environnement durant le chantier

Des points d'arrêt sont définis préalablement aux travaux. Ils correspondent à des points sensibles pour lesquels la détection d'une non-conformité à des conséquences majeures, difficilement réparables.

Ces points sont définis dans les tableaux présentés dans les pages qui suivent.

La définition des points d'arrêt sera établie par le maître d'œuvre sur la base de la nature de l'intervention de l'Entreprise. L'ensemble des points figurant dans les tableaux qui suivent ne devra pas par conséquent systématiquement se retrouver dans tout PRE remis.

Une activité ne doit pas se poursuivre au-delà du point d'arrêt sans accord formel du maître d'œuvre.

TYPES DE CONTRÔLE	DÉFINITION	CONTRÔLE RÉALISÉ PAR
Intérieur	Ce contrôle consiste à vérifier l'application des prescriptions environnementales définies dans le présent fascicule et à vérifier l'application des procédures du PAE. A chaque procédure sera associée une fiche de suivi renseignée à chaque exécution de tâche ou de travaux et permettant d'attester du contrôle intérieur. Cette fiche est ensuite donnée à la signature du maître d'œuvre. En cas de résultats non conformes, une fiche d'anomalie sera transmise dès la détection du problème. Elle expliquera les causes du dysfonctionnement et les mesures mises en œuvre pour corriger le défaut.	Entreprise (sous la responsabilité du correspondant environnement)
Extérieur	Acceptations et contrôles en cours de production (vérification et validation du contrôle intérieur). Contrôles de conformité (le plus souvent de façon inopinée). Les résultats obtenus au titre du contrôle extérieur sont tenus à la disposition de l'Entreprise. Celle-ci devra, en cas de contradiction, apporter la preuve du respect des dispositions sur lesquelles elle s'est engagée.	Maître d'œuvre

Contrôles

On définit deux classes de contrôle : le contrôle intérieur et le contrôle extérieur.

Dans le cadre de ce marché, le maître d'œuvre assure le contrôle extérieur.

L'Entreprise prend en charge le contrôle intérieur.

Le contrôle intérieur est réalisé sous la responsabilité d'un Correspondant Environnement nommé par l'Entreprise.

Par référence aux exigences contractuelles du marché, il appartient à l'Entreprise d'apporter la preuve formelle tout au long des travaux que les mesures de prévention vis-à-vis de l'environnement sont efficaces par la mise en œuvre d'un contrôle intérieur.

Le maître d'œuvre se réserve le droit de vérifier et de superviser les contrôles de l'Entrepreneur.

**Le correspondant
Environnement**

Pour assurer le respect des exigences et la prévention des risques vis-à-vis de l'environnement, le maître d'œuvre demande à l'Entreprise de disposer au sein de son personnel d'un Correspondant Environnement doté des moyens nécessaires au bon déroulement de sa mission.

Ce Correspondant Environnement pourra ne pas être dédié exclusivement à l'environnement, mais il sera présent à temps plein sur le chantier. Il aura pour tâche de s'assurer du respect des exigences environnementales. Il devra connaître le PRE, dont il aura contribué à l'élaboration.

Son rôle, basé sur le présent fascicule et sur le Plan de Respect Environnement, consistera également :

- en une mission de prévention des risques.
- en une mission de sensibilisation et d'information internes.
- en une mission de surveillance du chantier pour assurer la conformité des travaux aux stipulations du présent fascicule.
- à exécuter le contrôle intérieur.

Il sera, en outre, responsable de la tenue du chapitre Environnement du journal de chantier.

10.3 - Disposition à prendre au cours des travaux

**Chapitre
Environnement du
Journal de Chantier**

L'Entrepreneur est tenu de consigner chaque jour dans le compte-rendu d'activité annexé au journal de chantier toutes les informations permettant au représentant du maître d'œuvre de suivre le bon déroulement du chantier vis-à-vis des problèmes d'environnement.

Ce Chapitre Environnement devra rendre compte :

- des conditions météorologiques.
- de l'état des clôtures provisoires.
- de la consommation d'eau (volumes prélevés).
- de l'entretien du système d'assainissement provisoire.
- du suivi des déchets.
- de l'identification, de la quantification des produits toxiques ou polluants (hydrocarbures, huiles...) sortant du chantier avec mention du mode de transport et du transporteur ainsi que du destinataire. Un bon détaillé d'acceptation des produits figurera également dans le cahier. Les mêmes éléments seront demandés pour tous les autres types de déchets.
- des événements environnementaux survenus.

La tenue de ce chapitre incombera au Correspondant Environnement.

Exigences découlant de l'environnement

L'Entrepreneur devra tenir compte des exigences présentées ci-après.

Toutes ces exigences devront faire l'objet d'un contrôle intérieur de la part de l'Entreprise et seront susceptibles d'être contrôlées par le maître d'œuvre (contrôle extérieur).

De plus, certaines de ces exigences constituent des points d'arrêts ou nécessitent le visa du maître d'œuvre.

Les tableaux de synthèse ci-après constituent les exigences globales en termes d'environnement.

Il va sans dire que ces exigences sont à adapter en fonction de la nature des travaux exécutés par l'entreprise.

De manière spécifique, en veillera aux points suivants :

Faune – Flore – Habitats naturels

Les sites sensibles identifiés par le Maître d'Ouvrage ne devront en aucun cas être affectés à des installations provisoires.

Bâti – Urbanisme - Bruit

Des dispositions pour limiter l'envol de poussières devront être prises : l'arrosage des pistes de chantier sera mis en place dès lors que des poussières peuvent atteindre les habitations.

Il faudra également veiller au ramassage et à l'évacuation régulière des déchets de chantier, suivants les exigences du Maître d'Ouvrage, afin d'éviter leur envol vers les secteurs habités ou sur les parcelles agricoles attenantes. Parallèlement, la présence des déchets à proximité des habitations pourrait entraîner des nuisances visuelles et olfactives.

Eaux Superficielles – eaux souterraines

Il faudra éviter d'entreposer des produits dangereux et de réaliser des dépôts, même provisoires, dans les zones concernées par des écoulements ou dans les zones de stagnation des eaux.

Les surfaces remaniées devront être ré-engazonnées au plus tôt, afin que la végétation réduise l'action érosive des eaux de pluie.

Afin de préserver la qualité des eaux, le rejet de toute substance polluante, qu'il soit superficiel ou par infiltration, est interdit.

Le pompage d'eau souterraine par forage devra faire l'objet d'une demande (exonération, déclaration ou autorisation), déposée auprès de la DISEMA, au titre de la loi sur l'eau de 1992.

Agriculture

Il faudra veiller à éviter l'envol des poussières.

Gestion des déchets

La circulaire du 15 février 2000, relative à la planification de la gestion des déchets de chantier du bâtiment et des travaux publics, implique une attention particulière des entreprises dans la gestion et l'élimination des déchets.

ORGANISATION ET SUIVI DE L'ÉVACUATION DES DÉCHETS

Toute référence à une évacuation de matériaux, produits ou déchets mentionnée dans le présent CCTP relève du présent article.

Le candidat fournit à l'appui de son offre, en fonction des natures de matériaux présents sur le chantier, mentionnées au présent CCTP, un Schéma d'Organisation et de Gestion de l'Évacuation des Déchets du chantier (SOGED). Ce document, personnalisé au chantier, expose les engagements de l'entreprise sur :

- les centres de stockage ou centres de regroupement, unités de recyclage ou lieu de réutilisation où seront acheminés les différents déchets à évacuer y compris ceux produits par l'entreprise (emballages, chutes, excédents de matériaux, etc.),
- les méthodes employées pour ne pas mélanger les différents types de déchets,
- les moyens de contrôle, de suivi et de traçabilité mis en œuvre pendant la réalisation des travaux.[1-335]

Durant la période de préparation du chantier, le SOGED est définitivement mis au point et soumis au visa du Maître d'œuvre avant le démarrage des travaux.

Le SOGED est mis à jour en cours de travaux en cas de présence de matériaux non identifiés dans le présent CCTP ou au cours de la période de préparation du chantier.

Pour ce faire, l'entrepreneur s'appuiera notamment sur les textes réglementaires et documents méthodologiques suivants :

- Guide relatif aux installations de stockage de déchets inertes, édition avril 2001 – Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement.
- Circulaire n°2001-39 du 18 juin 2001 relative à la gestion des déchets du réseau routier national – Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement et Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement.
- Décision de la Commission du 16 janvier 2001 modifiant la décision 2000/532/CE en ce qui concerne la liste des déchets (notifiée sous le numéro C(2001) 108) - JOCE du 16 février 2001.
- Note d'information SETRA n°63 - Gestion des déchets de construction et d'exploitation liés à la route, avril 2000.
- Circulaire du 15 février 2000 relative à la planification de la gestion des déchets de chantier de Bâtiments et des Travaux Publics (BTP) - Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement et Ministère de l'Équipement, des Transports et du Logement.
- Guide des déchets de chantiers de bâtiments - Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME).

