maîtrise d'ouvrage

Préfet de la région Normandie

PRÉFET
DE LA REGION
NORMANDIE
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Normandie

Service Mobilités et Infrastructures

RN 158 Réparation OA Échangeur d'Ifs

Travaux de réfection de l'ouvrage

Dossier de Consultation des Opérateurs Economiques

1.3 - Cahier des Clauses Techniques Particulières

maîtrise d'œuvre

Direction Interdépartementale des Routes Nord-Ouest

Service d'Ingénierie Routière

Immeuble Abaquesne
97 boulevard de l'Europe
CS 61 141
76175 Rouen cedex 1
téléphone : 02 76 00 03 61
télécopie : 02 76 00 04 33

1.3

dressé par le Service d'Ingénierie Routière

à Rouen,

échelle :

version : 2025

fichier :

MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

L'acheteur exerçant la maîtrise d'ouvrage
Ministères Aménagement du Territoire et Transition Écologique **Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Normandie**

Représentant de la maîtrise d'ouvrage (RMO)
Madame La Directrice Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Normandie, Par arrêté préfectoral n°SGAR 25-007 du 24/01/2025, portant délégation de signature en matière de marchés publics et d'accord cadre

Objet du marché
RN158 OA Échangeur d'Ifs Travaux de réfection de l'ouvrage d'art

Table des matières

Chapitre 1. DISPOSITIONS GÉNÉRALES – DESCRIPTION DE L'OUVRAGE.....9

Article 1.1. PRÉAMBULE.....9

Article 1.2. OBJET DU MARCHÉ.....9

Article 1.3. DONNÉES GÉNÉRALES.....9

1.3.1. Planimétrie et altimétrie.....9
1.3.2. Données géotechniques.....10
1.3.3. Réseaux de concessionnaires.....10
1.3.4. Contexte climatique et environnemental.....10
1.3.5. Aspect architectural.....11

Article 1.4. DONNÉES CONCERNANT L'OUVRAGE.....11

1.4.1. Données concernant l'ouvrage existant.....11
1.4.2. Données et caractéristiques de la voie portée RD 120.....12
1.4.3. Données et caractéristiques de la voie franchie RN 158.....13
1.4.4. Complexe anti-corrosion en place.....13

Article 1.5. VIE DE L'OUVRAGE.....14

1.5.1. Synthèse des inspections détaillées.....14
1.5.2. Investigations menées.....14

Article 1.6. DESCRIPTION ET CONSISTANCE DES TRAVAUX.....15

1.6.1. Description des travaux.....15
1.6.2. Phasage des travaux.....17

Article 1.7. CONTRAINTES PARTICULIÈRES IMPOSÉES PAR LE CHANTIER.....18

1.7.1. Installations de chantier.....18
1.7.2. Contraintes environnementales et limitation des nuisances.....18
1.7.3. Contraintes d'exploitation sous chantier et conditions d'accès au site.....20
1.7.4. Contraintes de délai et phasage des travaux.....21
1.7.5. Assainissement et évacuation des eaux de chantier.....21
1.7.6. Réseaux.....22
1.7.7. Gardiennage.....22
1.7.8. Clôture de chantier.....22
1.7.9. Engins lourds de chantier.....22
1.7.10. Zone de dépôt temporaire.....22
1.7.11. Propreté des zones de travaux et des abords.....22
1.7.12. Déchets.....23
1.7.13. Horaires de travail.....23
1.7.14. Conditions de remise en état des lieux.....23
1.7.15. Sécurité et protection de la santé.....23

Article 1.8. PANNEAUX D'INFORMATION.....23

Article 1.9. EXPLOITATION SOUS CHANTIER....23
1.9.1. Généralités....23
1.9.2. Nature des prestations....24
1.9.3. Mise en œuvre de la signalisation temporaire....24

Chapitre 2. PRÉPARATION ET ORGANISATION DU CHANTIER....26

Article 2.1. GÉNÉRALITÉS, RÉFÉRENTIEL GÉNÉRAL ET RÉFÉRENTIEL PARTICULIER....26
2.1.1. Stipulations préliminaires....26
2.1.2. Généralités....26
2.1.3. Référentiel général....27
2.1.4. Référentiel particulier....27
Article 2.2. PROGRAMME ET ÉTUDES D'EXÉCUTION....27
2.2.1. Période de préparation – programme d'exécution des travaux....27
2.2.2. Études d'exécution....28
Article 2.3. DOCUMENT D'ORGANISATION GÉNÉRALE DU CHANTIER....28
Article 2.4. PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ....29
2.4.1. Phases d'établissement et d'application du PAQ....29
2.4.2. Composition générale du PAQ....29
2.4.3. Contrôle intérieur....30
2.4.4. Contrôle extérieur....31
2.4.5. Points de contrôle....31
2.4.6. Points critique....31
2.4.7. Points d'arrêt....31
Article 2.5. PROCÉDURES D 'EXÉCUTION....35
Article 2.6. ASSURANCE DE LA QUALITÉ DES OUVRAGES PROVISOIRES....35
2.6.1. Généralités....35
2.6.2. Contrôle interne et maîtrise de la conformité des ouvrages provisoires....36
2.6.3. Classement des ouvrages provisoires....36
2.6.4. Projet des ouvrages provisoires....36
2.6.5. Base de justifications de résistance et de comportement des ouvrages provisoires- Capacités portantes....37
2.6.6. Justification des ouvrages provisoires....37
Article 2.7. ASSURANCE DE LA QUALITÉ DE L'ÉTANCHÉITÉ....37
Article 2.8. ASSURANCE DE LA QUALITÉ DU CONFINEMENT, DE LA SÉCURITÉ ET PROTECTION DE LA SANTÉ....38
2.8.1. Assurance qualité du confinement....38
2.8.2. Sécurité et protection de la santé....38
Article 2.9. ASSURANCE DE LA QUALITÉ DE LA PRÉPARATION DU SUPPORT....39
Article 2.10. SCHÉMA D'ORGANISATION ET DE SUIVI DE L'ÉLIMINATION DES DÉCHETS 39
Article 2.11. ASSURANCE DE LA QUALITÉ DU SYSTÈME DE PROTECTION ANTICORROSION....40

2.11.1. Domaine d'application....40
2.11.2. Catégories et critères de certification retenues....40
2.11.3. Performances d'aspect vis-à-vis de l'altération des couleurs....41
2.11.4. Acceptation des lots de peinture....41
2.11.5. Garanties....41
2.11.6. Contrôles qualité....42
Article 2.12. ASSURANCE DE LA QUALITÉ POUR LES TRAITEMENTS DE FISSURES DU BÉTON....43
Article 2.13. ASSURANCE DE LA QUALITÉ POUR LES PRODUITS D'INJECTION DE FISSURES....43
Article 2.14. PLAN DE RESPECT DE L'ENVIRONNEMENT ET PLAN DE SUIVI DE L'ÉLIMINATION DES DÉCHETS....43
2.14.1. Les différents acteurs participant à la mise en œuvre du PRE....44
2.14.2. Le SOPRE....45
2.14.3. Le PRE....47
2.14.4. SOSED/PSED....48
Article 2.15. JUSTIFICATION DES ÉQUIPEMENTS....48
2.15.1. Joints de dilatation....48
2.15.2. DBA....48
Article 2.16. SIGNALISATION HORIZONTALE....48
Article 2.17. JOURNAL DE CHANTIER....49
Article 2.18. PLANS D'EXÉCUTION....50
Article 2.19. DOSSIER DE RÉCOLEMENT....50

Chapitre 3. PROVENANCE, QUALITÉ ET PRÉPARATION DES MATÉRIAUX....52

Article 3.1. GÉNÉRALITÉS....52
3.1.1. Généralités....52
3.1.2. Marquage CE des produits de construction....52
3.1.3. Conformité aux normes, marques et avis techniques français....52
Article 3.2. ABRASIFS....53
Article 3.3. SYSTÈME DE PROTECTION CONTRE LA CORROSION....54
3.3.1. Conditions générales du processus de mise en oeuvre....54
3.3.2. Acceptation des lots de peinture....55
3.3.3. Diluants....55
3.3.4. Performances d'aspect vis-à-vis de l'altération de la couleur....55
3.3.5. Garanties du système de protection contre la corrosion....55
Article 3.4. CONDITIONNEMENT, APPROVISIONNEMENT, ÉTIQUETAGE ET MAGASINAGE....56
Article 3.5. BÉTON BITUMINEUX....57
3.5.1. Type d'enrobé....57
3.5.2. Caractéristiques des granulats....57

3.5.3. Liant hydrocarboné....58
3.5.4. Composition et spécifications du béton bitumineux....58
Article 3.6. SÉPARATEURS EN BÉTON....59
3.6.1. Généralités....59
3.6.2. Qualité des matériaux, fabrication et mise en œuvre....59
Article 3.7. JOINTS DE DILATATION....60
3.7.1. Généralités....60
3.7.2. Solins....60
3.7.3. Liaison du joint à l'étanchéité générale....60
Article 3.8. ÉTANCHÉITÉ PRINCIPALE....60
3.8.1. Généralités....60
3.8.2. Assurance de la qualité....60
Article 3.9. FOURREAUX....61
Article 3.10. BORDURES DE TROTTOIR....61
Article 3.11. CANIVEAUX....61
Article 3.12. BÉTON DE TROTTOIR....61
Article 3.13. REVÊTEMENT DE TROTTOIR EN ASPHALTE....61
Article 3.14. DISPOSITIF DE RECUEIL ET D'ÉVACUATION DES EAUX SOUS LES JOINTS....62
Article 3.15. PRODUITS DE TRAITEMENT DE FISSURES DU BÉTON....62
3.15.1. Critères d'appréciation de la qualité des produits ou systèmes de produits proposés....62
3.15.2. Approvisionnement et conditionnement....63
3.15.3. Contrôle extérieur....64
Article 3.16. SIGNALISATION HORIZONTALE....64
3.16.1. Caractéristiques des matériaux et produits....64
3.16.2. Durée de vie certifiée des produits....64

Chapitre 4. EXÉCUTION DES TRAVAUX....66

Article 4.1. TRAVAUX PRÉPARATOIRES....66
4.1.1. Installations de chantier....66
4.1.2. Épreuve de convenance....67
4.1.3. Démolition de béton, béton armé, de toute nature....67
4.1.4. Sciage de chaussées....67
4.1.5. Rabotage de chaussées....68
4.1.6. Dépose capots métalliques....68
Article 4.2. SUIVI DES TRAVAUX DE REMISE EN PEINTURE....68
4.2.1. Préparation des surfaces....68
4.2.2. Réception des produits....68
4.2.3. Application des produits....69
4.2.4. Conditions d'application....69
4.2.5. Contrôle des épaisseurs durant l'application....70

4.2.6. Contrôle des épaisseurs pour la réception des couches et du système....70
4.2.7. Contrôle de la couleur de la couche de finition....70
Article 4.3. CONTRÔLE EXTÉRIEUR....70
Article 4.4. TRAITEMENT DES NON-CONFORMITÉS....71
Article 4.5. ÉCHAFAUDAGES FIXES ET MOBILES....71
4.5.1. Généralités....71
4.5.2. Classement des ouvrages provisoires....71
4.5.3. Le chargé des ouvrages provisoires....71
4.5.4. Contenu du plan d'assurance qualité....71
4.5.5. Projet des ouvrages provisoires....72
4.5.6. Réalisation des ouvrages provisoires....72
4.5.7. Emplacement des ouvrages provisoires....72
4.5.8. Entretien et contrôle des ouvrages provisoires....73
4.5.9. Gabarits à préserver....73
Article 4.6. LE DISPOSITIF DE CONFINEMENT....73
Article 4.7. DÉCAPAGE COMPLET DU SYSTÈME DE PROTECTION....74
4.7.1. Généralités....74
4.7.2. Surfaces à décaper....74
4.7.3. Exécution du décapage....74
4.7.4. Dépoussiérage....74
4.7.5. Contrôle intérieur....75
4.7.6. Contrôle extérieur....75
Article 4.8. APPLICATION DES PRODUITS....75
4.8.1. Généralités....75
4.8.2. Préparation des produits....75
4.8.3. Mode d'application....76
4.8.4. Application....76
4.8.5. Contrôle intérieur....76
4.8.6. Contrôle extérieur....77
Article 4.9. RÉCUPÉRATION DES PRODUITS DE PRÉPARATION DE SURFACES – TRAITEMENT DES DÉCHETS....77
4.9.1. Récupération des produits de préparation des surfaces....77
4.9.2. Traitement des déchets....77
Article 4.10. TRAITEMENT DE FISSURES DU BÉTON....78
4.10.1. Préparation du support....78
4.10.2. Préparation des produits....78
4.10.3. Mode d'exécution....78
4.10.4. Contrôle intérieur....78
4.10.5. Les essais de convenance....79
4.10.6. Suivi de chantier....79
4.10.7. Contrôle extérieur....81
4.10.8. Injection : mode opératoire....81
4.10.9. Finitions après injections....82

Article 4.11. MISE EN ŒUVRE ENROBÉS....83
4.11.1. Travaux préalables....83
4.11.2. Répandage....83
4.11.3. Compactage....85
Article 4.12. MISE EN ŒUVRE DES DBA....85
4.12.1. Béton pour DBA....85
4.12.2. Joint d'arrêt de chantier....86
4.12.3. Armatures....86
Article 4.13. SIGNALISATION HORIZONTALE....86
4.13.1. Piquetage des travaux....86
4.13.2. Travaux de nettoyage....87
4.13.3. Prémarquage....87
4.13.4. Application des produits....87
4.13.5. Contrôles d'exécution....88
4.13.6. Contrôles de réception....89
4.13.7. Contrôles en garantie....89
Article 4.14. ÉTAT DE SURFACE DU TABLIER....91
Article 4.15. ÉTANCHÉITÉ PRINCIPALE....91
4.15.1. Généralités....91
4.15.2. Prescriptions complémentaires au fascicule 67 titre I du CCTG....91
Article 4.16. JOINTS DE DILATATION....92
4.16.1. Matérialisation du vide....92
4.16.2. Surface de reprise....92
4.16.3. Sciage du tapis....92
4.16.4. Mise en place des ancrages....92
4.16.5. Réglage des joints....93
4.16.6. Serrage de la boulonnerie....93
4.16.7. Étanchéité dans le vide du joint....93
4.16.8. Drains....93
4.16.9. Évacuation des eaux collectées par les dispositifs de recueil sous les joints....94
4.16.10. Remplissage entre le trait de scie et le joint....94
Article 4.17. BORDURES DE TROTTOIR....94
Article 4.18. REVÊTEMENT DE TROTTOIR EN ASPHALTE....94
Article 4.19. CANIVEAUX....95
Article 4.20. RETOUCHES DE PEINTURE DES DISPOSITIFS DE RETENUE ET DES GARDES-CORPS ET REPRISE DES FIXATIONS....95
Article 4.21. REPRISE PONTAGE ENTRE REVÊTEMENT DE TROTTOIR ET BORDURE OU LONGRINE BÉTON....95
Article 4.22. TRAVAUX COMPLÉMENTAIRES....96
4.22.1. Nettoyage graffitis....96
4.22.2. Dispositifs d'assainissement d'ouvrage....96
4.22.3. Comblement de cavité....96

4.22.4. Reprise de l'anticorrosion des taquets anti-cheminement des appareils d'appui.96
Article 4.23. PROPRETÉ ET REMISE EN ÉTAT DES LIEUX EN RAPPORT AVEC LES TRAVAUX 96
4.23.1. Propreté du chantier.....96
4.23.2. Remise en état des lieux.....97

CHAPITRE 1. DISPOSITIONS GÉNÉRALES – DESCRIPTION DE L'OUVRAGE

ARTICLE 1.1. PRÉAMBULE

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

ARTICLE 1.2. OBJET DU MARCHÉ

Les travaux, faisant l'objet du présent marché concernent la réfection de l'ouvrage situé à l'échangeur de la commune Ifs. Il est destiné à permettre le franchissement de la route national n°158 (RN 158), par la route départementale n°120 (RD 120). Le marché est constitué d'une tranche ferme et d'une tranche optionnelle.

Les travaux de la tranche ferme comprennent :

- la réfection totale de la protection anticorrosion de la charpente métallique de l'ouvrage et une reprise partielle de la peinture des dispositifs de retenue et gardes-corps,
- la réfection de la couche supérieure de roulement de la voie portée entre les deux giratoires et de la signalisation horizontale
- des travaux complémentaires (changement EPDM joint de chaussée et de trottoir, assainissement culées, réparations de béton, nettoyage graffiti, …).

Les travaux de la tranche optionnelle sont relatifs à la reprise totale de l'extrados de l'ouvrage dans le cas où l'entièreté de la couche de roulement sur l'ouvrage serait dégradée. Ils comprennent le démontage et la remise à neuf :

- de la DBA,
- des enrobés,
- des trottoirs,
- de l'étanchéité,
- des joints de chaussée et de trottoir

Le lieu d'exécution des prestations est le suivant : commune d'Ifs (14).

ARTICLE 1.3. DONNÉES GÉNÉRALES

1.3.1. Planimétrie et altimétrie

1.3.1.1. Planimétrie

Tous les points sont repérés en coordonnées RGF 93 CC49.

1.3.1.2. Altimétrie

Tous les plans sont rapportés au zéro du nivellement du réseau NGF IGN 1969 (système des altitudes françaises) et toutes les altitudes sont exprimés en mètres.

1.3.2. Données géotechniques

Sans objet.

1.3.3. Réseaux de concessionnaires

En sus des prescriptions détaillées dans l'article 7 du CCAP, il est précisé :

L'entreprise titulaire doit veiller a la bonne conservation des canalisations publiques ou privées situées dans les emprises du chantier. L'attention du titulaire est attirée sur l'existence de réseaux concessionnaires dans la déclaration des travaux à proximité des réseaux (DT). La DT est jointe au présent dossier de consultation (pièce 2.6).

Avant tout commencement de travaux, l'entrepreneur établira les Déclarations d'Intention de Commencement des Travaux (DICT) auprès des services concessionnaires dans les délais prescrits par la réglementation en vigueur. Une copie en sera adressée directement au maître d'œuvre pour information. Le titulaire est responsable de toutes dégradations occasionnées aux réseaux et câbles de toute nature existants sur ou sous les voies publiques ou dans l'emprise des travaux et des zones d'installations. En cas de non-conformités constatées en cours de travaux ou dégâts éventuels (apparition de fissures dans les ouvrages, fuites d'eau, etc.), il appartiendra au titulaire de prévenir d'urgence le concessionnaire concerné qui exécute ou fait exécuter les réparations nécessaires dans les règles de conformité et aux frais du titulaire. Aucune réparation « de fortune » n'est acceptée.

Le titulaire avertira également :

- Le maître d'œuvre ou son représentant ;
- Le service public intéressé par l'accident ;
- Les autorités compétentes du secteur ;
- Les services de gendarmerie (afin de prendre les mesures de sécurité publique qui s'imposeraient).

Les réseaux font l'objet d'une inspection contradictoire avant et après travaux pour s'assurer que les réseaux n'ont pas subi de détériorations pendant ceux-ci. Ces inspections et les réparations éventuelles sont à la charge du titulaire.

1.3.4. Contexte climatique et environnemental

1.3.4.1. Classes d'exposition à l'environnement climatique

(normes NF EN 206+A2/CN, NF EN 1992-1-1 et NF EN 1992-1-1/NA)

Pour la prescription des bétons, les classes d'exposition définies à l'article 4.1 de la norme NF EN 206+A2/CN et auxquelles sont soumises les différentes parties de l'ouvrage, sont précisées à l'article intitulé « Bétons et mortiers hydrauliques » du chapitre 3 du présent du CCTP.

1.3.4.2. Niveau de prévention des risques liés à l'alcali-réaction

Le titulaire doit mettre en œuvre les recommandations destinées à prévenir l'alcali-réaction des bétons données de la norme NF EN 206+A2/CN et dans le fascicule de documentation FD P 18-464.

Pour l'application de ces documents, le niveau de prévention des risques liés à l'alcali-réaction est le niveau de précautions particulières (niveau B du fascicule de documentation FD P 18-464).

1.3.4.3. Niveau de prévention des risques liés à la réaction sulfatique interne

Le titulaire doit mettre en œuvre les recommandations destinées à prévenir la réaction sulfatique interne des bétons, données dans le document intitulé « Recommandations pour la prévention des désordres dus à la réaction sulfatique interne » édité par l'IFSTTAR en octobre 2017.

Pour l'application de ce document, le niveau de prévention de chaque partie de l'ouvrage est déterminé grâce au tableau 3 de ce document en retenant la catégorie d'ouvrage et la classe d'exposition XH précisées ci-dessous.

Catégorie d'ouvrage

L'ouvrage est de catégorie II au sens du tableau I du document intitulé « Recommandations pour la prévention des désordres dus à la réaction sulfatique interne » édité par l'IFSTTAR en octobre 2017.

Classes d'exposition XH

Toutes les parties de l'ouvrage relèvent de la classe d'exposition XH2 au sens du tableau II du document intitulé « Recommandations pour la prévention des désordres dus à la réaction sulfatique interne » édité par l'IFSTTAR en octobre 2017.

1.3.4.4. Classe d'environnement/Catégorie de corrosivité pour la protection anticorrosion des parties métalliques

(art. 1.4 du fasc. 56 du CCTG, norme NF EN ISO 12 944-2)

En l'application de l'article 1.4 du fascicule 56 du CCTG, l'ouvrage est situé dans un environnement extérieur de catégorie de corrosivité atmosphérique avec l'indice **C4** correspondant aux zones industrielles et zones côtières à salinité modérée et pour information, l'ouvrage ne comporte aucune partie métallique immergée.

1.3.5. Aspect architectural

Sans objet.

ARTICLE 1.4. DONNÉES CONCERNANT L'OUVRAGE

1.4.1. Données concernant l'ouvrage existant

Le passage supérieur, localisé au PR 37+300, est un échangeur de la RN 158 situé sur la commune d'Ifs. Il permet la liaison des routes départementales RD 235 et RD 120 et de la route nationale RN 158 (axe Caen-Falaise), ainsi que le franchissement de cette dernière. L'ouvrage est constitué d'un tablier mixte (béton-métal). La charpente métallique est composée de deux poutres principales et de 13 pièces de pont transversales.

Les plans de l'ouvrage sont joints dans le sous-dossier 2 du présent DCOE. Les caractéristiques de l'ouvrage sont précisés ci-dessous :

1.4.1.1. Appuis

Les culées C0 et C2 de type pile-culée remblayée, sont composées d'un mur garde-grève et d'un perré. Le perré, d'une pente de 59,2 %, est constitué de dallettes préfabriquées.

Ces appuis sont fondés superficiellement et les chevêtres reposent sur une semelle par l'intermédiaire de deux poteaux.

La pile centrale est constituée de deux fûts plein de 5,5 m de hauteur. Les fûts ont une forme de cône incliné. Ils sont liaisonnés à leur base par une semelle superficielle.

1.4.1.2. Appareils d'appui

Chaque ligne d'appui comporte deux appareils de type bloc néoprène. Pour les culées C0 et C2, les appareils d'appuis sont de dimensions 500 × 500 × 7 (12+3) mm, équipés de taquet anti-cheminement.

1.4.1.3. Tablier

- Voie portée :
  - route bidirectionnelle + piste cyclable, séparées par une GBA(glissière en béton armé)
- Longueur totale : 62,5 m
- Largeur du tablier : 14,5 m
- Nombre de travées : 2
- Biais
  - sur culées : 100 gr
  - sur pile : 86,17 gr
- Courbure :
  - Rayon de courbure à parabole : R = 2 000 m
- Dévers
  - De part et d'autre de la GBA : 2,5 %

1.4.1.4. Équipements

Couche de roulement

- épaisseur : 70 mm sur piste cyclable et entre 95 et 115 mm sur RD (confère 2.2 Diagnostic recherche de polluant sous dossier 2)

Chape d'étanchéité

- épaisseur : 30 mm

Dispositifs de retenue

- Coté nord : barrières de type BN4
- Coté sud : garde-corps de type S8

Corniches métalliques

Joint de chaussée et de trottoir : de type à Hiatus marque ETIC

1.4.2. Données et caractéristiques de la voie portée RD 120

La voie portée est une route départementale à deux voies de circulation sans séparateur central.

Caractéristiques de la voie portée

Voie circulée	7 m

BDG	0,5 m
GBA	0,6 m
Piste cyclable	2,5 m

Les dispositifs de retenue de la voie portée de la RD 120 sont des BN4 et garde-corps de type S8.

1.4.3. Données et caractéristiques de la voie franchie RN 158

L'ouvrage est situé au PR 37 +300 de La route nationale RN 158. la voie franchie est une liaison autoroutière de catégorie L1 à 2 × 2 voies.

Sens Falaise-Caen

fossé	1,942 m
BAU +GBA	2,688 m
Bretelle de sortie	4 m
bande Zebra	0,87 m
Voie circulée	7 m
TPC	6 m

Sens Caen-Falaise

piste cyclable + GBA	4,1 m
BDD	2 m
Bretelle de sortie	4 m
Bande	0,55 m
Voie circulé	7 m

1.4.4. Complexe anti-corrosion en place

La charpente métallique de cet ouvrage est en acier S355.

La charpente métallique de l'ouvrage comprend trois couches de complexe de peinture :

- Couche primaire appliquée VIGOR ZN 302 SR épaisseur 50um
- Couche intermédiaire appliquée FREITAPOX SR213 épaisseur 110 um
- Couche finition appliquée FREITANE 501 épaisseur 40um

Catégorie de corrosivité C3 « C3A NV 566

A titre indicatif, la teinte semble correspondre à un RAL 5015 (bleu ciel).

En l'application de l'article 1.3 du fascicule 56 du CCTG, la charpente métallique est rattachée à la catégorie **1**.

ARTICLE 1.5. VIE DE L'OUVRAGE

1.5.1. Synthèse des inspections détaillées

Les inspections (figurant dans le sous-dossier 2.3 du présent DCOE) réalisées par le CEREMA-NC plus particulièrement celui de l'année 2024, met en avant une dégradation très avancée de la protection anticorrosion des parties métalliques tels que les poutres principales et les pièces de pont.

De plus l'ouvrage présente à la fois des dégradations structurelles fissurations, corrosion, vieillissement des matériaux) et des altérations d'ordre fonctionnel et esthétique (désordres sur les équipements, structure de chaussée, dispositifs de retenue.

Au regard de ces constatations, une série de travaux est préconisée, incluant la remise en peinture complète de la charpente métallique, la réfection de la couche de roulement et de ses accès, le changement de l'EPDM des joints de chaussée et de trottoirs, ainsi que divers travaux complémentaires.

La cotation IQOA de l'ouvrage est de 2E

1.5.2. Investigations menées

Une recherche de contaminant (plomb et métaux lourds) a été réalisée sur les systèmes anticorrosion de la charpente métallique, des gardes corps et des dispositifs de retenue. Une recherche d'HAP et d'amiante a également été menée dans les enrobés. Le rapport de ces investigations « DIAGNOSTIC RECHERCHE DE POLLUANTS (Amiante-Métaux lourds-Plomb-HAP) **»** figure dans le sous-dossier 2. La conclusion générale est la suivante :

« Afin de déterminer la présence d'amiante, de plomb et de HAPs au sein de l'ouvrage de l'échangeur d'IFS, permettant le franchissement de la RN158, 26 prélèvements de peinture ont été effectués sur les différents éléments de l'ouvrage ainsi que 6 prélèvements d'enrobé.

Aucune fibre d'amiante n'a été détectée sur l'ensemble de la structure.
Les résultats obtenus démontrent que la teneur en plomb ne dépasse pas le seuil de 1.5 mg/g admissible sur l'ensemble de la structure.
La teneur en HAP ne dépasse pas le seuil de 50mg/kg, une réutilisation à chaud est possible.

Concernant les métaux lourds, tous les prélèvements révèlent un taux de zinc très élevé ainsi qu'un taux de nickel localement important. De plus, la protection anti-corrosion des garde-corps est composé également d'une forte concentration en baryum. Tout travaux de décapage ou de démolition devra entrainer la mise en place de disposition particulière de gestion des déchets dangereux. »

Suite à ce diagnostic, de nouvelles investigations ont été menées afin de s'assurer de l'état de la couche de roulement inférieure sur l'ouvrage. Elles ont montré un enrobé en bon état et sont consignées dans le rapport « Investigations sur structure de chaussée sur ouvrage de l'échangeur d'Ifs » qui figure dans le sous-dossier 2 du présent DCOE.

Ainsi, la réparation doit tenir compte des règles législatives en vigueur au moment des travaux et mettre en place les mesures nécessaires de protection, en ce qui concerne le volet « métaux lourd »

ARTICLE 1.6. DESCRIPTION ET CONSISTANCE DES TRAVAUX

D'une manière générale, l'entreprise comprend toutes les fournitures et mises en œuvre nécessaires à la complète réalisation des travaux, objet du présent marché, les sujétions résultant des contraintes d'accès, de respect de l'environnement, de respect des procédures .

Sont également intégrés à l'offre, les dispositions nécessaires au respect des délais notamment lors des travaux de nuit, le tri et l'élimination des déchets, la remise en état des lieux mis à la disposition de l'entreprise ou modifiés par le déroulement des travaux, ainsi que les contrôles internes et externes.

1.6.1. Description des travaux

1.6.1.1. Travaux préparatoires

Ces travaux consistent à réaliser la zone d'installation de chantier située sur le délaissé entre la RD120 et la piste cyclable à proximité immédiate de l'ouvrage. Pour cela les travaux prévus sont les suivants :

- mise en place de la signalisation et fermeture de la piste cyclable,
- démontage , repose temporaire et repose définitive de deux panneaux de signalisation (D42 et AB25) ,
- réalisation de la plateforme d'installation de chantier (à démonter à la fin des travaux)
- travaux de marquage au sol et de signalisation temporaire d'exploitation sous chantier.

1.6.1.2. Travaux de remise en peinture de la charpente métallique

Ces travaux consistent à mettre en œuvre la remise en peinture complète du dispositif anticorrosion y compris le décapage.

Pour cela avant les travaux le titulaire effectue des épreuves et essais de convenance (conformément aux prescriptions article 3.2.4 du fascicule 56 CCTG) afin de valider les procédés retenus.

Concernant les moyens d'accès, des échafaudages fixes sont prévus aux extrémités de l'ouvrage (culées et perrés). Ces installations permettront de réaliser en journée les travaux de préparation de surface, le décapage, évacuation et traitement des déchets issus de ces opérations ainsi que la pose du complexe anti-corrosion conformément aux prescriptions du fascicule 56.

Des échafaudages mobiles sont prévus afin de traiter les parties poutres principales et pièces de ponts situées au-dessus du TPC, des voies lentes, rapides et bretelles de sorties de la RN158. Ces interventions seront effectuées de nuit, afin de limiter l'impact sur la circulation et d'assurer une meilleure sécurité d'intervention.

1.6.1.3. Travaux de réfection de la couche de roulement extrados

Les travaux prévus en extrados porteront sur la réfection de la couche de roulement sur l'ouvrage ainsi que ces rampes d'accès (hors piste cyclable).

Pour cela, plusieurs opérations préparatoires seront menées :

- sciage de chaussée au niveau des giratoires
- dépose des capots métalliques au droit des joints de chaussée,

Une fois la surface dégagée, un rabotage sera réalisé sur la chaussée de la RD. Cette opération sera limitée à une profondeur maximum de 4 cm en veillant à ne pas endommager la chape d'étanchéité existante.