10.4 - Tableaux récapitulatifs

DOMAINES	EXIGENCES	POINT D'ARRÊT OU VISA
Emprises du chantier	<p>Le plan des installations de chantier sera soumis au maître d'œuvre pour acceptation (l'Entreprise veillera à la bonne intégration paysagère de l'ensemble des installations fixes) ;</p> <p>Aucun dépôt, aucun terrassement non prévu par le maître d'œuvre ne sera réalisé notamment à la demande de particuliers ou de collectivités ;</p> <p>Des clôtures et signalisations seront placés à proximité des zones d'habitation et des zones fréquentées, et seront soumises pour validation au maître d'œuvre ;</p> <p>Les installations annexes (voies d'accès, dépôts provisoires, aires de stationnement, etc.) seront soumises pour validation au maître d'œuvre.</p>	<p>X</p> <p>X</p> <p>X</p>
Bruit	<p>Pas de travaux entre 20 h et 7 h sauf dérogation du maître d'œuvre ;</p> <p>Utilisation de matériels fixes et mobiles conformes à la réglementation en vigueur (fiches d'agrément à fournir au maître d'œuvre) ;</p> <p>Limiter le transit d'engins et de véhicules au sein des zones habitées. L'itinéraire d'accès au chantier induira le moins de nuisances possibles, et sera soumis à l'acceptation du maître d'œuvre ;</p> <p>Placer les aires de stationnement des engins à une distance des zones d'habitations de plus de 300 mètres ou mettre en œuvre des protections pour limiter les nuisances sonores pour les riverains.</p>	X
Brûlage	Le brûlage est interdit.	
Poussière	Mettre en place des dispositifs contre les émissions de poussière : arroser les pistes de chantier, limiter les émissions par des dispositifs de rétention.	
Agriculture	Toute incursion dans les parcelles cultivées situées en dehors des emprises est à proscrire, sauf autorisation de l'exploitant et après avis du maître d'œuvre ; Veiller à ne pas endommager et à maintenir les réseaux d'irrigation existants.	X
Besoins en eau	<p>Pour ses besoins en eau pendant le chantier, l'Entreprise devra présenter un dossier au titre de la loi sur l'eau de 1992. Elle s'adressera à la DISEMA pour s'informer des démarches à suivre. Ce dossier analysera l'éventuelle incidence du pompage sur des forages ou des captages voisins et présentera les modalités de conception du forage (cuvelage,...) permettant de garantir la préservation de la ressource. En outre, ce dossier devra préciser les différents utilisateurs du forage (autres entreprises qui pourraient être amenées à utiliser la ressource) ;</p> <p>Chaque pompage déclaré devra être équipé d'un compteur, et les quantités pompées devront être communiquées au maître d'œuvre. Les copies du dossier de police des eaux et de l'autorisation de pompage seront fournies au maître d'œuvre en trois exemplaires.</p>	X
Déchets et propreté du site	<p>Les abords du chantier et des installations de chantier seront tenus parfaitement propres (pas de papiers, de détritrus, de ferrailles, de bidons...), y compris les zones de dépôt. Le ramassage et l'évacuation des déchets de chantier seront assurés régulièrement ;</p> <p>Les essais de peinture (mise en place de la signalisation) ne devront pas être réalisés sur les accotements ;</p> <p>Tous les déchets (inertes, non dangereux et spéciaux ainsi que les ordures ménagères) seront triés sur le site suivant les exigences du Maître d'Ouvrage et évacués hors du site conformément à la réglementation en vigueur. L'Entreprise</p>	X

DOMAINES	EXIGENCES	POINT D'ARRÊT OU VISA
	proposera un plan d'évacuation de ces différents déchets. Les bordereaux adéquats dûment remplis seront fournis au maître d'œuvre.	
Produits dangereux pour l'environnement	<p>Les produits de vidange ou issus de fuites (hydrocarbures, huiles de graissage des coffrages, solvants, etc.) ne devront pas entrer en contact avec les milieux naturels. Ces produits, ainsi que les terrains qu'ils auraient souillés, seront récupérés et évacués à la charge de l'Entreprise dans des sites conformes à la réglementation en vigueur. Les bordereaux adéquats dûment remplis seront fournis au maître d'œuvre.</p> <p>Sur les installations de chantier, des dispositifs de protection seront mis en place pour les aires de stationnement et d'entretien des engins (bassin de vidange étanche, déshuileur, tissu absorbant les hydrocarbures pour l'entretien des engins...) ;</p> <p>Le plein de carburant des engins devra être fait en respectant les principes de précaution. Des matériaux absorbants les hydrocarbures (tissus ou poudres) devront être à disposition sur le chantier en cas de fuites ou de déversements accidentels ;</p> <p>Le lavage des engins, des toupies et des bennes à béton est interdit en dehors des aires de lavage spécifiques et contrôlées. Un système de lavage des goulottes des toupies de béton permettant d'éviter la dispersion du béton dans le milieu naturel devra être prévu par l'Entreprise. De même, l'Entreprise devra prévoir un système de lavage du finisseur préservant le milieu naturel ;</p> <p>Le stockage d'huile, d'hydrocarbures et de tout autre produit toxique ou polluant pour les eaux est interdit en dehors des emplacements prévus à cet effet (citerne double enveloppe).</p>	<p>X</p> <p>X</p>
Assainissement	<p>Les eaux de ruissellement feront l'objet d'un traitement avant rejet. Un dispositif d'assainissement correspondant à la vulnérabilité du secteur sera mis en place avant le début des travaux pour les installations de chantier. Ce système d'assainissement devra permettre d'éviter autant que possible les problèmes d'accumulation d'eau (drainage efficace du chantier) ;</p> <p>Nettoyer régulièrement les réseaux d'assainissement et les bassins, et évacuer les produits de ce curage dans des zones prévues à cet effet pour éviter toute incidence sur les milieux naturels. L'Entreprise veillera à entretenir régulièrement les buses et à éviter leur colmatage. Les conséquences d'un mauvais entretien du dispositif d'assainissement seront à la charge de l'Entreprise responsable du curage ;</p> <p>La procédure suivie par l'Entreprise en cas de pollution accidentelle sera soumise à acceptation du maître d'œuvre. Elle inclura une procédure d'urgence qui précisera les dispositifs à mettre en place le cas échéant (pelle pour récupérer les matériaux pollués, pompe, bac de décantation, tissu ou poudre absorbant pour les hydrocarbures...). Cette procédure devra rester efficace lors des jours non ouvrés et des jours de neutralisation de chantier.</p>	X
Remise en état	<p>Procéder au nettoyage des chaussées salies par le chantier ;</p> <p>L'Entreprise remettra en état tout fossé et ses abords suite aux travaux effectués ;</p> <p>L'assiette de chaque installation de chantier provisoire fera l'objet d'une remise en état des lieux et les surfaces remaniées devront être ré-engazonnées au plus tôt, afin de limiter le ruissellement et l'action érosive des eaux de précipitation.</p>	X

11 - PIQUETAGE – IMPLANTATION – OPERATIONS TOPOGRAPHIQUES

Au démarrage de la période de préparation, les documents suivants seront notifiés à l'Entrepreneur :

- Un plan au 1/5000 de la polygonale complémentaire de précision, chaque sommet étant défini par son numéro, ses coordonnées Lambert et son altitude NGF.
- Un cahier signalétique de repérage des bornes : cahier de croquis de repérage des bornes polygonales et de leurs coordonnées (x, y, z).

À 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.

11.1 - Protection des bornes reconnues

Un procès-verbal (PV) de remise sera établi. La conservation de ces bornes de polygonation et d'emprise est à la charge de l'Entrepreneur.

Toute disparition ou détérioration de borne ou de repère ou de leur protection sera imputable à l'Entrepreneur qui en a la garde et quelle qu'en soit la cause.

La réimplantation sera effectuée à la diligence du Maître d'Œuvre, aux frais de l'Entrepreneur. Ce dernier ne pourra se prévaloir des conséquences liées à toute disparition.

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 calendaires 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 disparition.

Autres bornages et piquetages.

Pour les piquetages nécessaires aux travaux, l'Entrepreneur est seul responsable de la bonne conservation des piquets et bornes nécessaires et notamment des piquets d'implantation des points principaux des axes du projet et des piquets de repérage complémentaires.

Ces piquets doivent être maintenus en place ou reportés en dehors des emprises du chantier et permettre à tout instant les vérifications, au titre du contrôle extérieur, des dispositions d'implantation ou géométrique des ouvrages en cours d'exécution.

11.2 - Piquetage principal

L'Entrepreneur disposera d'un délai de vingt (20) jours calendaires à compter de la notification des documents définis à l'article 2.1 du présent fascicule pour signaler toutes erreurs éventuelles dans les plans et profils en travers.

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.

L'Entrepreneur informera par écrit dans un délai de huit (8) jours calendaires le Maître d'Œuvre pour préciser la ou les dates d'intervention(s) et les numéros des points principaux ainsi que leur appartenance objet de l'intervention.

Une épure de piquetage sous la forme d'un reproductible, de deux (2) tirages papier comprenant le tableau des points et coordonnées implantées (X, Y, Z) et d'un fichier .xls seront fournis.

L'implantation des axes du projet sera faite par l'Entreprise. Elle consistera en la mise en place des points d'axes, espacés de vingt (20) mètres, à partir de la polygonation de précision reconnue.

Les points seront matérialisés par une pointe enfoncée sur un piquet carré de 6 x 6 cm solidement ancré et portant le numéro du profil et signalés par une jalonnette peinte en rouge ou un système au moins équivalent. Pour les points à matérialiser dans des chaussées existantes, utiliser des spits métalliques.

Les travaux d'implantation feront l'objet d'un constat (point d'arrêt).