Après nettoyage du support, une couche d'accrochage et une nouvelle couche de roulement en enrobé à chaud seront mises en œuvre. La signalisation horizontale sera réalisée et les capots seront remis en place

1.6.1.4. Autres travaux

Dans le cadre des travaux programmés et pour répondre aux exigences de l'inspection détaillée de 2024. Il est également prévu de réaliser une série de travaux complémentaires tels que listés ci-dessous :

- sur appuis :
  - le nettoyage des graffitis
  - le traitement des fissures des murs garde grève des culées
  - la réhabilitation des dispositifs d'assainissement des culées
  - le débroussaillages des talus,
  - le comblement de la cavité au niveau du perré
- sur tablier :
  - le nettoyage de l'extrados
  - la remise en peinture des zones écaillées des DR et gardes-corps, ainsi que la reprise des fixations (graissage des écrous et capuchons).
  - Le pontage sur trottoir entre l'enrobé et les bordures et les longrines
  - la réparation des bétons endommagés
  - le remplacement de l'EPDM des joints de chaussée et de trottoir
  - l'ajout de plaque de protection sur les longrines au droit des joints de trottoir
  - la remise en état des plaques de protection du joint de chaussée au droit des trottoirs
  - le nettoyage et la vérification de l'état des corniches

1.6.1.5. Travaux de la tranche optionnelle

Si les opérations de rabotage de l'enrobé de la tranche ferme montrent une dégradation en profondeur des enrobés sur le tablier, la tranche optionnelle sera alors activée.

Les travaux de la tranche optionnelle consistent à :

- démonter la DBA,
- raboter l'entièreté des couches d'enrobé sur le tablier de l'ouvrage y compris au droit de la piste cyclable,
- démonter les trottoirs jusqu'aux chambres de tirage,
- démonter l'étanchéité ainsi que les caniveaux
- démonter les joints de chaussée
- rendre l'état de surface du tablier compatible avec la mise en œuvre de la nouvelle étanchéité,
- mettre en œuvre l'étanchéité (feuille préfabriquées + asphalte)
- mettre en œuvre les bordures de trottoir, les fourreaux et le béton des trottoirs

- mettre en œuvre l'asphalte sur les trottoirs ainsi que le joint élastomère périphérique,
- mettre en œuvre les caniveaux asphalte,
- mettre en œuvre les enrobés (avec la différence d'épaisseur entre la RD et la piste cyclable),
- mettre en œuvre les joints de chaussée et de trottoir,
- mettre en œuvre la nouvelle DBA

1.6.2. Phasage des travaux

1.6.2.1. Travaux de remise en peinture de la charpente métallique

Ces travaux peuvent être scindés spatialement en deux parties :

- la partie (A) soumise à circulation regroupant les voies de la RN158 et les bretelles de sortie
- la partie (B) non soumise à circulation à savoir au droit des culées, des perrés, de la piste cyclable (celle-ci étant fermée pendant tous les travaux) et du TPC.

Les travaux sur la partie (A) seront entièrement réalisés de nuit en deux phases :

- Phase 1 : les bretelles de sortie et les voies lentes de chaque sens de circulation sont fermées la nuit de 20h30à 5h30 permettant ainsi de mettre des échafaudages mobiles en place et de travailler sur la charpente. Les voies rapides de chaque sens de circulation restent ouvertes et maintiennent le flux de véhicules sur la RN 158.
- Phase 2 : les voies rapides et lentes de chaque sens de circulation sont fermées la nuit de 20h30 à 5h30 permettant ainsi de mettre des échafaudages mobiles en place et de travailler sur la charpente. Les flux de véhicules de chaque sens sont contraints de sortir par les bretelles de sortie, prendre les giratoires de l'échangeur et de revenir sur la RN 158 par les bretelles d'entrée.
- Les phases 1 et 2 correspondent à des typologies d'exploitation sous chantier. Selon l'organisation retenue par le titulaire pour les travaux de peinture, il sera possible d'alterner ces phases d'une nuit à l'autre.

Les travaux sur la partie (B) sont réalisés de jour à partir d'échafaudages fixes. Compte tenu de l'étroitesse du TPC, les travaux au droit de la pile pourront être réalisés de nuit si les conditions de sécurité ne sont pas remplies de jour.Pour plus de sécurité, le montage des échafaudages fixes pourra être réalisé de nuit pendant les travaux de la partie (A).

Les travaux sur la partie (A) devront être interrompus du 13 juillet au 14 août inclus compte tenu de l'indisponibilité des agents du CEI chargés de la mise en œuvre du balisage sur la RN 158.

1.6.2.2. Travaux de réfection de la couche de roulement tranche ferme

La réfection est réalisée de nuit en fermant la RD entre les deux giratoires de l'échangeur. Afin de déterminer s'il est nécessaire de faire les travaux de la tranche optionnelle, la réfection de la couche de roulement sera réalisée au tout début de la période de travaux de la tranche ferme, en parallèle des travaux sur la charpente. Cette réfection commencera par le rabotage de la couche de roulement au droit du tablier de l'ouvrage et sera arrêtée à ce stade en cas de découverte d'anomalie sur la couche inférieure des enrobés (point d'arrêt). Dans le cas contraire, le rabotage sera poursuivi sur l'ensemble de la RD jusqu'aux giratoires et les travaux d'enrobé de la tranche ferme seront poursuivis.

1.6.2.3. Travaux complémentaires

Les travaux complémentaires seront réalisés en parallèle des autres travaux selon un phasage à définir par le titulaire.

1.6.2.4. Travaux tranche optionnelle

En cas de découverte d'anomalie sur la couche inférieure d'enrobé du tablier, la période de préparation des travaux de la tranche optionnelle est lancée, suivie des travaux. Ces travaux sont réalisés sous fermeture de la RD entre les deux giratoires de jour.

ARTICLE 1.7. CONTRAINTES PARTICULIÈRES IMPOSÉES PAR LE CHANTIER

1.7.1. Installations de chantier

(Confère Dossier DCOE sous dossier 2 – 2.1 Plan des zones d'installation de chantier et accès.)

Les installations de chantier seront établies dans le délaissé compris entre la piste cyclable et la RD120 à proximité immédiate de l'ouvrage. La piste cyclable étant fermée durant les travaux, celle-ci pourra aussi être utilisée.

1.7.2. Contraintes environnementales et limitation des nuisances

L'ouvrage est situé sur la commune d'Ifs (14), dans le département du Calvados, à proximité d'une zone comprenant des activités commerciales, industrielles et des habitations. Le site de l'ouvrage ne se situe pas dans une zone environnementale particulièrement sensible.

À titre d'information, et d'après les données issues de Géo-portail :

- Une zone Natura 2000 nommée Marais alcalin de Chicheboville-Bellengreville, au titre de la directive Habitat, se trouve à environ 8 km sous le code : FR2500094
- Une ZNIEFF de type 2 nommée la vallée de l'Orne est localisée à environ 3 km du site sous le code : 250008466

1.7.2.1. Base vie

Cette base sera située à côté de l'ouvrage, dans le délaissé mis à disposition par le maître d'ouvrage. Elle accueillera les groupes électrogènes, pompes, compresseurs, etc. nécessaires aux travaux de décapage et de remise en peinture.
Une/des zone(s) sera(ont) rendue(s) étanche(s) pour permettre le stockage des produits polluants/nocifs pour l'environnement (lubrifiants, hydrocarbures, peinture, etc.) avec installation de bacs de rétention et un dispositif de collecte qui sera vidangé régulièrement.
Les éléments de l'assainissement provisoire devront être entretenus et en état de fonctionnement en permanence.
Une aire de lavage des outils et engins sera mise en place préalablement aux travaux de béton, peinture ou toute autre tâche nécessitant le lavage d'outils contenant des produits polluants pour l'environnement.
Des précautions devront être prises dans la gestion du chantier afin d'éviter tout déversement accidentel. En cas de déversement accidentel de polluant (hydrocarbures, peinture, solvant, produits spécifiques de traitement…), celui-ci sera retiré aussitôt. Le chantier sera muni de produits absorbants (sciure de bois, boudin absorbant, lingettes,…) en lieu dédié, toujours accessible et

matérialisé avec un protocole d'intervention établi. Les matériaux souillés devront être enlevés immédiatement et transportés dans des décharges agréées pour recevoir ce type de déchets (préalablement identifiés au PSED).

1.7.2.2. Eau

Les eaux usées à caractère domestique provenant des installations sanitaires temporaires pourront être évacuées séparément dans les réseaux d'assainissement d'eaux usées existants sous réserve de convention avec le gestionnaire de ces réseaux, ou être recueillies dans une fosse qui sera vidée périodiquement.
Tout rejet liquide d'eaux de ruissellements en provenance des plates-formes des bases de vie et des bases travaux, sera strictement interdit s'il n'est pas précédé d'un traitement adapté aux types d'eaux recueillies par chaque zone.
Aucun rejet d'eau ne sera réalisé directement dans le milieu naturel, les eaux devront obligatoirement faire l'objet d'un traitement et elles ne devront pas contenir de substances de nature à favoriser la manifestation d'odeurs, ni contenir de substances susceptibles de nuire à la qualité des eaux. Leur couleur, après traitement, ne devra pas provoquer de coloration visible des milieux récepteurs.
En ce qui concerne les rejets dus au nettoyage de la charpente métallique, l'eau tombera directement sur le sol et s'écoulera dans le système d'assainissement de la RN158.

1.7.2.3. Bruit

Par ailleurs, l'ouvrage est situé à environ 250 m des habitations les plus proches. Il conviendra d'accorder une attention particulière aux aspects réglementaires et administratifs liés aux nuisances, notamment sonores, en particulier pour les travaux réalisés de nuit.

Le titulaire aura la responsabilité de rédiger un dossier relatif aux nuisances sonores et de le transmettre aux différents acteurs concernés (préfecture, mairie, etc.).

En phase chantier, les nuisances sonores proviendront de sources diverses :

- des installations mobiles de chantiers (engins, matériels, groupes électrogènes, etc.),
- des installations fixes du chantier (zones de dépôts, locaux de vie),
- des ateliers de décapage et de remise en peinture,
- du bip de recul des engins, etc…

Pendant les travaux, il est fait obligation au titulaire d'utiliser du matériel moderne et insonorisé répondant aux normes et règlements en vigueur. Cette prescription est applicable à tous les matériels et engins présents sur le chantier. Le titulaire devra sensibiliser le personnel aux problèmes de bruit et procéder à une utilisation rationnelle et optimale des engins et matériels.

Afin de limiter les nuisances sonores, les groupes électrogènes, compresseurs, pompes, etc. et autres matériels non mobiles seront confinés grâce à des bâches acoustiques.

1.7.2.4. Déchets

Les entreprises attributaires des travaux sont responsables du tri et de l'évacuation des déchets et emballages générés par le chantier.
Les entreprises doivent ainsi s'engager à :

- organiser la collecte et le tri des déchets et emballages, en fonction de leur nature et de leur toxicité ;
- définir une aire provisoire de stockage quotidien des déchets générés par le chantier en vue de faciliter leur enlèvement ultérieur selon les filières appropriées ;
- prendre les dispositions nécessaires contre l'envol des déchets et emballages.
- Balayer la RN158 après chaque nuit de travaux en récupérant les déchets afin de les évacuer vers les filières appropriées.

Ainsi, il est attendu dans l'offre la définition d'un Schéma d'Organisation et de Suivi de l'Élimination des Déchets (SOSED) et sa mise en oeuvre au travers d'un plan de gestion et d'élimination des déchets (PSED – arrêté au cours de la préparation du chantier).

1.7.3. Contraintes d'exploitation sous chantier et conditions d'accès au site

D'une manière générale, l'ensemble de la signalisation de chantier, mise en place pour les différentes phases de travaux, sera conforme :

- ➢à l'Instruction Interministérielle sur la Signalisation Routière – 8ème partie – version consolidée janvier 2019 – signalisation temporaire approuvée par l'arrêté interministériel du 6 novembre 1992 ;
- aux manuels du chef de chantier ;
  - ✔ Volume 1 sur routes bidirectionnelles, édition août 2020 /

Pour toute la durée des travaux, les principes de signalisation et de balisage adoptés seront les suivants :

- panneaux de police rétro-réfléchissants de classe 2 ;
- La maintenance de la signalisation devra être assurée **7j/7**
- un N° d'urgence sera fourni par le titulaire qui devra intervenir dans **l'heure (1 h) suivant l'appel**.

La signalisation hors RN 158 sera mise en place, maintenue en l'état et enlevée en fin de travaux par le Titulaire du marché.

Un arrêté temporaire réglementant la circulation au droit du chantier devra être pris.

Les travaux au droit de la RN158 (intrados) seront réalisés de nuit sans que la circulation ne soit totalement interrompue (voir §1.9 exploitation sous chantier), l'entièreté des voies devra être remise en circulation chaque matin. **Compte tenu des disponibilités des agents du CEI de Mondeville chargés de l'exploitation sous chantier de la RN158, les travaux de nuit sur la RN158 ne pourront pas être réalisés entre le 13 juillet et le 14 août inclus.**

Les travaux de rabotage, de réalisation des enrobés et de signalisation horizontale de la tranche ferme seront réalisés de nuit avec fermeture complète de la RD.

Les travaux de la tranche optionnelle se feront sous fermeture complète de la RD jour et nuit.

L'entrepreneur organisera les travaux afin d'éviter au maximum les gênes aux usagers des voies sous circulation.

Dans tous les cas, ces travaux devront êtres entrepris aux périodes et heures déterminées par le présent CCTP et les gestionnaires des autres voies et en conformité avec les arrêtés autorisant les restrictions.

Pour tous les travaux exécutés de nuit, chaque poste participant à la réalisation du chantier bénéficiera d'un éclairage approprié. Le niveau d'éclairement sur les divers postes de travail du chantier devra respecter la réglementation en vigueur (art. R 4223-1 du Code du Travail).

Les moyens à mettre en œuvre devront permettre notamment de satisfaire aux exigences notées ci-après :

- Moyens pour éviter toutes projections de gravats, d'abrasif, de peintures sur les usagers,
- Moyens pour éviter toute chute de carburant sur chaussée pendant l'alimentation des génératrices,
- Non éblouissement des usagers de la RN 158 ainsi que la voie portée RD 120.

1.7.4. Contraintes de délai et phasage des travaux

Outre le respect des délais définis dans l'Acte engagement, le programme d'exécution des travaux de l'entrepreneur doit être fourni pendant la période de préparation et devra tenir compte des contraintes détaillées ci-dessous :

Les travaux au droit de la RN158 (intrados) seront réalisés de nuit sans que la circulation ne soit totalement interrompue (voir §1.9 exploitation sous chantier), l'entièreté des voies devra être remise en circulation chaque matin. **Compte tenu des disponibilités des agents du CEI de Mondeville chargés de l'exploitation sous chantier de la RN158, les travaux de nuit sur la RN158 ne pourront pas être réalisés entre le 13 juillet et le 14 août inclus.**

Les travaux de rabotage, de réalisation des enrobés et de signalisation horizontale de la tranche ferme seront réalisés de nuit avec fermeture complète de la RD.

Les travaux de nettoyage et de vérification des fixations des corniches seront réalisés de nuit en même temps que les travaux intrados.

Les travaux de la tranche optionnelle se feront sous fermeture complète de la RD jour et nuit.

L'entrepreneur organisera les travaux afin d'éviter au maximum les gênes aux usagers des voies sous circulation.

Dans tous les cas, ces travaux devront êtres entrepris aux périodes et heures déterminées par le présent CCTP et les gestionnaires des autres voies et en conformité avec les arrêtés autorisant les restrictions.

1.7.5. Assainissement et évacuation des eaux de chantier

Les dispositifs de recueil et de traitement des eaux usées et polluées en provenance des installations du chantier seront mis en place et à la charge du titulaire.

L'entreprise devra, sous sa responsabilité et à ses frais, organiser son chantier de manière à le débarrasser des eaux de toutes natures. Elle prendra toutes les mesures nécessaires au recueil et au traitement des eaux en provenance du chantier et avant rejet dans le milieu naturel.

Le maître d'œuvre pourra imposer, en cas de négligences de l'entreprise, l'établissement de rigoles, drains, goulottes.

Les eaux devront être préalablement décantées puis évacuées. La gestion de l'eau devra être conforme au PRE.

1.7.6. Réseaux

L'attention du titulaire est attirée sur l'existence de réseaux concessionnaires détaillées dans la pièce n°2.6 du DCE « Déclarations de projet de travaux du maître d'ouvrage et récépissés des concessionnaires »

1.7.7. Gardiennage

Il appartient à l'entreprise de prendre toutes les dispositions qu'elle jugera nécessaires pour prévenir le vol et le vandalisme sur le chantier comme sur le site des installations de chantier et de toutes les autres zones (travaux, stockages et dépôts).

S'il décide de recourir a un gardiennage les coûts correspondants sont inclus dans le prix des installations de chantier.

1.7.8. Clôture de chantier

Pour limiter les risques d'accidents, il est fait obligation à l'entreprise et à sa charge de clôturer le chantier et d'en assurer l'entretien, sur l'emprise des zones de travaux y compris les zones d'échafaudage fixe au niveau des extrémités de l'ouvrage et les zones d'installation de chantier et de stockage des matériaux et des matériels.

1.7.9. Engins lourds de chantier

Toute circulation d'engins lourds de chantier sera soumise à l'agrément préalable du maître d'œuvre.

1.7.10. Zone de dépôt temporaire

Les stipulations du CCAG sont seules applicables.

1.7.11. Propreté des zones de travaux et des abords

Le titulaire devra veiller en permanence à la propreté de son chantier et procéder immédiatement aux opérations de nettoyage prescrites par le représentant du maître d'œuvre.

L'entreprise devra prendre toutes les dispositions utiles (arrosage, balayage…) pour maintenir les zones de travaux propre. Un plus grand soin est demande pour ce qui concerne les abords, les accès des zones de travaux et des voies publiques pouvant être impactés par le chantier.

L'entreprise devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour qu'aucune pollution (peinture, hydrocarbure, huile hydraulique, huile moteur, produits toxiques, etc.) ne s'infiltre dans le sol des zones d'installations de chantier ,de stockage ou des voies publiques.

Au cas où le maître d'œuvre jugerait que les obligations exposées ci-dessus sont insuffisamment ou incorrectement remplies, il pourra, après ordre de service resté sans effet, faire procéder d'office et aux frais de l'entrepreneur, à tous les travaux nécessaires.

Toutes les dépenses entraînées par l'exécution des prescriptions détaillées au présent article seront à la charge du titulaire.

1.7.12. Déchets

La gestion des déchets est détaillée dans l'article 4-9 du présent CCTP.

Elle respecte le PRE et le PSED.

1.7.13. Horaires de travail

Les plages horaires d'intervention pour l'exécution des prestations sont fixées de sept heures à vingt heures pendant la journée, du lundi au vendredi, jours fériés exclus, pour les interventions de jours.

Concernant les travaux de nuit sur la RN158, les neutralisations de voies seront effectives de 20h30 à 5h30.

Concernant les travaux de nuit sur la RD120, les neutralisations de voies seront effectives de 20h30 à 5h30.

1.7.14. Conditions de remise en état des lieux

Le titulaire est tenu à la remise en état des lieux conformément à l'article 37 du CCAG. La remise en état des lieux est incluse dans le prix des installations de chantier.

Un balayage de la RN158 est prévu chaque fin de nuit de travaux.

1.7.15. Sécurité et protection de la santé

Les modalités d'élaboration des documents relatifs à la sécurité et à la protection de la santé, conformément aux lois en vigueur, sont définies à l'article 8-4.3 du CCAP.

Les dispositions relatives à la sécurité et la protection de la santé sont réputées incluses dans les prix du bordereau des prix.

ARTICLE 1.8. PANNEAUX D'INFORMATION

Des panneaux d'information (au nombre de 4) sont à fournir et à mettre en place en fonction des contraintes locales d'implantation et a démonté une fois le chantier terminé.

Ces panneaux sont à installer sur la RN 158 , RD 120 et RD235 un mois avant le début des travaux. L'entreprise demandera, si nécessaire, aux mairies concernées un arrêté d'occupation du domaine public et se rapprochera du chef du CEI de Mondeville pour définir l'implantation des panneaux et organiser l'intervention sous protection du CEI.

L'ensemble de la prestation est rémunéré par le prix n°106 ≪ panneaux d'information ≫.

ARTICLE 1.9. EXPLOITATION SOUS CHANTIER

1.9.1. Généralités

De manière générale, les travaux seront exécutés conformément aux conditions techniques normales et réglementaires ainsi qu'aux lois, arrêtés et circulaires ministériels en vigueur à la date d'exécution des travaux et ainsi qu'aux normes, spécifications et règlements du SETRA ou du CEREMA.

1.9.2. Nature des prestations

L'exploitation sous chantier sur la RN 158 (fourniture, pose et dépose du balisage) sera réalisée par les équipes DIRNO du CEI de Mondeville. Les principes d'exploitation sous chantier sur la RN 158 sont détaillés dans les plans d'exploitation sous chantier en 2.7 du sous-dossier 2.

Le titulaire est responsable de la définition, de la fourniture, de la pose, de l'entretien et de la dépose du reste de l'exploitation sous chantier, notamment de :

- la signalisation verticale et horizontale des accès chantier (voir emplacement proposé en 2.1 Installation de chantier et accès),
- la signalisation et le balisage de la fermeture de la piste cyclable et de la mise en place d'une déviation si demandée par l'exploitant (confère 2.7.4 plans d'exploitation de la piste cyclable)

- la signalisation verticale de la déviation du flux de la RN 158 lors de la phase 2 du paragraphe 1.6.2.1 (confère 2.7.2 Plan d'exploitation sur RN158 phase 2)
- la signalisation verticale et le balisage de la fermeture de la RD entre les deux giratoires pendant les travaux d'enrobés de la tranche ferme(confère 2.7.1 Plan d'exploitation sur RN158 phase 1)
- la signalisation verticale et le balisage de la fermeture de la RD entre les deux giratoires pendant les travaux de la tranche optionnelle et la mise en place de la déviation associée (confère 2.7.3 Plan d'exploitation sur RD120 phase 3)

À ce titre, il fournira un dossier d'exploitation sous chantier, composé d'une notice explicative et de plans de signalisation.

1.9.3. Mise en œuvre de la signalisation temporaire

1.9.3.1. Généralités

L'entrepreneur doit prendre toutes les dispositions nécessaires à la sécurité des agents intervenant sur le chantier et des usagers des différentes voies circulées.

Pour chaque phase, l'entreprise est chargée de :

- *rédiger le dossier d'exploitation sous chantier*,
- demander les arrêtés de circulation aux exploitants,
- mettre en œuvre les mesures d'exploitation prévues dans les arrêtés ;
- surveiller et entretenir, pendant toute la durée du chantier, les équipements mis en œuvre (balisage, marquage, signalisation de police, etc.), et les déposer en fin de travaux.

1.9.3.2. Mise en œuvre et dépose

Pour la mise en œuvre et la dépose des équipements de balisage et de signalisation hors RN 158, la protection de l'entreprise sera assurée par elle-même (flèches lumineuses de rabattement, etc.).

Chaque opération de mise en œuvre, de déplacement ou de dépose d'équipements doit faire l'objet d'un dossier d'exécution, conforme aux clauses du paragraphe 2.3 – Signalisation du chantier, du présent document et soumis à l'agrément du maître d'œuvre, comportant :

- les caractéristiques des produits de balisage et de signalisation verticale employés (fourniture des qualifications des produits) ;
- les dessins des panneaux avec justifications des dimensions selon mentions et tailles des lettrages ;
- les dimensions des massifs, préfabriqués ou coulés en place, avec justifications de dimensions selon panneaux et contraintes ;
- les implantations précises en fonction des contraintes de terrain et d'exécution du chantier, accès en particulier ;

les procédures d'exécution pour les mises en place, ou déplacements ou déposes, des dispositifs, précisant notamment les mesures de protection, les moyens en matériel, les moyens humains, les modes d'exécution, et les conditions d'exécution (météorologiques, etc.).

L'entreprise prendra toutes les dispositions nécessaires pour transmettre son dossier dans un délai compatible avec :

- le délai de contrôle des documents par la maîtrise d'œuvre ;
- les délais d'instruction des arrêtés de circulation par les exploitants.

1.9.3.3. Contrôle et maintenance

Depuis la mise en œuvre des équipements d'exploitation et jusqu'à leur dépose, l'entreprise doit les surveiller et les entretenir.

Un N° d'urgence sera fourni par le titulaire qui devra intervenir dans **l'heure (1 h) suivant l'appel.**

L'entreprise devra, durant les différentes phases de travaux, inspecter **une fois par jour** l'ensemble des équipements mis en œuvre :

- ces passages permettront de vérifier la conformité des équipements en place, aux règlements en vigueur, aux textes cités au paragraphe – Signalisation du chantier, du présent document, aux arrêtés de circulation en vigueur et à la notice du DESC ;
- ces passages feront l'objet d'une formalisation dans le journal de chantier,

Le maître d'œuvre et les services gestionnaires des voiries pourront à tout moment contrôler la conformité des équipements en place aux règlements en vigueur, aux textes cités au paragraphe – Signalisation du chantier, du présent document, aux arrêtés de circulation en vigueur et au dossier d'exploitation sous chantier, et contacter l'astreinte de l'entreprise en cas de non-conformité, qui aura alors l'obligation d'intervenir dans le délai spécifié ci-dessus.

La maîtrise d'œuvre se réserve la possibilité, après mise en demeure restée sans effet, de faire remplacer, modifier ou compléter, aux frais de l'entrepreneur, les équipements non conformes aux réglementations en vigueur, aux arrêtés en vigueur ou au dossier d'exploitation, les sommes correspondantes étant retenues sur le premier décompte suivant présenté par l'entrepreneur.

Cette possibilité d'action du maître d'œuvre n'atténue en rien la responsabilité de l'entrepreneur vis-à-vis des tiers et usagers de la voie publique.

CHAPITRE 2. PRÉPARATION ET ORGANISATION DU CHANTIER

ARTICLE 2.1. GÉNÉRALITÉS, RÉFÉRENTIEL GÉNÉRAL ET RÉFÉRENTIEL PARTICULIER

2.1.1. Stipulations préliminaires

L'entreprise doit soumettre à l'acceptation du MOE toutes les dispositions techniques qui ne font pas l'objet de stipulations dans le présent CCTP.

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

La gestion de l'exécution doit respecter les exigences du fascicule 56 du CCTG et du fascicule 65 du CCTG (ouvrages provisoires), ainsi que les normes NF EN 12944-1 et NF EN ISO 12944-4.

Conformément à l'article du 3.6 du CCAG travaux, l'entreprise demeure responsable, en cas de sous-traitance, du respect de toutes les obligations contractuelles sont répercutées dans son contrat de sous-traitance. A cet effet, une attestation commune (elle peut prendre la forme de la fiche H produite par l'OHGPI ou équivalent), signée de toutes les parties impliquées dans la réalisation des travaux de protection (entreprise d'application et fabricant de peinture), est fournie par le titulaire du marché au moment de la demande d'acceptation du système par la MOE.

2.1.2. Généralités

Les travaux, objet du présent marché, doivent être conformes aux normes françaises homologuées ou équivalentes. Les documents énumérés ci-après, aux articles 2.1.2 et 2.1.3, sont à utiliser comme documents de base pour la bonne réalisation des prestations.

Le CCAP et le CCTP précisent l'ensemble des prescriptions concernant la préparation, la coordination, l'exécution et le contrôle des travaux.

En outre, le titulaire doit soumettre à l'acceptation du maître d'œuvre toutes les dispositions techniques qui ne font pas l'objet de stipulations dans les pièces du marché et ce, dans les conditions de l'article 30 du CCAG.

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

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

L'entreprise est réputée avoir, avant la remise de son offre, pris connaissance complète et entière des lieux et de leurs abords, effectue toutes les enquêtes nécessaires afin de se rendre compte des sujétions particulières à la nature de l'opération et avoir, s'il le jugeait utile, sollicite du maître d'œuvre ou du maître d'ouvrage tous renseignements utiles.

Elle ne pourra jamais arguer que des erreurs ou omissions puissent la dispenser d'exécuter tous les travaux de sa profession ou fassent l'objet d'une demande de supplément sur ses prix ou d'omission pour demander une quelconque indemnité.

En outre, et ce dès la remise des offres, l'entreprise fera toutes les remarques nécessaires concernant les exigences des prestations imposées par les réglementations, normes, règles de l'art, services concessionnaires et administrations et qui ne figureraient pas sur les documents constituant le présent dossier (plans, pièces écrites).

Tout commencement de travaux sans observation correspond à l'acceptation par l'entrepreneur des plans qui lui ont été remis et engage sa responsabilité.

En phase travaux, l'entrepreneur doit faire, le cas échéant, par écrit, toutes les remarques sur les directives qu'il reçoit du maître d'œuvre, étant entendu qu'il supporte l'entière responsabilité des travaux exécutés par lui à partir de directives qui n'avaient pas fait d'observation de sa part.

2.1.3. Référentiel général

- Les normes en vigueur ;
- le CCTG applicable aux marchés de travaux en vigueur au premier jour d'établissement des prix et ses fascicules ;

2.1.4. Référentiel particulier

(Confère Annexe Normative du présent CCTP)

De manière générale, les travaux seront exécutés conformément aux conditions techniques normales et réglementaires ainsi qu'aux lois, arrêtés et circulaires ministériels en vigueur a la date d'exécution des travaux et ainsi qu'aux normes, spécifications et règlements du SETRA ou du CEREMA. L'acquisition de ces documents est à la charge du titulaire, co-traitants ou sous-traitants. Ils sont réputés les connaître et savoir les appliquer

ARTICLE 2.2. PROGRAMME ET ÉTUDES D'EXÉCUTION

2.2.1. Période de préparation – programme d'exécution des travaux

(article 28.2 du CCAG travaux, art 4.2.1.1 du fascicule 65 du CCTG)

Les modalités d'élaboration des documents sont définies à l'article 8-1.2 du CCAP. Le titulaire transmettra :

- Dans un délai de 15 jours à compter de la notification du démarrage de la période de préparation :
  - Élaboration de la liste des études d'exécution y compris les procédures ;
  - Élaboration du calendrier des études d'exécution y compris les procédures ;

- Dans un délai de 30 jours à compter de la notification du démarrage de la période de préparation :
  - Par dérogation à l'article 28.2.2 2e alinéa du CCAG travaux, établissement et présentation au VISA du maître d'œuvre du programme d'exécution des travaux accompagné par :

- le calendrier détaillé d'exécution des travaux faisant apparaître le chemin critique des tâches, leur enchaînement et les rendements ;
- le planning prévisionnel financier ;
- le plan des accès ;
- le projet des installations de chantier ;
- le projet des ouvrages provisoires ;
- le plan des différentes zones de stockage des matériaux ;
- Établissement du document d'organisation générale du chantier à partir du SOPAQ ;
- Établissement des études d'exécution des ouvrages provisoires (moyens d'accès) ;
- Établissement du Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS) prévu par la section 5 du décret n° 94-1159 du 26 décembre 1994 modifié après inspection commune organisée par le coordonnateur SPS. Cette obligation s'applique à chaque intervenant ;

- Dans un délai de 40 jours à compter de la notification du démarrage de la période de préparation :
  - Établissement des études et documents d'exécution, des plans, des procédures d'exécution (y compris les plans de contrôles associés), des études de détail et des demandes d'agrément des matériaux et procédés nécessaires au début des travaux ;
  - Établissement du Plan d'Assurance de la Qualité (PAQ) ;
  - Établissement du Plan de Respect de l'Environnement (PRE) ;
  - Établissement du Plan de Suivi de l'Élimination des Déchets (PSED) ;
  - Établissement du dossier d'exploitation sous chantier
- Durant la période de préparation :
  - Rédaction et envoi des DICT nécessaires aux travaux auprès des concessionnaires

  ainsi que le suivi des réponses et la réalisation des études complémentaires induites par celles-ci ;
  - Piquetage général et piquetage complémentaire ;
  - Demande des arrêtés nécessaires à la réalisation des travaux (
  - Réalisation d'un état des lieux entrant par constat d'huissier. Cet état des lieux concerne l'ensemble des zones de travaux et des zones d'installation de chantier concernées, ainsi que les voiries empruntées pour le chantier.