11.3 - Piquetage complémentaire

En complément de l'Article 27.5 du CCAG, l'Entrepreneur exécutera, à ses frais, les piquetages complémentaires dans les conditions définies ci-après :

- A chaque profil de voirie, des repères seront mis en place dans l'axe et en limite de plateforme.
- Des repères seront 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 principales et secondaires.

Le piquetage complémentaire sera effectué dans les conditions ci-après :

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

Contrôle des piquetages

Pour faciliter la vérification de l'implantation des ouvrages, l'Entrepreneur tient à la disposition du Maître d'Œuvre les carnets d'observations et les cahiers de calculs, prend les dispositions voulues pour dégager le champ de travail des instruments de mesure et fournit les moyens d'accès éventuels aux ouvrages.

Le Maître d'Œuvre effectuera 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.

11.4 - Levé du terrain

Après implantation des axes du projet, l'Entrepreneur procédera aux levés du terrain naturel sur l'ensemble des profils en travers implantés.

L'Entrepreneur disposera d'un délai de vingt (20) 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.

Ces levés seront soumis au contrôle du Maître d'Œuvre au fur et à mesure de l'avancement des implantations d'entrées en terre, les travaux de terrassements (y compris décapage) ne pourront commencer qu'après les opérations de contrôle du terrain naturel, soit 48 h après remise des levés d'entreprise. En cas de non-respect de cette procédure, le levé de l'entreprise ne serait pas validé.

Les levés devront être saisis de manière à pouvoir être transmis sur supports informatiques conformes au standard "GEOMACAO V8" et AUTOCAD, dont le cahier des charges sera transmis par le Maître d'Œuvre.

11.5 - Contrôles topographiques

Les modalités figurent aux différents fascicules du présent CCTP.

12 - SUJETIONS DECOULANT DE LA PRESENCE DE RESEAUX

Rappel

Avant tout commencement d'exécution des travaux, l'Entrepreneur devra se mettre en rapport notamment avec les Services Municipaux, la DDT, ERDF, GRDF, RTE, GRTGAZ, SER, France Télécom, les Compagnies concessionnaires de la distribution d'eau (liste non exhaustive jointe au PGCSPS).

L'Entrepreneur devra soigneusement repérer la position de tous ces ouvrages et les piqueter. Il se renseignera pour cela auprès des administrations et des services intéressés.

L'Entrepreneur prendra toutes les dispositions de protection pour préserver les réseaux existants et maintenus en service conformément au CCAP et au présent fascicule. Il se renseignera pour cela auprès des concessionnaires concernés.

L'Entrepreneur sera responsable de toute dégradation occasionnée aux ouvrages, réseaux et câbles de toute nature existants sur ou sous les voies publiques. Les canalisations, câbles et appareillages détériorés y seront remplacés par des éléments neufs de même caractéristiques aux frais de l'Entrepreneur.

Dans toutes les zones 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.

13 - ORIGINE, APPROVISIONNEMENT ET STOCKAGE DES MATERIAUX, FOURNITURES

Les prescriptions relatives à la nature, la qualité et l'origine des matériaux et fournitures figurent aux divers fascicules du présent CCTP.

13.1 - Matériaux non-dénommés

Tous les matériaux employés par l'Entreprise et non dénommés au présent CCTP seront de meilleure qualité, sans aucun défaut nuisible à la bonne exécution et à la bonne sécurité des ouvrages. Leur provenance devra toujours être justifiée et ceux qui ne présenteraient pas les garanties jugées nécessaires par le Maître d'Œuvre seraient rigoureusement refusés.

13.2 - Occupation de la voie publique

L'Entrepreneur ne pourra en aucun cas occuper la voie publique pour le dépôt ou le stockage des matériaux.

13.3 - Agrément et contrôle des matériaux

Généralité

Tous les matériaux et produits seront proposés, préalablement à leur emploi et dans le cadre du PAQ, à l'acceptation du Maître d'Œuvre.

Les matériaux seront soumis aux essais qui sont prévus dans le présent CCTP. Ces essais seront exécutés en deux (2) phases : essais d'agrément et essais de contrôle.

Tous les matériaux, dont les caractéristiques ne sont pas définies dans le présent CCTP, feront l'objet de la part de l'Entrepreneur d'une demande d'agrément de provenance au Maître d'Œuvre précisant, le cas échéant, les conditions de préparation par ses soins ou d'achat à un fournisseur.

Toute déclaration ou demande d'agrément de provenance devra être faite en temps voulu pour respecter les délais d'exécution du marché et dans tous les cas au plus tard trente (30) jours calendaires avant l'utilisation envisagée des matériaux proposés.

Essais d'agrément

Ils sont effectués avant tout approvisionnement et ont pour objet de s'assurer que les matériaux dont l'utilisation est envisagée par l'Entrepreneur satisferont bien aux conditions du présent CCTP.

Essais de contrôle

Ces essais de contrôle, effectués en cours d'exécution des travaux, ont pour objet de vérifier que les matériaux approvisionnés par l'Entrepreneur manifestent bien des qualités constantes et conformes à celles acceptées lors de l'agrément.

Dans le cas de refus de matériaux, ceux-ci seront transportés hors du chantier par les soins et aux frais de l'Entrepreneur dans le délai qui sera fixé lors de la décision de refus.

Si l'Entrepreneur ne se conforme pas à cette décision, le Maître d'Œuvre pourra procéder d'office à cet enlèvement, aux frais, risques et périls de l'Entrepreneur, sans qu'une mise en demeure préalable soit nécessaire.

13.4 - Récapitulatif des contrôles

BORDURES				
Tâches	Acceptation	Qui	Conformité	Fréquence
Eléments préfabriqués	Produits	I / M	<p>• Contrôle visuel :</p> <p>Les procès-verbaux des essais de contrôle effectués en usine sont remis au Maître d'Œuvre pour la livraison de chaque lot.</p> <p>L'importance des lots est définie en cours de travaux par l'Entrepreneur et soumise à l'acceptation du Maître d'Œuvre.</p> <p>Tout élément sur chantier non conforme à la norme NF EN 1340 ou en mauvais état est évacué sans délai par les soins de l'Entrepreneur et à ses frais.</p>	
Bétons	Se reporter à l'article relatif aux bétons.			
Réglage		I / E / M'	<p>• Altimétrie :</p> <p>$\Delta z \leq 0.5$ cm (valeur absolue) $\Delta z \leq 0.1$ cm (entre 2 éléments consécutifs)</p> <p>• Géométrie :</p> <p>$\Delta x \leq 2.0$ cm (valeur absolue) $\Delta x \leq 0.2$ cm (entre 2 éléments consécutifs)</p>	

13.5 - Bordures préfabriquées A2 et I2

Provenance et spécifications

Les éléments préfabriqués sont fabriqués et contrôlés selon la norme NF EN 1340, qui fixe les principales caractéristiques techniques des produits, et son complément national homologué NF P 98-340/CN qui définit notamment les profils normalisés adaptés aux différents types d'utilisation.

La classe de résistance NF est U.

Les autres caractéristiques des produits sont soumises à l'acceptation du Maître d'œuvre, de même que les usines agréées dont ils proviennent.

Les bétons et mortiers de pose sont conformes à l'article relatif aux bétons.

Des bordures A2 et I2 blanches seront mises au niveau des îlots séparateurs en entrée de giratoire. Des bordures A2 blanches seront mises au niveau de l'îlot central.

Des balises J15b (catadioptrés) seront mises en place dans les bordures au niveau de l'îlot séparateur en entrée de giratoire et sur le quart de l'anneau intérieur au droit de chaque entrée.

Modalités d'exécution

Les éléments sont mis en œuvre conformément aux plans types.

Les bordures préfabriquées seront posées à bain de mortier M30 d'un centimètre d'épaisseur sur une assise en béton. Les joints entre éléments auront une épaisseur d'un centimètre, remplis de mortier et lissés aux fers.

Toutes les bordures recevront sur leur face arrière un renfort en béton de blocage conformément aux plans types.

Coté chaussée, ces bordures seront enchâssées et bloquées par la couche de roulement.

Un talon de 2 cm sera mis en place pour toutes les bordures (A2 et I2).

Contrôles

BORDURES				
Tâches	Acceptation	Qui	Conformité	Fréquence
Eléments préfabriqués	Produits	I / M	<p>• Contrôle visuel :</p> <p>Les procès-verbaux des essais de contrôle effectués en usine sont remis au Maître d'Œuvre pour la livraison de chaque lot.</p> <p>L'importance des lots est définie en cours de travaux par l'Entrepreneur et soumise à l'acceptation du Maître d'Œuvre.</p> <p>Tout élément sur chantier non conforme à la norme NF EN 1340 ou en mauvais état est évacué sans délai par les soins de l'Entrepreneur et à ses frais.</p>	

Réglage		I / E / M'	<p>• Altimétrie :</p> <p>$\Delta z \leq 0.5$ cm (valeur absolue) $\Delta z \leq 0.1$ cm (entre 2 éléments consécutifs)</p> <p>• Géométrie :</p> <p>$\Delta x \leq 2.0$ cm (valeur absolue) $\Delta x \leq 0.2$ cm (entre 2 éléments consécutifs)</p>	
---------	--	------------	--	--

I : Interne

M : Maître d'Œuvre

M' : Maître d'Œuvre inopiné

13.6 - Matériaux traités au liant hydrocarboné

Généralité et références normatives

Les Enrobés Bitumineux relèvent, hors spécification complémentaire, essentiellement des normes suivantes :

- NF EN 13043, NF P 18-545, NF EN 13108-8, NF EN 12591 et NF EN 14023 pour les constituants.
- NF EN 13108-1 pour leurs performances.
- NF EN 13108-20 pour leur épreuve de formulation.
- NF EN 13108-21, pour leur maîtrise de la production.
- NF P 98 150-1 pour leur mise en œuvre.