2.2.2. Études d'exécution

Les études d'exécution des ouvrages sont établies de manière cohérente et lisible par le titulaire et soumises au visa du maître d'œuvre. Les modalités d'élaboration des documents sont définies à l'article 8-2.du CCAP.

ARTICLE 2.3. DOCUMENT D'ORGANISATION GÉNÉRALE DU CHANTIER

(article 4.2.2.1 du fascicule 65 du CCTG, article 4.2 du fascicule 56 du CCTG,)

Le document d'organisation générale, à fournir pendant la période de préparation, traitera les points ci-après. Il est établi à partir du SOPAQ remis à l'offre par le titulaire (mis à jour et compléments).

- L'affectation des tâches et moyens en personnel ;
- La liste et l'organigramme des responsables sur le chantier concernant l'ensemble des entreprises, sous-traitants inclus ;
- Le calendrier de fourniture des documents ;
- L'organisation et fonctionnement du contrôle interne, avec indication des personnes et moyens consacrés à ces tâches ;
- La liste des procédures d'exécution et leur échéancier d'établissement ;
- La liste des tâches nécessitant des épreuves de convenance ;
- Le nombre de documents adressés au maître d'œuvre, aux bureaux de contrôle et autres intervenants ;
- Les conditions d'authentification des documents visés par le maître d'œuvre pour exécution, afin de distinguer des versions provisoires qui ont pu être distribuées ;
- Les principes et délais pour les vérifications et modifications.

ARTICLE 2.4. PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ

(article 4.2.2 du fascicule 65 du CCTG, articles 1.6.2 et 4.2.2 du fascicule 56 du CCTG)

2.4.1. Phases d'établissement et d'application du PAQ

Les documents constituant le PAQ sont établis en quatre phases :

- 1ére phase avant la signature du marché :
  - Élaboration du Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance de la Qualité (SOPAQ) joint à l'offre.
- 2e phase pendant la période de préparation des travaux : art 4.2.2.2 du CCTG fascicule 65 et art 4.2 du fascicule 56 :
  - Mise au point du document d'organisation générale, objet de l'article 2-3 du présent CCTP ;
  - Établissement des procédures d'exécution des tâches principales de chantier, objet de l'article 2-5 du présent CCTP.
- 3e phase en cours de travaux, mais avant toute phase d'exécution : art 4.2.2.2 du CCTG fascicule 65 et art 4.2 du fascicule 56 :
  - Établissement des autres procédures d'exécution ;
  - Préparation des documents de suivi d'exécution ;
  - Renseignement et mise à disposition sur le chantier des documents de suivi.
- 4e phase à l'achèvement de travaux :
- Regroupement et remise au maître d'œuvre de l'ensemble des documents du PAQ et des documents de suivi d'exécution qui seront fournis en trois exemplaires au maître d'œuvre.

2.4.2. Composition générale du PAQ

Conformément aux dispositions des articles 4.2.2 du fascicule 65,

Le PAQ est constitué :

- Des procédures d'exécution ;
- De la liste des points de contrôles ;
- Des cadres des documents de suivi d'exécution et de contrôle.

Le contenu du PAQ relatif à la protection anti-corrosion de l'ouvrage est conforme aux dispositions de l'article 4.2.2 et au § 1.6.2.1.1 du fascicule 56 du CCTG.

Par complément aux dispositions de cet article, et par homogénéité aux dispositions de l'article 4.2.2.3 du fascicule 65 du CCTG, les documents de suivi d'exécution ne sont pas soumis au visa, et seul le cadre de ces documents fait partie du PAQ, et est soumis au visa du maître d'œuvre, en même temps que les documents préalables à l'exécution.

2.4.3. Contrôle intérieur

Les travaux font l'objet d'un contrôle permanent de qualité, exécuté conjointement par l'entrepreneur et le maître d'œuvre, de la préparation du chantier à sa réception.

Pour ce faire, le titulaire assure le contrôle intérieur. Le contrôle intérieur, à la charge de l'entreprise, comprend :

- Le contrôle interne, réalisé directement par l'équipe de l'entreprise intervenant sur le chantier :

  La partie du PAQ traitant du contrôle interne doit indiquer notamment :

  - Pour les matériaux, produits et composants utilisés et soumis à une procédure officielle de conformité les conditions d'identification sur le chantier des lots livrés ;
  - Les modalités d'exécution du contrôle de conformité des lots en indiquant les opérations qui incombent aux fournisseurs et sous-traitants.
  - Les conditions d'exécution et d'interprétation des épreuves de convenance prescrites dès l'origine du chantier qui s'avèrent nécessaires en cours d'exécution ;
  - Les modèles des documents de suivi d'exécution à recueillir ou à établir au titre du contrôle interne, ainsi que les conditions de leur transmission au maître d'œuvre ;
- Le contrôle externe, réalisé par des équipes différentes de celles affectées sur le chantier.

Dans le cadre du PAQ, certaines opérations de contrôle, dont la liste minimale figure ci-après, devront être effectuées à la diligence et aux frais du titulaire avec l'aide de laboratoires ou d'organismes totalement et strictement indépendants de la structure de production sur le chantier :

  - Le contrôle de la conception et réalisation des ouvrages provisoires notamment les échafaudages fixes et mobiles
  - Le contrôle des produits, matériaux et composants utilisés ;
  - Le contrôle du décapage ;
  - Le contrôle des épaisseurs des différentes couches de peinture ;
  - Le contrôle du rabotage chaussé
  - Le contrôle de mise en œuvre de la couche de roulement
  - Le contrôle de la protection de l'environnement

Le titulaire adressera alors au maître d'œuvre :

- son appréciation sur le travail fourni par le laboratoire ou organisme ;

- son analyse sur les origines des résultats qui ne seraient pas satisfaisants ;
- ses propositions pour rectifier la production antérieure non satisfaisante.

Dans le cas d'un mauvais fonctionnement du contrôle externe, après mise en demeure notifiée par ordre de service du maître d'œuvre, les contrôles incriminés pourront être confiés à un organisme de contrôle indépendant du titulaire, à ses frais et sans que celui-ci puisse élever une réclamation en raison des retards ou des interruptions de chantier consécutifs à cette sujétion.

2.4.4. Contrôle extérieur

Le maître d'ouvrage prend en charge le contrôle extérieur. Le contrôle extérieur, réalisé par le maître d'œuvre ou ses représentants qualifiés s'assure de la convenance du PAQ, de son respect par l'entrepreneur, vérifie la conformité aux stipulations du marché. Il ne se substitue en rien au contrôle intérieur précité. Il ne peut être réalisé par un laboratoire ou un organisme intervenant déjà au titre du contrôle intérieur. Le maître d'œuvre ou ses représentants et un bureau de contrôle qualifié (notamment inspecteur ACQPA niveau 3) effectueront un contrôle extérieur à l'entreprise qui portera sur tous les matériaux et produits utilisés par l'entrepreneur. L'entrepreneur devra accepter la présence des représentants du maître d'œuvre dans l'exercice de leur mission de contrôle extérieur et leur faciliter la tâche.

Le contrôle extérieur portera sur les points suivants :

- Des épreuves de convenance décapage et peinture, certification ACQPA des opérateurs ;
- Des contrôles des produits ;
- Des contrôles des décapages ;
- Des contrôles des épaisseurs de peinture.
- Les enrobés (matériau et mise en œuvre)

En outre, le maître d'œuvre se réserve le droit d'effectuer tous les contrôles supplémentaires qu'il jugera utiles lors de la réalisation du chantier.

2.4.5. Points de contrôle

Au cours de l'exécution des ouvrages, le maître d'œuvre procédera à des contrôles préalablement définis dans les procédures d'exécution pour lesquels la poursuite des opérations par l'entreprise est subordonnée à son acceptation prononcée dans un délai déterminé.

Ces points de contrôle, appelés « points critiques » ou « points d'arrêts », sont définis comme suit.

2.4.6. Points critique

Le point critique est un point de l'exécution qui nécessite une matérialisation du contrôle interne sur un document de suivi de l'exécution ainsi qu'une information préalable du contrôle extérieur. Il est associé à des délais de préavis et des délais de réponse, délais au-delà desquels l'entreprise peut poursuivre l'exécution en l'absence de manifestation du maître d'œuvre.

2.4.7. Points d'arrêt

Le point d'arrêt est un point critique pour lequel un accord formel du maître d'œuvre est nécessaire pour la poursuite de l'exécution.

La poursuite de la procédure d'exécution de la partie concernée par le point d'arrêt ne pourra intervenir qu'après l'acceptation par le maître d'œuvre des résultats des épreuves et des essais.

Le tableau ci-après souligne les principaux points critiques et points d'arrêts d'exécution ainsi que les délais de réponses comptés après la remise de la demande au contrôle extérieur, sauf proposition particulière de l'entreprise agréée par le maître d'œuvre ou son représentant.

Les délais de préavis associés seront précisés par le titulaire dans les différentes procédures d'exécution.

Phase des travaux	Points d'arrêt	Délais de préavis	Délais de levé PA par MOE
<u>TRANCHE FERME</u>			
Ouvrage provisoire de 1ère catégorie	– Acceptation de l'ouvrage provisoire	10 jours	10 jours
Réfection du système de protection anti-corrosion de la charpente métallique	- Vérification des documents fournis par l'entreprise titulaire - Autorisation pour réalisation de l'épreuve de convenance	15 jours	10 jours
	- Vérification des résultats de l'épreuve de convenance - Autorisation pour réalisation des travaux	10 jours	5 jours
	Vérification des résultats obtenus - Autorisation de repliement du matériel	10 jours	5 jours
Réfection partielle du système anti-corrosion des dispositifs de retenue et gardes-corps	- Vérification des documents fournis par l'entreprise titulaire - Autorisation pour réalisation de l'épreuve de convenance	15 jours	10 jours
	- Vérification des résultats de l'épreuve de convenance - Autorisation pour réalisation des travaux	10 jours	5 jours
	Vérification des résultats obtenus - Autorisation de repliement du matériel	10 jours	5 jours
Injection béton	– Définition et acceptation des zones à injecter	5 jours	2 jours
	– Réception de l'épreuve de convenance d'injection avant démarrage des travaux sur l'ouvrage	10 jours	5 jours
Couche de roulement en	– Vérification des documents fournis	15 jours	10 jours

Phase des travaux	Points d'arrêt	Délais de préavis	Délais de levé PA par MOE
enrobé	par l'entreprise titulaire (PAQ – formule d'enrobés) - Acceptation des implantations – Autorisation d e démolition de la couche supérieure de roulement sur le tablier - Autorisation d e démolition de la couche supérieure de roulement sur la RD hors ouvrage - Réception du support avant réalisation de la couche de roulement – Autorisation de mise en œuvre de la couche de roulement - Acceptation des résultats des contrôles – Réception de la mise en œuvre	10 jours 10 jours 10 jours	1 jour 1 jours 5 jours
Signalisation horizontale	– Vérification des documents fournis par l'entreprise titulaire - Acceptation des implantations – Autorisation de réaliser la signalisation horizontale	15 jours	5 jours
Joints de chaussée et de trottoir	– Vérification des documents fournis par l'entreprise titulaire - Autorisation de réaliser les travaux sur les joints de chaussée et de trottoir	15 jours	5 jours
<u>TRANCHE OPTIONNELLE</u>			
DBA	- Autorisation de démolir – Vérification des documents fournis par l'entreprise titulaire (PAQ – formule béton) - Acceptation des implantations -Autorisation de réalisation	5 jours 10 jours	5 jours 10 jours
Joint de chaussée et de trottoir	– Vérification des documents fournis par l'entreprise titulaire - Autorisation de démolir -Autorisation de mise en œuvre des joints de chaussée et de trottoir - Acceptation des joints de chaussée	10 jours 10 jours	15 jours 2 jours

Phase des travaux	Points d'arrêt	Délais de préavis	Délais de levé PA par MOE
	avant fixation ou scellement ou coulage	10 jours	1 jours
Couche de roulement en enrobé	– Vérification des documents fournis par l'entreprise titulaire (PAQ – formule d'enrobés) - Acceptation des implantations – Autorisation d e démolition	10 jours	15 jours
	- Réception du support avant réalisation de la couche de roulement – Autorisation de mise en œuvre de la couche de roulement	10 jours	1 jour
	- Acceptation des résultats des contrôles – Réception de la mise en œuvre	10 jours	5 jours
Trottoirs	– Vérification des documents fournis par l'entreprise titulaire - Autorisation de démolir	15 jours	15 jours
	Autorisation de réalisation des trottoirs	10 jours	1 jour
Étanchéité	– Acceptation de l'ensemble des documents et résultats d'essais permettant de montrer la conformité de la chape d'étanchéité aux exigences du fascicule 67 titre I du CCTG - Autorisation d e démolition	15 jours	15 jours
	- Réception du support avant réalisation de l'étanchéité	10 jours	1 jour
	- Acceptation de l'étanchéité et autorisation de mise en œuvre de la couche de roulement	10 jours	5 jours

La liste des points critiques, assortie des délais de préavis du maître d'œuvre, est présentée par le titulaire dans le document d'organisation générale du Plan Qualité.

Les modalités de traitement d'une non-conformité sont soumises au visa du maître d'œuvre et constituent un point d'arrêt.

ARTICLE 2.5. PROCÉDURES D 'EXÉCUTION

Le titulaire sera tenu d'établir une procédure générale et des procédures particulières. Celles-ci seront fournies lors de la période de préparation du chantier. Les procédures particulières concerneront notamment :

- La mise en place et la dépose des échafaudages fixes et mobiles
- Le décapage des parties métalliques, la mise en peinture des parties métalliques, le stockage et l'évacuation des produits de décapage. Cette procédure d'exécution est accompagnée de fiches de suivi des contrôles effectués par l'entrepreneur, et portant sur la préparation des surfaces et le contrôle des épaisseurs de peinture.
- réalisation des séparateurs bétons de type DBA (tranche optionnelle)
- La procédure de réfection de la couche de roulement incluant le sciage, le rabotage et la mise en œuvre de la couche de roulement.
- la pose des signalisations horizontales
- le nettoyage des graffitis
- le traitement des fissures
- la réfection des joints de chaussée et de trottoir
- la démolition et la réalisation des joints de chaussée et de trottoir (tranche optionnelle)
- la réalisation de l'étanchéité (tranche optionnelle)

Les procédures d'exécution devront définir :

- La partie des travaux faisant l'objet de la procédure ;
- les moyens matériels spécifiques utilisés ;
- les matériaux, produits et composants utilisés ;
- les points sensibles de l'exécution avec la description des modes opératoires et des consignes d'exécution (un point sensible est un point d'exécution requérant une attention particulière en vue d'une bonne réalisation : point critique et point d'arrêt y compris les délais de préavis et de réponse associés) ;
- les interactions avec les autres procédures et les conditions préalables à remplir pour l'exécution ultérieure de certaines taches ;
- les modalités de contrôle intérieur.

Pour les opérations de décapage, le titulaire précisera les dispositions prises pour la protection de l'environnement et notamment pour éviter tout rejet de résidus d'abrasifs ou de peinture sur les zones de travaux y compris les voies publiques durant les phases de chantier en section courante. Ces dispositions comprennent la récupération et l'élimination des déchets.