Les dispositions du fascicule 27 "mise en œuvre des enrobés hydrocarbonés" sont applicables.

La nature, l'épaisseur et la localisation de chaque matériau sont rappelées ci-après :

Échangeur nord	Structures retenues (ép : en cm)
Giratoire Est	Couche de roulement : 6 cm BBAO
Trottoir	5 cm de BB 0/6

Constituants

L'Entrepreneur doit fournir tous les constituants nécessaires à la fabrication des enrobés et définit leur provenance dans le PAQ.

Les constituants proposés par l'Entrepreneur font l'objet d'une acceptation provisoire par le Maître d'Œuvre. Leur acceptation définitive ne peut être prononcée qu'à l'issue de l'étude de formulation et de la planche de convenance.

Unicité de provenance et de nature : il ne sera admis aucun changement de provenance ou de nature, de quel constituant que ce soit, dès lors que la composition du mélange aura été acceptée par le Maître d'Œuvre.

Les caractéristiques des constituants seront conformes aux spécifications ci-après.

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

Conformément à la norme NF EN 13043, les tamis utilisés doivent appartenir à la série de base plus la série 2.

Pour chaque granulat, l'Entrepreneur fournit une fiche technique Produit (FTP) et l'étiquette d'information de marquage CE correspondante.

Les caractéristiques minimales exigées sont codifiées selon les définitions des normes NF P 18-545 et NF EN 13043.

Nature	Couche de roulement
Identification EN	BBSG 0/10 Anti-ornièrant
Caractéristiques intrinsèques des gravillons	B
Caractéristiques de fabrication des gravillons	III
Caractéristiques de fabrication des sables	a
Angularité des gravillons et des sables d'extraction alluvionnaire ou marine	Ang 1

Caractéristiques complémentaires :

- Le PSV devra être ≥ 50 pour l'ensemble des granulats employés en couches de roulement.
- Les gravillons tels que $D/d \geq 4$ ne sont pas admis.
- La friabilité des sables, s'ils proviennent d'une nature pétrographique différente de celle des gravillons, est inférieure à 45 sur 0/2, 40 sur 0/4 (norme P 18-576).
- Les granulats sont résistants au gel-dégel comme défini à l'article 3.42 de la norme NF P 18-545.
- Les gravillons et le sable auront une teneur en impuretés prohibées inférieure à 0,1 % (NF P 18-545) et une teneur en matière organique indécélable (NF EN 1744-1).
- La teneur en eau des granulats devra être en moyenne inférieure à 0,5% pour les gravillons et 3% pour les sables, au maximum inférieure à 3 % pour les gravillons et 5% pour les sables.
- **L'essai d'adhésivité bitume/granulat est requis avec un seuil de 90 % minimum (XP T 66-043) avec les constituants effectivement utilisés pour le chantier. À défaut, l'utilisation de dope d'adhésivité ou de 1% de chaux hydratée (classée CL90 S selon NF EN 459-1) ou de filler chaulé/filler activé (mélange filler calcaire et chaux hydratée) est obligatoire et l'essai doit être à nouveau réalisé.**

Agrégats d'enrobés L'utilisation des AE n'est pas autorisée en couche de roulement définitive (BBAO).

Fines d'apport Les fines d'apport éventuelles et les fines du mélange seront conformes aux spécifications des normes NF P 18-545 art 8.8 et NF EN 13043.

Les caractéristiques de la chaux hydratée pure (NF EN 459-1) sont détaillée dans une fiche technique Produit (FTP) et l'étiquette d'information de marquage CE correspondante.

Liant hydrocarboné Le liant utilisé est

■ un bitume pur répondant aux spécifications de la norme NF EN 12591 ou NF EN 13924 pour le BB0/6.

un bitume modifié répondant aux spécifications de la norme NF EN 14023 pour le BBSG0/10 AO.

Nature	Couche de liaison
	BBSG
Classe de bitume possible	Bitume pur Classe 35/50 répondant aux spécifications de la norme NF EN 12591.

*les couches de roulement seront obligatoirement fabriquées à partir de bitume modifié.

Le liant modifié tel que défini dans la norme NF EN 14023, sera modifié par réticulation avec adjonction de polymères élastomères de type SBS. Ses spécifications sont les suivantes :

- Point de ramollissement (NF EN 1427) : $\geq 57^{\circ}\text{C}$.
- Point Fraass (NF EN 12593) : $\leq -12^{\circ}\text{C}$.
- Retour Elastique à 25°C (NF EN 13398) : $\geq 70\%$.

Le bitume est alors modifié en usine et éventuellement dopé dans la masse ou à la centrale. Les caractéristiques du bitume modifié et ses conditions de stockage respecteront les spécifications de la fiche technique du producteur.

Le liant utilisé est un bitume faisant l'objet d'une fiche technique du fournisseur détaillant les caractéristiques techniques du produit, ainsi que les conditions d'utilisation du liant.

L'Entrepreneur est tenu de fournir au Maître d'Œuvre le Plan d'Assurance Qualité (PAQ) établi par le producteur de bitume et l'étiquette d'information de marquage CE correspondante.

L'approvisionnement simultané par différentes raffineries est interdit, sauf cas de force majeur. Le changement éventuel de provenance doit correspondre à des phases de chantier nettement repérées, après information et accord du Maître d'Œuvre.

Additifs

Le dope ou l'ajout éventuel est défini par la fiche technique de caractérisation et d'utilisation que l'Entrepreneur doit fournir pour les produits qu'il propose d'utiliser. L'adjonction éventuelle d'un dope sera conforme à la norme NF P 98-150-1.

S'il existe, l'Entrepreneur fournira à l'appui de sa demande l'avis technique correspondant.

Les conditions de sécurité pour son emploi et son stockage sont définies par la fiche de données sécurité du produit proposé.

Le producteur doit fournir pour chaque additif (chaux, ciment, fibres) une fiche technique produit.

Dans le cas d'utilisation de quartzite pour la fabrication des enrobés, l'utilisation de dopes d'adhésivité ou de 1% de chaux hydratée est obligatoire.

Composition et caractéristiques

Le PAQ comporte les résultats d'une étude de formulation, à la charge de l'Entrepreneur, pour chaque type d'enrobés et précise en particulier :

- La formule (composition pondérale, nature des constituants).
- Le taux de recyclage.
- La courbe granulométrique.
- La teneur en liant.

Elle doit permettre d'obtenir les performances minimales exigées dans le tableau ci-après.

Ces études, réalisées selon la norme NF EN 13108-20, et datant de moins de 5 ans, sont de :

■ **niveau 0** pour le BB0/6

■ **niveau 2** pour le BBSG.

défini par l'article 5.2 de la norme NF P 98-150-1.

Les résultats complets des études de formulation doivent être disponibles avant l'application des enrobés. Les études seront donc menées pendant la période de préparation si nécessaire.

Les résultats d'épreuves de formulations antérieures ne pourront pas servir de référence. Les constituants définis ci-avant et utilisés pour les épreuves de formulations seront tous ceux que l'Entrepreneur emploiera effectivement pour ce chantier.

L'acceptation de la formulation proposée par l'Entrepreneur constitue un **point d'arrêt** et fera l'objet d'une acceptation provisoire par le Maître d'Œuvre. L'acceptation définitive sera prononcée à la suite de la planche de convenance

Les masses volumiques des granulats nécessaires à une épreuve de formulations ou de vérification doivent être mesurées selon la norme NF EN 1097-6.

Le module de richesse K est relié à la teneur en liant externe par l'équation suivante : $TL_{ext} = K \alpha \Sigma^{1/5}$

où Σ est la surface spécifique exprimée en m^2/Kg , déterminée par la relation :

$$100 \Sigma = 0.25 G + 2.3 S + 12 s + 150 f$$

Avec :

- G proportion d'éléments supérieurs à 6.3mm.
- S proportion d'éléments compris entre 6.3 et 0.250mm.
- S proportion d'éléments compris entre 0.250 et 0.063mm.
- F proportion d'éléments inférieurs à 0.063mm.
- $\alpha = 2.65 / \text{MVRg}$ masse volumique des granulats.
- $\text{TL}_{\text{int}} = 100 \text{ TL}_{\text{ext}} / (100 + \text{TL}_{\text{ext}})$.

Ce calcul n'est toutefois pas applicable lorsque le mélange contient des fines spéciales ou des additifs tels que les fibres.