ARTICLE 2.6. ASSURANCE DE LA QUALITÉ DES OUVRAGES PROVISOIRES

Les ouvrages provisoires doivent se conformer aux prescriptions du chapitre 5 du fasc. 65 du CCTG, au PGCSPS .

2.6.1. Généralités

Avant tout début de montage des ouvrages provisoires, l'entreprise doit fournir une note précisant les ouvrages provisoires nécessaires aux travaux de réparation de l'ouvrage. Cette note doit

également fournir le phasage détaillé et précis des réparations, ceci afin de définir la position et d'établir l'état des ouvrages provisoires au niveau de chaque phase.

Tous les ouvrages provisoires doivent satisfaire aux conditions requises par la réglementation du travail.

Les ouvrages provisoires sont mis en place et utilisés sous la responsabilité entière de l'entreprise titulaire. Ils doivent a ce titre être réceptionnés avant toute utilisation par le chargé des ouvrages provisoires (COP) de l'entreprise (ou par un organisme extérieur de contrôle) qui reste responsable des ouvrages provisoires.

2.6.2. Contrôle interne et maîtrise de la conformité des ouvrages provisoires

Conformément à l'article 5.1.3 et 5.1.5 du fascicule 65 du CCTG l'entreprise soumet à l'acceptation du maître d'œuvre la désignation d'un ≪ Charge des Ouvrages Provisoires ≫ (COP entreprise ou organisme extérieur de contrôle). Le Plan Qualité précise les modalités du contrôle intérieur des ouvrages provisoires, il définit les consignes concernant l'utilisation des différents ouvrages provisoires ainsi que l'utilisation de tout matériel et matériau issu du décapage exerçant une action sur les ouvrages provisoires et les dispositions prises à l'égard de tout élément dont la défaillance présenterait un risque appréciable pour la sécurité.

Avant tout début des opérations correspondantes, le COP (ou organisme extérieur de contrôle) établit les attestations récapitulant les vérifications obligatoirement effectuées par lui-même et certifiant qu'il a remédié aux non-conformités constatées, pour être ensuite transmises au maître d'œuvre.

Avant l'exécution, tous les documents constituant le projet et ceux attestant le contrôle interne du projet sont signés ou contresignés par le Charge des Ouvrages Provisoires (COP) désigné par l'entreprise (ou organisme extérieur de contrôle) et soumis à l'acceptation du maître d'œuvre. Un jeu complet de ces documents, visés par le COP (ou organisme extérieur de contrôle), est tenu en permanence sur le chantier, à la disposition du maître d'œuvre, jusqu'a la réception des ouvrages provisoires qui est également de la compétence du COP (ou organisme extérieur de contrôle).

2.6.3. Classement des ouvrages provisoires

Conformément à l'article 5.1.2 du fascicule 65 du CCTG, les ouvrages provisoires destinés à supporter les déplacements du personnel, des matériels et des produits à proximité des voies circulées sont classés en 1ere catégorie.

2.6.4. Projet des ouvrages provisoires

À la charge de l'entreprise de proposer conformément a l'article 5.1.4 du fascicule 65 du CCTG le projet des ouvrages provisoires comprenant :

- les notes de calcul justifiant la résistance et le comportement des ouvrages provisoires et les capacités portantes et épreuves (cf l'article 5.3.6 du fascicule 65 du CCTG),,
- les dessins d'exécution,
- les notices et consignes d'utilisation.

Avant l'exécution, tous les documents constituant le projet sont signés ou contre signés par le COP (ou par un organisme extérieur de contrôle). Un jeu complet de ces documents visés est tenu à disposition sur le chantier, à la disposition du maître d'œuvre jusqu'a la réception des ouvrages et de la levée du point d'arrêt.

2.6.5. Base de justifications de résistance et de comportement des ouvrages provisoires-Capacités portantes

Préambules :

Le projet des ouvrages provisoires justifiés sera à fournir au maître d'œuvre pendant la période de préparation.

Les ouvrages provisoires sont calculés conformément aux indications de l'article 5.3.6 du fascicule 65 du CCTG et ils sont dimensionnés en prenant en compte tout le poids de la structure à exécuter

sans faire appel à la résistance d'aucune partie de celle-ci. Il faut notamment tenir compte des retombées de déchets issus du décapage.

2.6.6. Justification des ouvrages provisoires

Sous réserve de leur spécificité, les ouvrages provisoires sont justifiés conformément aux régies en vigueur, en particulier des normes spécifiques aux ouvrages auxiliaires provisoires : NF EN 1065 ; NF EN 12811-1 ; NF EN 12812.

Les ouvrages provisoires sont calculés également conformément aux indications des 5.1 et 5.3 de la norme NF EN 13670/CN et à celles de l'article 5.1.4 et l'article 5.3 du fascicule 65 du CCTG.

Il est possible de se référer aux fiches techniques des fabricants, lesquelles donnent les caractéristiques des matériels et les dispositions de montage.

ARTICLE 2.7. ASSURANCE DE LA QUALITÉ DE L'ÉTANCHÉITÉ

La procédure de mise en œuvre de l'étanchéité précise la nature et la compatibilité, vis-à-vis de l'étanchéité, des produits de ragréage, de cure et de reprofilage de chaussée utilisés.

Le Plan Qualité précise, outre les articles traitant de l'organisation du chantier :

- le type d'étanchéité concerné (étanchéité du tablier ou étanchéité latérale),
- le complexe d'étanchéité proposé.

Le Plan Qualité de la mise en œuvre de l'étanchéité de type « feuille préfabriquée asphaltée » telle que définie dans le fascicule 67, titre I, articles 7.3.2 et 7.1.1.4, doit notamment comporter les éléments suivants :

- le type de complexe d'étanchéité retenu avec l'avis technique s'y rapportant,
- la nature du support d'étanchéité (béton armé, grave bitume, béton bitumineux ou micro-béton bitumineux (ou sable enrobé)),
- les moyens utilisés pour la préparation du support et notamment l'enlèvement de l'éventuel produit de cure ainsi que le niveau de préparation à obtenir,
- les moyens utilisés pour la mise en œuvre de la feuille préfabriquée (application manuelle ou mécanisée),
- le mode de réalisation des relevés d'étanchéité et points singuliers,
- les caractéristiques de l'asphalte gravillonné de protection (fournisseur, lieu de fabrication, spécifications),
- les modalités de mise en œuvre de l'asphalte gravillonné (application manuelle ou au finisseur),
- les contrôles intérieurs prévus (fascicule 67, titre I, art 11.3, 11.1.6, 12.1 et 12.4),

- les modèles des documents d'enregistrement.

Le Plan Qualité de la mise en œuvre de l'étanchéité de type Système d'Etanchéité Liquide (anciennement dénommé Film Mince Adhérent au Support (FMAS)) telle que définie dans le fascicule 67, titre I, article 7.2, doit notamment comporter les éléments suivants :

- le type de complexe d'étanchéité retenu avec l'avis technique s'y rapportant et les produits intervenant dans le complexe,
- la nature du support d'étanchéité (béton de ciment exclusivement),
- les moyens utilisés pour la préparation du support et notamment l'enlèvement de l'éventuel produit de cure ainsi que le niveau de préparation à obtenir,
- les moyens utilisés pour la mise en œuvre du film mince (application au rouleau ou projetée),
- le mode de traitement des points singuliers,
- les contrôles intérieurs prévus (fascicule 67, titre I, art 12.1 et 12.3),
- les modèles des documents d'enregistrement.

ARTICLE 2.8. ASSURANCE DE LA QUALITÉ DU CONFINEMENT, DE LA SÉCURITÉ ET PROTECTION DE LA SANTÉ

2.8.1. Assurance qualité du confinement

Le dispositif de confinement devra être parfaitement étanche au risque de projection ou de rebond de l'abrasif, aux projections de peinture et le platelage étanche à l'eau pour les travées situées au droit des voies circulées de la RN 158. Ce dispositif devra être complété d'une collecte d'eau pour que l'eau soit épandue vers un fossé.

Le dispositif devra être justifié aux actions climatiques : NF EN 1991-1-6 et NF EN 1991-1-6/NA, et devra tenir compte de toutes les circonstances particulières à chaque situation de projet considérée et des simultanéités prévisibles des actions diverses.

Pour les travaux qui se dérouleront en période automnale et hivernale, l'entreprise devra mettre en place les moyens nécessaires (aérateur, chauffage, déshumidificateur, etc) afin de respecter les conditions susmentionnées pour la mise en œuvre des produits.

2.8.2. Sécurité et protection de la santé

(art. 28.3 du CCAG-T ; loi 93-1418 du 31 décembre 1993 et ses décrets d'application)

Les modalités d'élaboration des documents relatifs à la sécurité et à la protection de la santé, conformément aux lois en vigueur, sont définies au CCAP.

2.8.2.1. Études théoriques aérauliques

L'entreprise doit produire les études théoriques aérauliques pour chaque cas de confinement. Le taux de renouvellement de l'air doit être au minimum de 40 volumes/heure.

Ces études doivent notamment intégrer :

- le plan de chaque zone de travail ou d'intervention (organisation du compartimentage, du confinement en fonction du phasage retenu par l'entreprise pour l'ensemble de l'opération),
- la désignation (nombre, surface, forme, etc.), la localisation et le positionnement des entrées d'air,
- les schémas de flux aérauliques,
- le calcul des vitesses et des débits d'air,
- le calcul du taux de renouvellement d'air dans le confinement,
- le niveau et le type de filtration (perte de charge).

ARTICLE 2.9. ASSURANCE DE LA QUALITÉ DE LA PRÉPARATION DU SUPPORT

Le type de surface et la préparation des surfaces sont décrites dans la norme NF EN ISO 12944-4.

Les surfaces traitées, prêtes à être peintes, devront présenter :

- l'élimination des sels solubles et de toutes les substances non adhérentes par un lavage à l'eau douce et à pression modérée,
- l'élimination éventuelle des corps gras,
- un degré de soin et un profil de rugosité conforme aux prescriptions données par le système de peinture (certifié ACQPA ou équivalent) retenu pour l'ouvrage,
- un dépoussiérage soigné et immédiat après décapage, de tous corps étrangers non adhérents.

Le plan d'assurance qualité doit décrire les contrôles à réaliser (degré de soin, rugosité, sels solubles, poussière, etc.), les moyens en personnel et leur niveau de certification ACQPA (cf l'article 3.2.1.2.1 du fascicule 56 du CCTG).

Le contrôle de conformité s'exerce aux différents stades de l'exécution et en cas de non-conformité d'un résultat intermédiaire ou du résultat final, l'entreprise doit soumettre a l'acceptation du maître d'œuvre les mesures correctives qu'elle propose d'appliquer.

ARTICLE 2.10. SCHÉMA D'ORGANISATION ET DE SUIVI DE L'ÉLIMINATION DES DÉCHETS

Le fascicule 3 du présent CCTP définit les exigences du marché vis-a-vis du management environnemental ainsi que la liste des points d'arrêt définis par la maîtrise d'œuvre pour concourir au respect de la qualité environnementale.

Pendant la période de préparation, l'entreprise se rapportera au CCTP pour définir dans le PSED qu'il soumettra au visa du maître d'œuvre et dans lequel il décrit de manière détaillée :

- les méthodes qu'il va employer pour ne pas mélanger les déchets,
- les centres de stockage ou centres de regroupement ou unité de recyclage vers lesquels sont acheminés les différents déchets à éliminer,
- les moyens de contrôle, de suivi et de traçabilité qu'il va mettre en œuvre pendant les travaux.

Tous les déchets à évacuer doivent respecter les modalités prévues dans ce document.

ARTICLE 2.11. ASSURANCE DE LA QUALITÉ DU SYSTÈME DE PROTECTION ANTICORROSION

(cas des processus de type génie civil définis par l'article 1.6.1.2 du fascicule 56 du CCTG)

Les dispositions particulières relatives à la mise en œuvre d'une protection contre la corrosion suivant un processus de type génie civil sont fixées par le PAQ.

2.11.1. Domaine d'application

Le choix du système est conditionne par la certification ≪ systèmes anticorrosion par peinture ≫ couverte par la marque ACQPA ou équivalente destinée a la protection contre la corrosion des ouvrages métalliques en acier. À la date de rédaction du DCOE, cette certification correspond à la classe ≪ durabilité haute ≫ de la norme NF EN ISO 12 944-1, c'est-a-dire une durée en service supérieure a 15 ans et ce, sans opération d'entretien intermédiaire autre que des retouches de zones éventuellement dégradées.

Toutefois, la certification ACQPA devrait évoluer prochainement pour être en accord avec la norme NF EN ISO 12944-1, et proposer des systèmes certifies en ≪ durabilité haute ≫ et en ≪ durabilité très haute ≫. Dans le cadre de ce marché, il est demande de mettre en œuvre un système classe par l'ACQPA en ≪ durabilité très haute ≫, si toutefois le référentiel ACQPA a pu être mis à jour avant le début des travaux.

En complément de la fonction anticorrosion traitée par la norme NF EN ISO 12 944, l'ACQPA ou son équivalent doit prendre en compte la performance de stabilité d'aspect pour les parties vues des structures.Les produits constitutifs des systèmes de peinture certifies sont soit des peintures liquides, soit des peintures poudres, définies dans la norme NF T36-001.

2.11.2. Catégories et critères de certification retenues

La classe de certification du type d'environnement est **C4** pour une catégorie de corrosivité élevée. Dans le cas d'une transposition de catégorie et selon le principe du ≪ qui peut le plus, peut le moins ≫, il est soumis à l'acceptation du maître d'œuvre l'utilisation d'un système C5M. Le subjectile du système de peinture mis en place est certifie avec la lettre **A** (acier décape par projection à sec d'abrasif au degré de soin SA 3 ou SA 2 1/2 de ISO 8501-1 et une rugosité ≪ moyen G ≫ de la NF EN ISO 8503-2).

Dans le cas de la réfection avec mise à nu total de l'ouvrage, il est possible d'utiliser toutes les classes de certification en travaux neufs **N**. Bien évidemment, un soin particulier doit être apporté à la préparation des surfaces, car il ne doit pas subsister des anciens revêtements surtout en ce qui nous concerne le primaire au zinc. Aucune différence de classification ne sera faite entre les parties non vues et les parties vues. C'est Un système certifie **V** partie vue qui sera applicable a l'ensemble de la charpente métallique. La peinture de finition du système devra répondre au niveau de performance requis, concernant la résistance a la dégradation photochimique (absence des phénomènes de farinage et de jaunissement). La première maintenance majeure peut-être normalement nécessaire pour des raisons de prévention contre la corrosion lorsque 10 % du revêtement ont atteint le niveau 3 de degré d'enrouillement tel que défini dans l'ISO 4628-3. Selon la norme NF EN ISO 12 944-1, la durabilité est fixée à **VH** durabilité très haute supérieur a 25 ans. La classe de certification retenue devra correspondre a **C4A** au minimum.

2.11.3. Performances d'aspect vis-à-vis de l'altération des couleurs

La finition du système proposé par l'entreprise doit comporter la certification complémentaire aux performances de protection anticorrosion qui vise la capacité de la peinture de finition à satisfaire les exigences de la norme NF T 34 554-1 ≪ stabilité des caractéristiques colorimétriques d'une peinture de finition pour ouvrage métallique – spécification de performance ≫. La certification de stabilité de couleur et qui concerne les systèmes préalablement certifies pour la fonction de protection anticorrosion doit être joint au programme de protection contre la corrosion. Les écarts colorimétriques à prendre en compte pour l'application des garanties d'altération non uniforme (3 unités NBS) et uniforme (5 unités NBS) de la couleur sont remplacés par l'écart colorimétrique deltaEab maximum admissible défini par la norme NF T 34-554-1.

2.11.4. Acceptation des lots de peinture

L'acceptation des lots de peinture est subordonnée à la fourniture par l'entreprise de Certification d'Identification Rapide (C.I.R.) fourni par le fabricant. Le maître d'œuvre se réserve le droit de faire procéder à un échantillonnage pour une identification de la C.I.R.