Produit : Dénomination Européenne (dénomination française)	Pourcentage de vides Vmin- Vmax % (méthode compacteur giratoire NF EN 12687-31)	Sensibilité à l'eau Rapport i/C % (méthode B compression NF EN 12697- 12)	Résistance à la déformation % vides éprouvette Vi- Vs (grand modèle dans l'air NF EN 12697-22)	Teneur en liant et module de richesse	Module de rigidité minimal (MPa) % vides éprouvette Vi- Vs (méthode annexe A ou E NF EN 12697- 26)	Fatigue % des vides éprouvette Vi- Vs (méthode annexe A NF EN 12697-24)
(BB 0/6 cl1)	Vmin12 à Vmax19 (25 girations)	≥ 75%	P20 ≤ 20% 60°C et 3000 cycles	TL min 5,0	sans objet	sans objet
EB 10 liaison (BBSG 0/10 cl3)	Vmin5 à Vmax10 (60 girations)	≥ 70%	P5 ≤ 5% 60°C et 30 000 cycles Vi = 5% - Vs = 8%	TL min 5,2 K min 3.4	Smin 7000 ≥ 7000 MPa à 15°C et 10Hz, Vi = 5% - Vs = 8%	ε6-100 ≥ 100.10-6 à 10°C 25 Hz Vi = 5% - Vs = 8%

Fabrication

L'enrobé doit être fabriqué dans une (unique) centrale d'enrobage soit :

- En mode continu conforme à la norme NF P 98 728-1.
- En mode discontinu conforme à la norme NF P 98 728-2.

L'Entrepreneur proposera au Maître d'Œuvre le nombre et les caractéristiques des centrales qu'il compte employer. Dans la suite du CCTP "la centrale" désigne l'une quelconque des centrales utilisées.

La centrale doit être de **niveau 2** tel que défini à par la norme NF P 98-728, partie 1 ou 2. En particulier, elle est équipée d'un système d'acquisition de données conformément aux normes NF P 98-728-1 et 2 et NF P 98-772-1 et 2.

La capacité nominale de la centrale doit être au minimum de **150 tonnes / heure** au sens de la norme NF P 98-701. La durée minimale de chaque séquence de fabrication doit être, au minimum, de **2 heures**. Le débit de fabrication sera adapté aux moyens de mise en œuvre envisagés et en particulier, il devra permettre un avancement en continu de l'atelier de répandage.

Toutes les opérations nécessaires à la fabrication du mélange hydrocarboné et notamment :

- Les réglages de la centrale et de ses équipements annexes.
- Le dosage de tous les constituants (chaque classe granulaire, les éventuelles fines d'apport, le bitume pur ou modifié, les dopes et ajouts éventuels, ...).
- Leur introduction et en particulier celle du bitume.
- Le séchage des granulats et en particulier celui des sables.
- Le malaxage des constituants.
- Le stockage et le chargement du mélange.

seront menés conformément aux prescriptions de la norme NF P 98-728, partie 1 ou 2 et de l'article 6 de la norme NF P 98-150-1.

L'acceptation de la centrale et ses équipements proposés par l'Entrepreneur constitue un point d'arrêt et fera l'objet d'une acceptation provisoire par le Maître d'Œuvre. L'acceptation définitive sera prononcée à la suite de la planche de convenance.

Mise en œuvre

L'acceptation de l'atelier de mise en œuvre proposé par L'Entrepreneur constitue un point d'arrêt et fera l'objet d'une acceptation provisoire par le Maître d'Œuvre. L'acceptation définitive sera prononcée à l'issue de la planche de convenance.

Préparation du support

Les conditions de préparation du support seront conformes aux articles 8.1, 8.2, 8.3, 8.4 et 8.5 de la norme NF P 98-150-1.

Cette préparation sera réalisée immédiatement devant l'atelier de répandage de l'enrobé.

L'entrepreneur disposera en permanence d'un atelier de nettoyage efficace sur le chantier. Il est utilisé continuellement afin d'assurer une parfaite propreté des voies. Une balayeuse aspiratrice à haute pression sera imposée sur un support raboté. Le Maître d'Œuvre peut arrêter le chantier si le nettoyage s'avère insuffisant et imposer à l'Entrepreneur le remplacement ou le renforcement de son matériel de nettoyage (sans prolongation du délai).

Il sera répandu mécaniquement une couche d'accrochage sur l'ensemble de la surface à revêtir, tel que spécifié à l'article 9 du présent CCTP.

Répandage Les travaux sous circulation sont soumis aux prescriptions suivantes :

- En aucun cas, la longueur d'un alternat ne doit excéder cinq cents (500) mètres.
- À la fin de chaque journée de travail, aucune dénivellation entre les bandes de répandage n'est admise ; les bandes de répandage doivent être arrêtées sur un même profil en travers, en évitant l'arrêt dans les zones critiques vis-à-vis de la circulation des usagers (courbes de faible rayon, dos d'âne, etc...).
- Les sifflets provisoires de raccordement à la couche inférieure ou à la chaussée existante ont une longueur au moins égale à 20 à 30 fois l'épaisseur de la couche.

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

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

Les dispositions de répandage sont conformes à l'article 9.3 de la norme NF P 98-150-1, avec les dispositions suivantes :

- L'enrobé est répandu en pleine largeur par des finisseurs agissant en parallèle permettant au global de couvrir l'ensemble des voies des sections. L'épaisseur de répandage est au minimum celle(s) spécifiée(s) au présent C.C.T.P.
- Par plusieurs finisseurs dont le plan de répandage permet la réalisation de joints chauds.
- Ces finisseurs seront équipés d'une table de répandage à haut pouvoir de compactage pourvue de vis de répartition des matériaux avec dispositif de contrôle de l'alimentation aux extrémités et d'une bavette anti-ségrégation. Dans le cas où plusieurs finisseurs travaillent en parallèle, les caractéristiques et les réglages des tables sont tels que la compacité et l'uni mesurés à l'arrière soient homogènes et en adéquation avec les objectifs fixés.
- Le répandage sera réalisé dans le sens de la circulation sauf si des contraintes de phasage ou de sécurité l'empêchent.
- Dans les zones où le profil en long présente une déclivité supérieure à 5 %, le répandage est effectué de l'aval vers l'amont.

Le plan de répandage doit être précisé par le PAQ.

- Guidage du finisseur** Les méthodes de guidage sont laissées à l'initiative de l'Entrepreneur et doivent être précisées par le PAQ de l'entreprise, en conformité avec l'article 9.3.6.3 de la norme NF P 98-150-1.
- Conditions météorologiques de répandage** Le répandage est autorisé sur une surface humide. Il est interdit sur une surface comportant des flaques d'eau.
- Le répandage est subordonné à l'accord préalable du Maître d'Œuvre dans les cas suivants :
- Température relevée au démarrage du chantier inférieure à 5 degrés.
 - Vitesse du vent supérieure à 30 km/h par température sous abri inférieure à 10°C.
 - Pluie fine.
- Le répandage des matériaux est interrompu pendant les orages, les fortes pluies et les pluies modérées mais continues.
- Les conditions météorologiques (T°C, niveau des pluies) de mise en œuvre seront décrites et précisées pour chaque type d'enrobé, dans les procédures d'exécution, sous la responsabilité de l'entrepreneur.
- Pour les travaux à proximité des voies circulées, l'Entrepreneur devra arrêter immédiatement les travaux d'enrobé lorsque la sécurité des usagers est compromise (production vapeur d'eau...).
- Joints longitudinaux** La position des joints longitudinaux sera conforme à l'article 9.3.2.1 de la norme NF P 98-150-1, avec un décalage entre joints de 2 couches successives de trente (30) cm minimum. Ceux-ci sont exécutés conformément à l'article 9.3.2.3 de la norme NF P 98-150-1. Lors de raccords entre joints longitudinaux froids, ces derniers seront sciés ou rabotés, émulsionnés puis pontés.
- Joints transversaux de reprise** Les joints transversaux de reprise seront réalisés conformément à l'article 9.3.2.4 de la norme NF P 98-150-1.
- Lors de la reprise, la découpe doit être effectuée par sciage perpendiculaire à l'axe de la chaussée.
- Les matériaux enlevés lors des travaux de découpe seront systématiquement évacués et traités conformément à la réglementation en vigueur.
- Compactage** Les dispositions du compactage sont conformes à l'article 9.4 de la norme NF P 98-150-1. L'entrepreneur fait son affaire de la composition de l'atelier de compactage, de la définition de l'ordre de passage et du nombre de passes de chaque engin, de manière à obtenir une compacité compatible avec les objectifs à atteindre au titre de la garantie de résultats. Une attention particulière est à apporter au niveau des modalités de compactage au droit des tranchées de réseaux (câbles, canalisations, fibre optique), des ouvrages d'art et de génie civil.

Contrôles

Les essais, les fréquences, les spécifications et les tolérances retenus seront définis dans le cadre du PAQ de l'entrepreneur et devront être validés par le Maître d'Œuvre. L'Entrepreneur est responsable de la qualité du produit utilisé et de sa mise en œuvre et fournira au Maître d'Œuvre toutes les justifications permettant d'en vérifier la conformité.

**Contrôle de conformité
des constituants**

L'Entrepreneur fournira toutes les justifications permettant de vérifier la conformité des produits (granulats, liants, additifs) approvisionnés sur le chantier.

Les constituants contrôlés sont conformes à leur FTP et au présent CCTP.

Les constituants ne répondant pas aux spécifications seront déclarés non-conformes et ne pourront être utilisés. Dans ce cas, l'Entrepreneur ne pourra prétendre à aucune indemnité.

Épreuve de convenance

Pour les enrobés EME et BBSG, désignés à l'article 1, une planche d'essai et de référence doivent être réalisées.

**Épreuve de convenance
de fabrication**

Dans le cas d'une fabrication par une centrale fixe, celle-ci doit avoir fait l'objet d'une épreuve de convenance datant de moins d'un an. Elle est soumise à un point d'arrêt. L'épreuve de convenance de fabrication, d'une durée d'une journée est effectuée sur un ou deux camions, pris sur cette journée.

Les contrôles portent sur :

- La conformité du mélange avec au minimum dix (10) prélèvements. Les écarts entre les valeurs théoriques et les valeurs moyennes sont au minimum les suivants :

Essai	Tolérance sur la valeur moyenne
Passant à D	±4% en valeur absolue
Passant à 6.3 mm	±3% en valeur absolue
Passant à 2 mm	±2% en valeur absolue
Passant à 0.5mm	±1% en valeur absolue
Passant à 0,063 mm	±0,8% en valeur absolue
Teneur en liant	±0.25% en valeur absolue

- L'homogénéité du mélange. Le coefficient de variation t/m de la teneur en liant doit être < 5%, où t est l'écart type et m la valeur moyenne de la teneur en liant.

**Épreuve de convenance
de mise en œuvre**

Une planche d'essai sera réalisée par l'Entrepreneur pour chaque matériau de manière à fixer :

- la composition et la disposition des ateliers de répandage et de compactage,
- les modalités d'utilisation de ces ateliers,
- l'adéquation entre les débits de fabrication et de mise en œuvre.

Elle permettra également d'étalonner les différents appareils de mesure.

Elle est soumise aux règles suivantes :

- l'Entrepreneur proposera au Maître d'Œuvre un programme de réalisation de la planche d'essai,
- le laboratoire chargé du contrôle extérieur pourra représenter le Maître d'Œuvre lors des essais,
- le lieu de réalisation de la planche sera proposé par l'Entrepreneur et la couche de chaussée correspondant à cette planche pourra être conservée après accord du Maître d'Œuvre,
- sa longueur minimum est fixée à 200 mètres par état de compactage et sa largeur sera égale à celle prévue sur chantier. Elle pourra durer jusqu'à 5 jours ouvrables et concerner au plus 3 états de compactages différents.

*Épreuve de convenance
de mise en œuvre*

Un lot de cinq carottes sera prélevé par l'entrepreneur et soumis à son contrôle externe et au contrôle extérieur du Maître d'œuvre. Les critères d'acceptation de la planche sont la conformité des essais suivants, par rapport aux seuils de conformités de l'article 3.6.4 du présent fascicule :

EME	BBSG
■ Couche d'accrochage	■ Couche d'accrochage
■ Épaisseur	■ Épaisseur
■ Collage	■ Collage
■ % des vides	■ % de vide
	■ Macro-texture

La réalisation des objectifs ci-dessous déclenchera l'acceptation définitive de l'ensemble de la chaîne fourniture, fabrication, transport, répançage, compactage, sous réserve de l'obtention des acceptations provisoires mentionnées aux articles du présent CCTP.

La planche d'essai est considérée comme un point d'arrêt et fait l'objet d'un contrôle externe et extérieur. Dans ce cas, le Maître d'Œuvre notifiera à l'Entrepreneur l'acceptation (autorisant le démarrage des travaux), les réserves ou refus de la planche d'essai.

À la suite de la notification par le Maître d'Œuvre de l'acceptation de l'ensemble de la chaîne de production, l'Entrepreneur procédera à l'exécution d'une planche de référence pour chaque matériau qui a pour objectifs de :

- vérifier que les modalités de fonctionnement adoptées permettent d'atteindre les objectifs fixés en conditions réelles de chantier,

affiner l'intervalle de référence des pourcentages de vides pour le contrôle de conformité de la compacité.

La planche de référence sera réalisée le premier jour de production à cadence normale du chantier.

Le plan de contrôle et les spécifications à atteindre sur la planche de référence sont identiques au contrôle de conformité hormis pour le contrôle du pourcentage de vides pour lequel :

- Il sera réalisé 10 mesures de pourcentage de vides par carottage et pesée hydrostatique.
- Si l'Entrepreneur envisage d'utiliser la méthode de la norme NF P 98 241 1 (gamma-densimètres), il devra au préalable établir clairement la loi de corrélation à appliquer entre les 2 méthodes. Cette corrélation résultera à minima de 20 mesures selon la méthode de la norme NF P 98 241 1 dont 10 couplées avec les carottages,
- La population de pourcentages de vides mesurés sur cette planche devra être telle que 100% des valeurs égales à la compacité visée $\pm 3\%$.

La planche de référence est considérée comme un point clé et fait l'objet d'un contrôle externe et extérieur. L'Entrepreneur transmet ses résultats au Maître d'Œuvre dans un délai de 24 heures.

**Contrôle de conformité
des mélanges**

L'étalonnage de la centrale devra respecter les spécifications de la norme NF P 98 150. Les tolérances sur les différents réglages sont rappelées dans le tableau suivant :

Température chauffe liant et granulat	Dosage fillers d'apport	Dosage granulats	Dosage liant d'apport
$\pm 5^{\circ}\text{C}$	$\pm 10\%$	$\pm 5\%$ Dans le cas d'agrégats recyclés : dosage des granulats maximum de 30 % sans tolérance	$\pm 2\%$

La fréquence de calibrage doit être conforme aux exigences du tableau 2 de la norme NF EN 13108-21.

L'étalonnage de la centrale d'enrobé fera l'objet d'un point arrêt. Le rapport d'étalonnage de moins d'un an sera rédigé par l'entreprise et diffusé au Maître d'Œuvre ainsi qu'au contrôle extérieur.

Le contrôle de conformité du mélange est réalisé :

- en permanence par un système d'acquisition des données suivant la norme XP P 98 142-1. Les réglages de la centrale seront vérifiés périodiquement, conformément à la norme NF EN 13108-21.
- sur des prélèvements effectués soit au niveau du finisseur, soit de la centrale :

Essai	Norme	Spécifications méthode de la moyenne		Fréquence
Température de fabrication	NF EN 12697-13	l'article 6.4 de la norme NF P 98-150-1 pour bitume pur / FTP pour bitume modifié		1/camion
Granularité	NF EN 12697-2	% de passant en valeur absolue sur la moyenne journalière:	D : ± 4	Niveau Y conformément à la norme NF EN 13108-21 Tableau A.3 (2 extractions par jour ou 1/1000 t mini)
			D/2 : ± 4	
			2mm : ± 3	
			0.5mm : ± 2	
			0.063mm : ± 1	
Teneur en liant	NF EN 12697-1	$\pm 0,3$ % en valeur absolue de teneur en liant sur la moyenne journalière		

Les matériaux enrobés dont la température n'est pas conforme sont rebutés (la température est relevée à la sortie du malaxeur ou de l'enrobeur).

L'Entrepreneur se doit d'arrêter toute production si le seuil de tolérance est atteint. Une modification de formule ou un complément de réglage de la centrale devra alors être réalisé.

Si l'écart constaté est supérieur aux limites ci-dessus et si l'Entrepreneur n'a pas pris les dispositions nécessaires, le Maître d'Œuvre pourra prescrire l'arrêt de la fabrication et demander à l'Entrepreneur de procéder à la vérification du réglage de la centrale. Dans ce cas, le Maître d'Œuvre pourra refuser le lot.

Contrôle de conformité de mise en œuvre

L'Entrepreneur vérifiera que les dispositions de répançage et de compactage définies à la suite de la planche de convenance sont respectées. Il veillera en particulier à ce que l'atelier de compactage soit rigoureusement identique à celui de la planche de convenance (nombre, type et caractéristiques) et que les modalités arrêtées contradictoirement à l'issue de ces planches soient scrupuleusement suivies (plan de balayage).

Les trous de carottages seront rebouchés avec de l'enrobé à chaud compacté manuellement au fur et à mesure de leur réalisation.

Si un résultat n'est pas satisfaisant, il sera appliqué les dispositions prévues au CCAP.

Nature du Contrôle	Essai	Fréquence	Spécifications	EB roulement
Température de répandage	-	Permanent	Celle de la fiche de formulation, augmentée de 10 °C en cas de vent ou de pluie (cf. NF P 98-150-1)	± 10°C
Pourcentage des vides	NF P 98-241-1 (ou NF EN 12697-7 ou NF EN 12697-6)	20 / jour (Ou 1 carotte /200m en quinconce)	NF P 98-150-1 article 12.4.	Moyenne des points de 7 à 12% 100% des points de 5 à 14%
Epaisseur	Nivellement (Ou Mesure directe NF EN 12697-36)	1/25m (ou 1 carotte diam 80mm /200m en quinconce)	NF P 98-150-1 article 12.4.3	+/- 1 cm pour 95% des points
	quantité moyenne mise en œuvre /m ²	Journalier	NF P 98-150-1 article 12.4.3.1	± 10%
Nivellement	Relevé topo	1/25m avec 3 points/profil (6 points en 2x2 voies)	Tableau 10 11 12 NF P 98-150-1 sur axe et en rive, à 0.50m du bord de couche	-
Pentes des profils en travers	Relevé topo	1/25m	NF P 98-150-1	+/- 0.5 cm/m pour 95% des points
Surfaçage à la règle de 3m	NF EN 13036-7	Permanent	Tableau 14 NF P 98-150-1 y compris au droit des joints	0,3 cm en long 0.5 cm en travers
Largeur	Relevé topo	1 / 50 m	Manuel Scetauroute	± 3cm par rapport aux bords théoriques 0 à +5cm pour la largeur totale
Rugosité	NF EN 13036-1	1/20 ml en axe et BDR droite	Circulaire 2002-39 du 16 mai 2002	PMT moyen ≥ 0,6 mm PMT mini : 0,4mm pour 90% des points
Collage	NF EN 12697-36	1 Carotte 150mm / 200 m en quinconce en axe de voies et 5 mini / jour	100 % des carottes collées	

13.7 - Couche d'accrochage

Généralités

Une couche d'accrochage sera appliquée systématiquement sous chaque couche d'enrobé. Elle sera si besoin complétée par du lait de chaux dont la rémunération est incluse dans le prix d'enduit d'accrochage (collage excessif aux pneus et chenilles des camions et engins...).