Ces essais portent sur la réalisation :

- de masse volumique (NF EN ISO 2 811-1)
- d'extrait sec conventionnel (NF EN ISO 3 251)
- de taux de cendre (NF T30-012)

Les résultats de ces essais devront s'inscrire dans les tolérances indiquées dans la liste des couleurs certifiées. Par dérogation a l'article 2 du fascicule 56 du CCTG, ces essais sont à la charge de l'entreprise. Les peintures ou produits rendus inutilisables à la suite des opérations de contrôle de conformité sont à la charge de l'entreprise, si le lot n'est pas admis.

Le maître d'œuvre se réserve le droit de faire procéder a une analyse chimique complète du produit chaque fois qu'il le juge nécessaire et en particulier chaque fois que les essais de vérification qualitative sortent des tolérances prévues par les fiches de certification ACQPA, lorsque ces essais ont une signification pour la peinture envisagée.

Il est précisé qu'aucune fourniture ne peut être approvisionnée avant acceptation par le maître d'œuvre. Les produits devront impérativement être marques ACQPA, la DLUO ne devra pas être dépassée au jour de l'application, auquel cas le lot sera refuse. Le marquage ≪ /C ≫ est exige pour la couche de finition.

2.11.5. Garanties

les garanties du système de protection contre la corrosion de la charpente sont conformes aux spécifications de l'article 1.5 du fascicule 56 du CCTG appliquées avec les hypothèses suivantes :

- elle s'applique a chaque partie de la charpente, en fonction de la catégorie,
- tous les éléments de la charpente métallique sont considérés comme appartenant à la catégorie 1 définie par l'article 1.3 du fascicule 56 du CCTG, et reçoivent un système de peinture certifie par l'ACQPA (marque ACQPA-systemes anticorrosion par peinture),

Les garanties portent sur les conditions suivantes :

- la tenue du revêtement qui comprend elle-même :
    - l'efficacité de la protection contre la corrosion / enrouillement (elle est mise en jeu lorsque le degré d'enrouillement est dépassé selon la norme NF EN ISO 4628-3, sur la zone de perception visuelle globale de l'ouvrage ou sur l'élément de référence),

    - la non-altération de l'aspect (cloquage selon la norme NF EN ISO 4628-2, craquelage selon la norme NF EN ISO 4628-4, écaillage selon la norme NF EN ISO 4628-5),
- la non altération de la couleur (la méthode de mesure du respect de la garantie sur ouvrage en service est définie par la norme NF T 34-554-1).

Pour chaque type de garantie, l'évaluation de l'état de l'ouvrage se fait d'abord sur chaque Zone de Perception Visuelle Globale de l'ouvrage (ZPVG). Dans le cas où les altérations sont regroupées sur des zones de surface limitée, on procède à l'évaluation en découpant fictivement la ZPVG an carres (ou rectangles dans le cas d'une surface en longueur) d'une aire de 1 m2 chacune, désignée comme ≪ élément de référence ≫. Toutes les surfaces des ouvrages font partie des zones de perception visuelle globale. Les ZPVG sont par exemple : toutes les surfaces visibles du dessous de l'ouvrage, la face extérieure des âmes des poutres principales,...

Conformément a l'article 2.4 du CCAG Travaux, l'entreprise mandataire demeure responsable, en cas de sous-traitance, du respect de toutes les obligations résultant du marché envers le maître d'ouvrage. Elle est tenue de fournir la preuve que les obligations contractuelles sont répercutées dans son contrat de sous-traitance. À cet effet, une attestation commune (pouvant prendre la forme de la fiche H produite par l'OHGPI ou équivalent), signée de toutes les parties impliquées dans la réalisation des travaux de protection est fournie par le mandataire du marché au moment de la demande d'acceptation du système par le maître d'ouvrage. Selon le procédé de protection et les modalités de mise en œuvre, les tableaux applicables des durées de garantie du fascicule 56 du CCTG sont donc les suivantes :

- tableau 4 : maintenance par remise en peinture d'ouvrages avec dispositions constructives acceptables selon NF EN ISO 12944-3,
- tableau 5 : maintenance par remise en peinture d'ouvrages avec mauvaises dispositions constructives selon NF EN ISO 12944-3.

2.11.6. Contrôles qualité

Le plan d'assurance qualité doit décrire les contrôles à réaliser (épaisseurs humides, épaisseurs sèches, adhérence, porosité, aspect, couleur, température ambiante et du subjectile, hygrométrie, point de rosée, etc.), les moyens en personnel et leur niveau de certification ACQPA (cf l'article 3.2.1.2.1 du fascicule 56 du CCTG).

ARTICLE 2.12. ASSURANCE DE LA QUALITÉ POUR LES TRAITEMENTS DE FISSURES DU BÉTON

Par traitement de fissures, on entend les opérations par injection

Le PAQ définit :

- la méthode de préparation du support ;
- le mode de réparation utilisé ;
- la fonction et la nature du contrôle intérieur ;
- les références du personnel.

Il définit en outre les spécifications de mise en œuvre qui comportent deux volets :

- des documents précis rédigés par le formulateur des produits d'injection, qui doivent définir les différentes phases à respecter, pour préparer et appliquer le produit, ainsi que les différentes contre-indications d'emploi de ce produit ;

- des documents écrits par le titulaire qui détaillent le matériel à utiliser, ainsi que les opérations à réaliser sur le chantier lors de l'application. Ces documents doivent se référer aux documents du formulateur.

ARTICLE 2.13. ASSURANCE DE LA QUALITÉ POUR LES PRODUITS D'INJECTION DE FISSURES

Le PAQ définit pour les coulis d'injection :

- la catégorie, la classe, la sous-classe, la provenance des ciments, et le dosage ;
- la nature, le dosage et la provenance des adjuvants le cas échéant ;
- les caractéristiques du sable employé (fiche produit) ;
- la nature des produits prêts à l'emploi utilisés ;
- la méthode d'application.

Le PAQ définit pour les produits à base de résine synthétique :

- la catégorie, la provenance et le dosage ;
- la méthode d'application.

Le PAQ définit, pour tous les produits employés, les caractéristiques principales (mécaniques, remplissage, souplesse) des matériaux mis en œuvre.

ARTICLE 2.14. PLAN DE RESPECT DE L'ENVIRONNEMENT ET PLAN DE SUIVI DE L'ÉLIMINATION DES DÉCHETS

Afin de garantir la mise en œuvre des engagements réglementaires et volontaires du maître d'ouvrage concernant l'environnement, il est mis en place un dispositif de management des actions à mener en faveur de l'environnement en phase chantier.

Le présent chapitre décrit les différentes composantes de ce dispositif et son fonctionnement. Sont ainsi successivement décrits les attendus concernant :

- l'identification, le rôle et les responsabilités des différents acteurs participant à la mise en œuvre du PRE,
- le SOPRE – Schéma Organisationnel du Plan de Respect de l'Environnement (dans lequel est inclus le Schéma d'Organisation et de Suivi de l'Évacuation des Déchets (SOSED),
- le PRE– Plan de Respect de l'Environnement (dans lequel est inclus le Plan de Suivi de l'Évacuation des Déchets (PSED)),
- les PPE – Procédures particulières pour l'environnement.

2.14.1. Les différents acteurs participant à la mise en œuvre du PRE

2.14.1.1. Le contrôleur extérieur environnement

Au stade du chantier, le contrôleur extérieur environnement s'assurera, par délégation du maître d'ouvrage, que les actions nécessaires à l'atteinte des objectifs environnementaux de l'opération sont bien mises en œuvre et qu'elles sont efficaces.

En particulier, il participe à l'agrément du PRE et au suivi de la bonne mise en œuvre des procédures définies dans le PRE. Il est l'interlocuteur privilégié du chargé environnement (entreprise) :

- Il émet des avis sur les documents et procédures présentés par l'entreprise,
- Il participe aux réunions de chantier ou toute réunion spécifique où sa présence est requise,
- Il vérifie que les contrôles sont réalisés tels que prévus au PRE,
- Il valide les points d'arrêt en ce qui concerne l'environnement.

2.14.1.2. Le chargé environnement de l'Entreprise

Le chargé environnement s'assure de la bonne prise en compte des enjeux environnementaux par les différents services de l'entreprise, des sous-traitants, co-traitants et fournisseurs et a des relais au sein de l'entreprise pour chaque nature d'ouvrage. Le chargé environnement est agréé par le Maître d'œuvre dans la phase de préparation du chantier.

Il est l'interlocuteur privilégié du Maître d'œuvre et du Maître d'Ouvrage pour les points relatifs à l'environnement.

Son rôle sur le chantier consiste à :

- élaborer et mettre au point le PRE (en s'assurant de la conformité et de l'application des règles aux exigences du chantier afin de les rendre compatibles avec le phasage des travaux),
- élaborer puis suivre le planning de mise en œuvre du PRE,
- préparer le livret d'accueil destiné au personnel de chantier et lors de l'arrivée de nouvelles entreprises,
- sensibiliser, former et informer le personnel de terrain aux problèmes de l'environnement tant en phase chantier qu'en phase de repliement ou de restitution,
- assurer le respect des dispositions du PRE et des recommandations qu'il contient à tous les intervenants du chantier (co-traitants, sous-traitants, fournisseurs, etc.),
- assurer le suivi et la formalisation des procédures prévues au PRE,
- tenir à jour le PRE et à ce titre éditer et suivre toutes les fiches de suivi prévues (anomalie,procédure, environnement...),
- participer aux actions de communication organisées par le maître d'ouvrage sur le chantier traitant de son intégration et de son impact sur l'environnement,
- vérifier que les procédures réfléchies dans le PRE sont efficaces sur le terrain et, dans le cas contraire, adapter des dispositions nouvelles pour supprimer ou atténuer les impacts négatifs vis-à-vis de l'environnement, en accord avec le maître d'œuvre,
- être présent au minimum à chaque phase sensible identifiée dans le SOPRE puis dans le PRE.
- passer au moins une fois par mois sur le chantier et lors des phases sensibles pour
- l'environnement. Autant que possible, les visites se feront un jour de réunion de chantier afin que le chargé environnement fasse un compte-rendu aux participants de la réunion.
- participer aux réunions de chantier, à minima pour rendre compte des visites terrain et lorsque cela s'avère nécessaire pour le suivi du PRE,
- réaliser des synthèses régulières et une synthèse globale qui retracent le déroulement des travaux et qui permettront le retour d'expérience et la capitalisation des connaissances.

2.14.2. Le SOPRE

Au stade de l'offre, les soumissionnaires doivent présenter un Schéma Organisationnel de Plan de Respect de l'Environnement (SOPRE).

Dans le cas d'un groupement d'entreprises, un seul SOPRE devra être remis. Le mandataire s'engage au nom de ses co-traitants. Les entreprises titulaires s'engagent également à ce que leurs sous-traitants se conforment aux dispositions du SOPRE, charge à elles d'assurer la transmission d'informations.

En effet, le SOPRE détaille les actions et dispositions techniques, ainsi que les dispositions d'organisation et de pilotage du chantier que l'entreprise s'engage à mettre en œuvre pour que les exigences et objectifs fixés par le maître d'ouvrage dans le domaine de l'Environnement relativement aux travaux objet du présent marché soient atteints.

En outre, le SOPRE est un précurseur du PRE (Plan de Respect de l'Environnement) que l'entreprise titulaire devra mettre au point en période de préparation du chantier et soumettre au visa du MOE. **Le PRE sera une version complétée et précisée du SOPRE au vu des éléments apparus au cours de la préparation du chantier, et notamment des échanges entre les différents intervenants.**

Le SOPRE remis par l'entreprise devra expliciter de façon détaillée les dispositions d'organisation et de contrôle proposées pour atteindre les objectifs de protection de l'environnement. Il devra fournir un organigramme du personnel, une liste des moyens et matériels, des plans et dessins.

Il devra contenir :

2.14.2.1. La déclaration d'engagement de l'entreprise à :

- fournir un Plan de Respect de l'Environnement (PRE) et à s'assurer de la mise en oeuvre de ce PRE par elle-même, les co-traitants, sous-traitants et fournisseurs,
- nommer un chargé environnement disposant des compétences environnementales appropriées, le faire intervenir, lui assigner une place, une mission et les moyens d'agir suffisants répondant aux spécifications du maître d'ouvrage.

2.14.2.2. La présentation des données de base :

- Une synthèse (reformulation, pas de copier/coller de la NRE) des principaux enjeux et contraintes du chantier, tels que le soumissionnaire les aura compris au travers du CCTP,
- Une analyse détaillée de toutes les tâches spécifiques au présent chantier et de leurs impacts sur l'environnement,
- La liste des dispositions qui seront prises et des actions qui seront menées pour éviter ou pallier les impacts négatifs du chantier ou mettre en œuvre les dispositions prévues en faveur de l'environnement. Ces actions peuvent être soit requises par le maître d'ouvrage, soit proposées par l'entreprise.

2.14.2.3. L'organisation

Les acteurs participant à la mise en œuvre du PRE, Il s'agit de décrire clairement l'organisation de l'entreprise (incluant co-traitants et sous-traitants) afin que les services de maîtrise d'ouvrage et de maîtrise d'œuvre concernés puissent comprendre les rôles et prérogatives de chaque niveau. L'organigramme fonctionnel devra montrer : les moyens humains et leur positionnement affectés à l'affaire ; le positionnement du chargé environnement et ses interactions avec les responsables ; l'appui logistique environnemental si nécessaire.

Plus qu'un document, le PRE représente la volonté de l'entreprise de s'engager dans une démarche de qualité environnementale. Pour être efficace, elle doit être soutenue par la direction, mais

également comprise et intégrée au niveau des agents opérationnels sur le chantier (ce qui inclut les co-traitants et sous-traitants). Elle est formalisée par une description globale des outils de

mise en œuvre et de suivi du PRE et leurs modalités de fonctionnement :

- modalités d'information et de formation des personnels intervenant sur le chantier,
- interface avec les sous-traitants (les responsables et responsabilités doivent être identifiés dans un organigramme fonctionnel),
- réunions périodiques de suivi avec le Maître d'Oeuvre et le Maître d'Ouvrage,
- réunions internes à l'entreprise (direction de projet, direction de chantier et chargé environnement),
- procédures de reports et alertes, organisation des contrôles internes et externes, etc.

Tous ces dispositifs doivent a minima être conformes aux exigences exprimées dans le présent marché, et notamment dans le présent CCTP.

La gestion du PRE , cette partie décrit la vie et les modalités de circulation du PRE au sein de l'entreprise avec des mentions spéciales pour les étapes de validation par le maître d'œuvre et d'approbation par la direction. Elle comprend :

- L'identification des personnes et des modalités d'établissement, d'approbation, de gestion et de mise à jour en continu du PRE,
- Les interfaces avec le Plan d'Assurance Qualité (PAQ) et le plan particulier sur la sécurité et la protection de la santé (PPSPS),

La gestion des risques , Inhérente à l'exécution du marché, elle se décompose classiquement en trois grandes étapes :

- l'analyse du risque,
- l'action/disposition,
- le contrôle et le suivi (indicateurs qui permettront de mesurer l'efficacité des dispositions).

L'analyse du risque (tâches, impacts) s'effectue lors de la préparation des travaux. L'action se découpe en mesures (pour atténuer les impacts), procédures (pour expliquer) et fiches thématiques (eau, biodiversité, bruit, air, etc.).

Le suivi, qui relève du contrôle, est une étape qui est également génératrice de fiches. La fiche de non-conformité, par exemple, qui pourra entraîner un arrêt d'une partie du chantier, impliquant un traitement des non-conformités par une action corrective et une levée du point d'arrêt par le maître d'oeuvre.

Le titulaire devra fournir le numéro de téléphone de la personne en charge de l'astreinte en cas de problème durant une période non travaillée.