Constituants

L'entrepreneur doit fournir tous les constituants nécessaires l'élaboration des couches d'accrochage et d'imprégnation et définit leur provenance dans le PAQ.

Les caractéristiques des constituants seront conformes aux spécifications ci-après.

Gravillons

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

Pour chaque granulat, l'Entrepreneur fournit une fiche technique Produit (FTP) et l'étiquette d'information de marquage CE correspondante.

Conformément à la norme NF EN 13043, les tamis utilisés doivent appartenir à la série de base plus la série 2.

Les granulats sont conformes aux spécifications de l'article 8 de la norme NF P 18-545 pour les codes : C II

Pour les gravillons d'extraction alluvionnaire ou marine, l'angularité, déterminée par la norme NF EN 933-6 ou EN 933-5, est conforme aux spécifications correspondant au code « Ang 1 » défini par la norme NF P 18-545.

Les gravillons sont résistants au gel-dégel comme défini à l'article 3.42 de la norme NF P18-545.

Les gravillons auront une teneur en impuretés prohibées inférieure à 0,1 % (NF P 18-545) et une teneur en matière organique non décelable (NF EN 1744-1).

Les gravillons doivent être lavés pour réaliser un enduit.

Émulsion

Les liants utilisés seront des émulsions de bitume de classe ECR 65 ou ECR 69 (cationiques dosées à 65 % ou 69 % et à rupture rapide) conformes à la norme NF EN 13808. Si le bitume d'une couche d'enrobés est modifié alors sa couche d'accrochage sera du même type.

Sur les marchés de la RN57, une émulsion dite « propre » dosée à 60 % pourra être utilisée, suivant validation du Maître d'œuvre.

Pour chaque émulsion, l'Entrepreneur fournit l'étiquette d'information de marquage CE correspondante.

L'émulsion de la couche d'accrochage doit assurer une parfaite adhérence au support et à l'enrobé à appliquer. Le délai de rupture devra être compatible avec les modalités d'exécution des différentes couches d'enrobés. Les émulsions à base de bitume de classe inférieure à 50/70 sont proscrites.

L'Entrepreneur est tenu de fournir au Maître d'œuvre le Plan d'Assurance Qualité (PAQ) établi par le producteur de l'émulsion et la fiche technique du fournisseur détaillant les caractéristiques techniques du produit, ainsi que les conditions de stockage et d'utilisation

Essais	Norme d'essai	Spécifications
Teneur en liant par mesure de la teneur en eau	NF EN 1428 (ou EN 1431)	63 à 71
Homogénéité Résidu sur tamis de 0.5 mm 0.16 mm 0.5mm à 7j de stockage	NF EN 1429	≤ 0.1 % ≤ 0.25 % ≤ 0.2 %
Pseudo viscosité Temps d'écoulement orifice de 2mm à 40°C	NF EN 12846-1	35-80 s
Stabilité au stockage	NF EN 12847	<5%
Indice de rupture Forshammer et/ou sikaisol	NF EN 13075-1	70-130 50-90

Essais	Norme d'essai	Spécifications
Charge des particules	NF EN 1430	positive
pH	NF EN 12850	2-3.5

Composition

Le dosage en émulsion est variable en fonction de la qualité de la couche à coller et de l'état du support.

Pour la couche d'accrochage, le dosage de l'émulsion est, au minimum, de 250 g/m² de bitume résiduel pour les couches d'assise et 300 g/m² pour la couche de roulement.

Le lait de chaux (CL90 S ML selon NF EN 459-1) éventuel dilué au 10e est répandu à raison de 250 g/m² minimum.

Mise en oeuvre

Elle sera mise en œuvre par tout dispositif ou produit permettant d'éviter les effets de collage aux pneumatiques des camions approvisionnant l'enrobé.

L'atelier sera composé au minimum d'une répandeuse à liant.

Les engins devront satisfaire aux prescriptions de l'article 7 de la norme NF P 98-160.

La température superficielle de la chaussée doit être au minimum de 5°C et celle du liant devra être comprise entre 50°C et 70°C lors du répandage.

La surface à revêtir sera préalablement nettoyée par balayage, aspiration et lavage à haute pression de sorte de la débarrasser de toute souillure et partie non adhérente. Le liant sera répandu sur surface légèrement humide mais ne comportant aucune flaque d'eau.

Toutes les dispositions doivent être prises par l'Entrepreneur pour préserver l'intégralité de la qualité de la couche d'accrochage pendant les phases d'approvisionnement et de mise en œuvre des enrobés.

Contrôle de conformité des liants

L'Entrepreneur est responsable de la qualité des constituants utilisés et fournira au Maître d'Œuvre toutes les justifications permettant d'en vérifier la conformité. Le fournisseur et l'Entrepreneur assurent le contrôle de la fourniture de l'émulsion dans les conditions fixées à l'article 5 du fascicule 24 du CCTG. Le fournisseur doit à cet effet présenter à l'accord de l'Entrepreneur et du Maître d'Œuvre un Plan d'Assurance Qualité (PAQ) qui prendra les exigences suivantes :

- À chaque livraison, le fournisseur doit effectuer des essais de contrôle comprenant au moins la détermination :
 - Teneur en liant : EN 1428 ou EN 1431.
 - Viscosité: NF EN 12846.
 - Indice de rupture : NF EN 13075-1.
 - pH : NF EN 12850.
- L'Entrepreneur organise les transports et les adapte à ses cadences. Il réceptionne chaque porteur à son arrivée sur le chantier le pèse avant et après dépotage. Chaque porteur doit être muni d'une fiche d'identification en double exemplaires portant les caractéristiques mentionnées au premier point.

- Par porteur, l'Entrepreneur doit réaliser sur chantier un essai de contrôle de la teneur en eau.
- En cas de stockage prolongé (supérieur à la semaine), l'Entrepreneur est tenue à refaire les essais mentionnés au premier point.

Contrôle de conformité du répandage

La nature, la fréquence minimale des essais à exécuter et les spécifications sont indiquées dans le tableau suivant :

Essai	Norme	Contrôle externe	Tolérance <u>accrochage</u>
Répandage liant	NF P 98-275-1	1/5000 m ²	Tolérance sur le dosage: ± 50 g/m ² , Régularité transversale : ≤ 10 %
Répandage gravillon	-	1/5000 m ²	Tolérance sur le dosage : ± 1 l/m ² Régularité transversale : ≤ 15 %

13.8 - Signalisation horizontale

Peintures

L'ensemble des produits proposés doivent être :

- Certifié NF.

« écologique » ; le séchage du produit n'entraîne aucune évaporation de solvants comme le toluène.

Le produit utilisé est du type :

- Produit marquage définitif
 - Peinture aqueuse mono-composant rétro-réfléchissante de catégorie 1 de couleur blanche.
 - Application en 1 seule passe.
 - Durée de vie minimum : P5 (1 000 000 passages de roues).

Provenance des matériaux

Les produits de marquage sont certifiés NF et les produits de saupoudrage sont certifiés CE.

Dans toutes ses propositions, l'Entrepreneur doit spécifier le numéro et les références de certification NF des produits employés.

Toutes les certifications doivent être en cours de validité à la date de signature du marché. Les certificats correspondants sont joints à l'offre.

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

La garantie exclue les détériorations suite à l'utilisation de lame de déneigement ou turbine en acier.

En cas de non-respect de ces obligations, l'ensemble des zones ne donnant pas satisfaction, fera l'objet d'une réfection totale par rabotage et reprise des marquages à protubérances.

Nettoyage de chaussées

Le nettoyage initial de la chaussée par décrottage, balayage et arrosage est exécuté par l'Entreprise responsable du marché. Cette dernière procède également aux éventuels nettoyages des sections de chaussées salées.

Le nettoyage ou dépoussiérage, précédant immédiatement l'application des produits sur les bandes de chaussées à marquer, est exécuté par l'entreprise responsable de l'application des marquages.

L'Entreprise communique au Maître d'Œuvre quarante-huit (48) heures à l'avance, les sections de chaussées nécessitant un nettoyage afin de coordonner les déplacements sur la zone et éviter les risques d'altération.

Pré-marquage des bandes

Le pré-marquage des bandes est effectué par filet continu de 1 mm ou par pointillé. Il représente soit l'axe de la bande, soit l'un des bords. L'Entrepreneur ne devant en aucun cas changer la ligne de référence au cours des travaux.

Le pré marquage porte sur les bandes axiales et les bandes de rives. Toutefois, il peut être effectué sur la seule bande axiale, si le matériel d'application du produit permet d'effectuer plusieurs bandes simultanément.

Application des produits

Le matériel employé pour l'exécution des applications est soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre. Le matériel est adapté au type de produit, à sa catégorie, et doit répondre aux prescriptions de la fiche technique du produit.

Dépoussiérage avant application

L'Entrepreneur procède immédiatement avant l'application du produit, au nettoyage des parties de chaussées devant recevoir le marquage.

Chaque ligne est nettoyée en continu sur toute sa largeur augmentée d'une garde de cinq (5) cm minimum de part et d'autre. À cette fin, ce dernier procède au lavage à l'eau par pompe à haute pression afin d'éliminer toutes traces susceptibles d'affecter la tenue du marquage.

Dosage des produits

Le dosage des produits (peintures, enduits) doit être au moins égal à celui des fiches techniques des produits certifiés.

Conformément à la norme NF 98-691, les dosages de certification pourront être ajustés pour répondre aux conditions de lieu et de trafic.

Dosage des produits de saupoudrage

La rétro réflexion doit être conforme aux caractéristiques portées sur les fiches techniques des produits certifiés. En particulier, le dosage en produit doit être au moins égal à celui porté sur ces fiches techniques.

Protection éventuelle

Les dispositifs encastrés éventuellement dans la chaussée, les plots situés sur les surfaces à appliquer, doivent être protégés avant le passage de la machine et remis en service après application.

Conditions atmosphériques

Aucune application de produit n'est tolérée en dehors des conditions limites d'hygrométrie et de température indiquées dans les fiches techniques des produits certifiés utilisés.

Contrôles de dosage

Contrôles journaliers Ces contrôles font l'objet d'un contrôle de l'Entrepreneur.

Les résultats des contrôles suivants sont soumis aux visas du Maître d'Œuvre :

Dosage de peintures :

- Si les dosages moyens journaliers relevés en produits secs et en produits de saupoudrage sont inférieurs de plus de cinq pour cent (+5%) et de moins de dix pour cent (-10%) aux dosages prévus, il est appliqué aux quantités mises en œuvre dans la journée correspondante la réfaction explicitée au CCAP.
- Si l'un des dosages journaliers est inférieur de plus de dix pour cent (+10%) aux dosages prévus, l'Entrepreneur procède à ses frais à l'application d'une couche supplémentaire dans un délai ne devant pas dépasser une demi-journée, après notification des résultats des contrôles et des reprises à effectuer.

Contrôles inopinés **Produit de peinture ou enduit :**

Ces contrôles font l'objet du contrôle du Maître d'Œuvre :

Le Maître d'Œuvre ou son représentant peuvent contrôler en cours d'application les quantités de produits appliqués selon la norme NF P 98-614 :

- Si le dosage relevé est inférieur de plus de cinq pour cent (+5%) et de moins de dix pour cent (-10%) au dosage prévu, il est appliqué aux quantités mises en œuvre correspondante la réfaction explicitée au CCAP.
- Si le dosage est inférieur de plus de dix pour cent (+10%) au dosage prévu, l'Entrepreneur procède à ses frais à l'application d'une couche supplémentaire de produit dans un délai ne devant pas dépasser une demi-journée, après notification des résultats de contrôles et des reprises à effectuer.

Produit de saupoudrage :

- Si le dosage relevé est inférieur de plus de cinq pour cent (+5%) et de moins de dix pour cent (-10%) au dosage prévu, il est appliqué aux quantités mises en œuvre correspondante la réfaction explicitée au CCAP.
- Si le dosage est inférieur de plus de dix pour cent (+10%) au dosage prévu, l'Entrepreneur procède à ses frais à l'application d'une couche supplémentaire de produit dans un délai ne devant pas dépasser une demi-journée, après notification des résultats de contrôles et des reprises à effectuer.

Contrôle des largeurs de bandes

Le Maître d'Œuvre effectue des contrôles occasionnels des largeurs de bandes continues et discontinues, chaque contrôle comporte dix (10) mesures par kilomètre de bande appliquée.

Si la largeur moyenne de ces dix (10) mesures est inférieure à la largeur prescrite :

- De plus de cinq pour cent (+5%) considérée comme la limite de tolérance et de moins de dix pour cent (-10%), il est appliqué aux quantités mises en œuvre correspondante la réfaction explicitée au CCAP.
- De plus de dix pour cent (+10%), l'Entrepreneur procède à ses frais à une nouvelle application de produit dans un délai ne devant pas dépasser une demi-journée, après notification des résultats de contrôles et des reprises à effectuer.

Produits rétro-réfléchissant

- Coefficient de luminance : Q2 (Qd supérieur ou égal à 100 mcd/lux/m2).
- Rétro-réflexion R3 (RL supérieur ou égal à 150 mcd/lux/m2).
- x, y : cf. tableau 6 de la norme NF EN 1436 (marquages blancs).
- Adhérence SRT :
 - S1 supérieur ou égal à 45,
 - S3 supérieur ou égal à 55 pour les zébras.

13.9 - Signalisation verticale

Les signaux utilisés sont certifiés par l'ASCQUER.

Ils concernent les signaux de danger, d'interdiction, d'obligation, d'intersection, de priorité et d'indication et de service.

Gamme des signaux

Les gammes des signaux sont de grande gamme sur la RN57..

Support de panneaux

Les supports doivent être marqués CE et les dimensions conformes à la réglementation française RNER.

Les supports sont de section creuse (carrée ou rectangulaire) dont l'extrémité supérieure est encapuchonnée et l'extrémité inférieure fixée dans un massif béton. Le matériau de base est au minimum en matériau galvanisé.

La liaison au massif est réalisée par l'intermédiaire d'un fourreau PVC vertical noyé dans le béton. Le calage du support est réalisé par du sable compacté. Le fourreau est obstrué en partie supérieure par une finition ciment.

3 classes de moment résistant à la flexion sont choisies pour les supports : 100 - 250 - 500 - 1000 - 1500 daN.m.

Les classes de supports correspondants sont appelées MA, MB, MC, MD, ME et MF :

- $0 \text{ daN.m} < MA \leq 100 \text{ daN.m}$.
- $100 \text{ daN.m} < MB \leq 250 \text{ daN.m}$.
- $250 \text{ daN.m} < MC \leq 500 \text{ daN.m}$.
- $500 \text{ daN.m} < MD \leq 1000 \text{ daN.m}$.
- $500 \text{ daN.m} < ME \leq 1500 \text{ daN.m}$.
- $1500 \text{ daN.m} < MF \leq 2500 \text{ daN.m}$.

Massifs

Pour chaque type de support, il est utilisé un massif type dont les dimensions ne dépendent que du moment résistant du type de support utilisé, même si ce moment est supérieur à celui qui résulte des panneaux réellement supportés.

La détermination des massifs est réalisée en fonction de la classe du support utilisé. Les tableaux suivants donnent les correspondances et les dimensions qui en résultent.

Supports utilisés	En remblai (butée 20%)	En terrain plat (butée 60%)	En déblai (butée 100%)
MA 100	A 2	A 1	A 1
MB 250	A 4	A 3	A 2
MC 500	A 6	A 5	A 4
MD 1000	A 8	A 7	A 6
ME 1500	A 9	A 8	A 7

Dimensions des ancrages types :

	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	A 8	A 9
Hauteur H	0,45	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	0,95
Côté a	0,50	0,50	0,55	0,65	0,70	0,80	0,90	1,00	1,15
Volume en M ³	0,11	0,16	0,21	0,32	0,39	0,54	0,73	0,95	1,26

Les massifs ne dépassent pas du sol fini, ils sont de forme cubique ou parallélépipédique.

La hauteur n'est pas inférieure au cinquième (1/5ème) de la hauteur du support au-dessus du sol.

Dans tous les cas, elle ne doit pas être inférieure à 0,40 mètre.

Panneaux de police

La hauteur sous panneau retenues est de :

- 1,00 m par rapport au niveau du sol fini de la bande de rive pour les panneaux d'accotement.
- 0,20 m pour les panneaux implantés sur DBA. Une jambe de force renforce le dispositif pour les ensembles de grande surface.

En accotement, les signaux sont implantés :

- Pour les panneaux isolés par un dispositif de retenue : à 0,70m du dispositif de retenue afin de faciliter les travaux d'entretien et de débroussaillage.
- Pour les panneaux non isolés : à 1,20m entre l'aplomb de l'extrémité du panneau côté chaussée et la rive voisine.

Le moment maximal admissible des supports non isolés (non protégés par un dispositif de retenue ou localisés dans la zone de récupération), est de 570daNm.

Erreur sur les plans de décors

Lorsque des erreurs sont constatées in situ, les mentions erronées sont comparées aux mentions figurant sur les plans. Dans le cas d'une erreur imputable à l'Entrepreneur, ce dernier assurera la rectification des mentions erronées à ses frais en ce qui concerne la dépose, la rectification et la pose des éléments en cause.

ANNEXE N°1 – COMPOSITION TYPE DU DOSSIER D'EXPLOITATION SOUS CHANTIER

N°	Document
1	Le plan de situation et synoptique si nécessaire
2	La description synthétique du chantier faisant apparaître l'objet des travaux
3	La date prévue pour les travaux, leur durée et les éventuels phasages
4	Les données de trafic disponibles
5	Les modes d'exploitation retenues par phase de travaux et leur justification
6	Les schémas de signalisation de chantier (panneaux, marquages, etc ...)
7	La (les) déviation(s) et accord(s) avec les autres gestionnaires
8	Les comptes rendus des réunions de concertation
9	Les recommandations traitant de la sécurité des personnels
10	Les mesures retenues pour informer les usagers de la route et les riverains
11	Les numéros de téléphone des responsables du chantier joignables 24/24 et 7/7 (entreprise et Maître d'Œuvre)
12	Le projet d'arrêté correspondant