2.14.2.4. Les évaluations

Des fiches de suivi devront rendre compte des visites de terrain et de la vérification de l'application et de l'efficacité de la démarche. Ces fiches seront consignées et enrichiront le PRE au cours des travaux.

L'entreprise devra prévoir au moins deux sortes de fiches de suivi :

- des fiches de visite environnement,
- des fiches d'anomalies.

Ces dernières relateront tout incident intervenu sur le chantier, ainsi que les mesures prises d'urgence pour y pallier et les mesures correctrices si nécessaire. Ces fiches pourront être mises en œuvre lors d'un constat du contrôle interne à l'entreprise ou bien à la demande de la maîtrise d'œuvre à l'occasion d'une visite de contrôle. Dans tous les cas, ces fiches seront faites par l'entreprise par le biais de son Chargé environnement.

Elles comprendront à minima :

- les propositions du correspondant environnement (entreprise),
- la gestion des modifications en cours de travaux,
- l'analyse des non-conformités et actions correctives,
- la synthèse des points faibles – points forts.

2.14.3. Le PRE

Le PRE est un document contractuel, élaboré par le Chargé environnement en phase préparation des travaux, en collaboration avec les sous-traitants et co-traitants et validé par le maître d'œuvre en période de préparation. Le PRE a des répercussions techniques et organisationnelles tout au long du chantier.

Il est **évolutif pour intégrer tout élément nouveau ou besoin identifiés en cours du chantier.**

Des ajouts et modifications peuvent être proposés par l'entreprise ou demandés par le maître d'œuvre à tout moment. Les éléments nouveaux sont soumis au visa du maître d'œuvre avant leur mise en oeuvre. L'objectif du PRE est d'éliminer ou à défaut de réduire l'impact des travaux sur l'environnement. Il comprend le détail des engagements du SOPRE sous forme de procédures de niveau étude d'exécution.

2.14.3.1. Procédure Particulière pour l'Environnement

Aucune phase de travaux ne peut commencer avant que la procédure correspondante du PRE ne reçoive le visa du maître d'œuvre, et que les dispositions prévues dans le PRE, concernant notamment les installations de chantier, ne soient appliquées par l'entreprise.

2.14.3.2. Évaluations

Lors du déroulement des travaux, le PRE sera aussi enrichi des pièces suivantes :

- fiches de visites de chantier, de contrôle,
- fiches d'anomalie ou de non-conformité,
- fiches de levée de point d'arrêt.

2.14.3.3. Rapport environnement régulier

Après chaque étape importante du chantier – définies dans le PRE lors de la période de préparation – ou au minimum une fois par mois travaillé, le chargé environnement établira, au titre du contrôle externe, une synthèse des événements environnementaux survenus et à gérer dans le cadre du chantier.

Cette synthèse portera au moins sur les points suivants :

- suivi des points de contrôle imposés dans le cadre du PRE,
- suivi des différents dispositifs de protection de l'environnement,
- suivi des événements, anomalies, non conformités, incidents, bonnes pratiques ou processus révisés car non adaptés,
- état des événements relatifs aux relations avec les tiers (concertation locale, riverains),
- prévision des points particuliers à suivre au cours du mois suivant.

Chaque rapport devra être intégré au PRE. Ces rapports serviront pour la synthèse globale demandée en fin de travaux. À l'approche de la période d'achèvement des travaux du marché concerné, le Chargé environnement réalise un document de synthèse, qui retrace le déroulement

des travaux, et qui, pour chacune des étapes, analyse, action, suivi, permettra le retour d'expérience et la capitalisation des connaissances.

2.14.4. SOSED/PSED

Cette procédure particulière traite de la façon dont le soumissionnaire assurera le suivi, le stockage provisoire, la valorisation et l'élimination des déchets produits sur le chantier, en conformité avec les législations et réglementations nationales, et éventuellement locales, ainsi que les objectifs particuliers que le maître d'ouvrage peut avoir assignés à l'opération dans ce domaine.

Il pourra être intégré au SOPRE.

Le PSED est la version détaillée du SOSED depuis le commencement de la période de préparation jusqu'à la fin du chantier.

ARTICLE 2.15. JUSTIFICATION DES ÉQUIPEMENTS

2.15.1. Joints de dilatation

Le souffle des joints de chaussée sera le même que l'existant.

Le réglage des joints de chaussée est déterminé en tenant compte de la température et des déformations différées déjà effectuées au moment de la pose.

2.15.2. DBA

les travaux seront réalisés en respectant les réglementations énoncées notamment dans les normes NF :

- **NF EN1317-3** ainsi que l'arrêté RNER du 2 mars 2009 modifié par l'arrêté du 4 juillet 2019 pour les dispositifs de retenue,
- **NF P98-426** Barrières de sécurité routières — Séparateurs et murets en béton coulé en place, modèles DBA, GBA et MVL — Composition, fonctionnement et éléments constitutifs

Le fascicule **FD P 98-427** Barrières de sécurité routières — Séparateurs et murets en béton coulé en place, modèles DBA, GBA et MVL — Guide précisant les conditions d'implantation et les spécifications de montage

ARTICLE 2.16. SIGNALISATION HORIZONTALE

Les exigences en matière de qualité se traduisent soit sous forme de spécifications (exigences de résultats), soit sous forme de prescriptions (exigences de moyens).

Dans le cadre du contrôle, les spécifications font l'objet d'un contrôle dit de conformité.

Les prescriptions font, elles, l'objet d'un contrôle en cours de production par le maître d'œuvre : les acceptations de fournitures, d'ateliers, de méthodes et de dispositions pratiques sont préalables au démarrage des travaux concernés.

L'ensemble des moyens non prescrits sera précisé dans le Plan d'Assurance Qualité présenté par l'entrepreneur. Il sera adapté et mis au point en concertation avec le maître d'œuvre.

Les travaux concernent toutes les marques au sol sur les chaussées : axe et zébras, conformément à l'existant. Le titulaire devra donc relever l'existant avant rabotage et réaliser un plan d'exécution..

Les produits de marquage, objet du présent marché, permettront la mise en œuvre d'une signalisation horizontale conforme à l'instruction interministérielle sur la signalisation en vigueur.

Conformément à la réglementation, la largeur des marques sera définie avec u = 6 cm sur le barreau inter-giratoire (RD 120 et RD 235), et u = 3 cm sur la piste cyclable.

Tous les produits proposés devront être certifiés par l'ASQUER NF2 ou autorisés d'emploi par le SETRA et figurer dans la liste des produits certifiés éditée par l'ASQUER.

Les produits de marquage utilisés devront satisfaire aux exigences des normes suivantes :

- NF EN 1436 : Produits de marque routier – Performances des marquages appliqués sur la route ;
- NF EN 1824 : Produits de marquage routier – Essais routiers ;
- NF EN 1871 : Produits de marquage routier – Peintures, enduits à froid et à chaud – Propriétés physiques ;
- NF EN 12802 : Produits de marquage routier – Méthodes de laboratoire pour identification ;
- NF P98-609 : Signalisation routière horizontale – Marques appliquées sur chaussées – Dénominations ;
- XP P98-633 : Signalisation routière horizontale – Marques appliquées sur chaussées – Détermination des caractéristiques d'identification rapides ;
- NF EN 1423 : Produits de marquage routier – Produits de saupoudrage – Microbilles de verre, granulats antidérapants et mélange de ces deux composants ;

ARTICLE 2.17. JOURNAL DE CHANTIER

(article 3.2.7 du CCTG fascicule 56)

Un journal de chantier est tenu par le titulaire. Les modalités d'élaboration des documents sont définies à l'article 8-6 du CCAP. Sur ce journal seront consignés chaque jour par un représentant désigné par le titulaire :

- les travaux et opérations réalisés en précisant les quantités exécutées ;
- les conditions atmosphériques constatées (vent, températures, précipitations) ;
- les incidents ou détails présentant quelque intérêt du point de vue de la tenue ultérieure des ouvrages, du calcul des prix de revient et de la durée réelle des travaux ;
- les observations faites et les prescriptions imposées à l'entrepreneur sur le plan technique ;
- les résultats des différents essais et contrôles in situ ou en laboratoire ;
- les 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.

Le journal de chantier sera signé chaque semaine par le représentant du maître d'œuvre et le titulaire. Le titulaire devra faire parvenir les journaux de chantier originaux, co-signés par le titulaire et le représentant de la maîtrise d'œuvre, à la maîtrise d'œuvre de manière hebdomadaire.

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

ARTICLE 2.18. PLANS D'EXÉCUTION

Le titulaire établit une « liste des plans », qui doit être régulièrement tenue à jour, constituant le dossier d'exécution, en indiquant notamment pour chaque dessin :

- L'indication du bureau d'études (bureau d'études du titulaire ou bureau d'études sous-traitant) ;
- Le nom de la personne de ce bureau d'études, responsable du dessin ;
- Le numéro ;
- Le titre complet ;
- La date d'établissement ;
- Le ou les indices des modifications, avec les dates correspondantes ;
- Le repérage de ces modifications ;
- L'indication succincte de la nature de cette ou de ces modifications ;
- La ou les dates d'envoi au visa du maître d'œuvre ;
- La ou les dates des visas du maître d'œuvre ;
- La date du visa définitif (bon pour exécution).

Ces mêmes indications doivent être également reproduites sur chaque plan.

ARTICLE 2.19. DOSSIER DE RÉCOLEMENT

(article 40 du CCAG, articles 32.4 et 103 du fascicule 65 du CCTG, article III.14 du fascicule 66 du CCTG)

Un dossier de récolement est fourni par le titulaire à la fin des travaux. Les modalités d'élaboration des documents sont définies à l'article 9-5 du CCAP.

Le contenu du dossier des ouvrages exécutés (DOE) est fixé comme suit :

- Le bordereau des pièces ;
- La localisation de l'ouvrage ;
- Les compte-rendus de réunions de préparation ;
- Le programme et le calendrier réel d'exécution des travaux ;
- Les études et notes de calcul certifiés conforme à l'exécution (notamment les ouvrages provisoires installés) ;
- Les études et plans d'exécution ;
- Le PAQ comprenant les éléments du contrôle intérieur (y compris les PV de réception des fournitures et matériaux, les fiches de non-conformité) et les résultats du contrôle extérieur ;
- Le PRE et le PSED ;
- Les comptes-rendus de réunions de chantier, les constats d'événements et les quantités mises en œuvre ;
- Les journaux de chantier ;
- Le dossier photographique ;
- Les documents relatifs aux épreuves ;
- Le PV des opérations préalables à la réception (y compris levées de réserves) ;
- Le PV de réception ;

- Les notices d'entretien ;
- La liste des diverses garanties avec les dates d'expiration.

CHAPITRE 3. PROVENANCE, QUALITÉ ET PRÉPARATION DES MATÉRIAUX

ARTICLE 3.1. GÉNÉRALITÉS

3.1.1. Généralités

(art. 21 à 25 du CCAG-T)

Il est rappelé que la fourniture des matériaux, composants ou autres produits fait partie de l'entreprise. Le titulaire doit en conséquence imposer dans les conventions avec les fournisseurs ou producteurs toutes les obligations résultant du présent marché.

Tous les matériaux, composants ou équipements entrant dans la composition des ouvrages ou ayant une incidence sur leur qualité ou leur aspect, sont proposés par le titulaire au maître d'œuvre selon les modalités (procédures et délais) prévues au PAQ.

Ils sont définis par leurs caractéristiques, leur conditionnement et leur provenance.

Il est rappelé que l'acceptation des matériaux, produits et composants est subordonnée :

- aux résultats du contrôle intérieur, dont les modalités sont définies dans le PAQ ;
- aux résultats du contrôle extérieur ;

Dans l'exercice du contrôle extérieur, le maître d'œuvre peut être amené à :

- s'assurer de l'exercice du contrôle intérieur ;
- exécuter les essais qu'il juge utiles ;
- faire procéder à des prélèvements conservatoires.

En cas d'anomalies constatées sur les matériaux, produits composants et équipements avant leur mise en place dans l'ouvrage au niveau du contrôle intérieur, ou dans le cadre du contrôle extérieur, il est fait application des articles 39 et 44 du CCAG-T.

3.1.2. Marquage CE des produits de construction

(règlement UE n°305/2011)

Le présent fascicule stipule que certains produits de construction doivent bénéficier du marquage CE sur la base d'une norme harmonisée ou d'une évaluation technique européenne (ETE). Conformément au règlement (UE) n°305/2011, ils font l'objet d'une déclaration de performances.

Les performances déclarées doivent couvrir de façon exhaustive les exigences prévues par la norme harmonisée ou le document d'évaluation européen correspondant.

3.1.3. Conformité aux normes, marques et avis techniques français

(art. 23.2 et 24.2 du CCAG-T)

3.1.3.1. Possibilités d'équivalence

Le présent fascicule prévoit que certains matériaux ou produits doivent être conformes à des normes françaises non issues de normes européennes.

Conformément à l'article 23.2 du CCAG-T, le titulaire peut proposer d'autres matériaux ou produits à condition d'une part, qu'ils soient conformes à des normes en vigueur dans d'autres États parties à l'Accord sur les marchés publics de l'Organisation mondiale du commerce et d'autre part, qu'ils soient acceptés par le maître d'œuvre, ce dernier restant seul juge de l'équivalence.

Le présent fascicule prévoit également que certains matériaux, produits ou services doivent être titulaires soit d'une marque de qualité française (marque NF ou autre), soit d'un avis technique, d'un agrément ou d'une homologation, émis par un organisme public français (Cerema, IFSTTAR, CSTB, etc.).

Conformément à l'article 24.2 du CCAG-T, le titulaire peut proposer d'autres matériaux, produits ou services à condition que ceux-ci bénéficient d'une attestation délivrée par un organisme établi dans l'Espace économique européen et accrédité selon les normes NF EN ISO/CEI 17025 et NF EN ISO/CEI 17065 par le Comité français d'accréditation (COFRAC), ou tout autre organisme d'accréditation signataire de l'accord européen multilatéral pertinent pris dans le cadre de l'European co-operation for Accreditation (EA), coordination européenne des organismes d'accréditation. Ces matériaux, produits ou services doivent également être acceptés par le maître d'œuvre, ce dernier restant seul juge de l'équivalence.

3.1.3.2. Acceptation ou refus du maître d'œuvre d'une équivalence

En complément à l'article 23.2 du CCAG-T, pour toute demande d'équivalence d'un matériau, produit ou service, le titulaire doit fournir au moins deux mois avant tout début d'approvisionnement ou mise en œuvre, les éléments (échantillons, notices techniques, résultats d'essai, etc.) nécessaires à l'appréciation de l'équivalence du matériau, produit ou service proposé au matériau, produit ou service requis. Ces éléments sont à la charge du titulaire et, pour les documents, rédigés en langue française.

Le maître d'œuvre dispose d'un délai de 30 jours à partir de la livraison de ces éléments pour accepter ou refuser ce matériau, produit ou service. Son acceptation est fondée sur le respect des exigences définies dans la norme française ou dans le règlement de la marque de qualité, de l'avis technique, de l'homologation ou de l'agrément requis, qui constituent toujours la référence technique.

Tout matériau, produit ou service pour lequel l'équivalence aurait été sollicitée et qui serait livré sur le chantier ou engagé sans respecter le délai précité est réputé être en contradiction avec les clauses du marché et doit donc être immédiatement retiré ou interrompu au frais du titulaire, sans préjudice des frais directs ou indirects de retard ou d'arrêt de chantier.he technique du sol, l'étude de traitement et la justification de la stabilité de l'ouvrage à court et à long terme.

ARTICLE 3.2. ABRASIFS

Confère l'article 4.7.3 du fascicule 56 du CCTG.
L'abrasif choisi par le titulaire devra permettre d'obtenir la rugosité et le degré de soin spécifiés dans la fiche de certification ACQPA, pour le système considéré.

Les abrasifs seront stockés dans un local clos et couvert, garanti de l'humidité et de la température extérieure par une aération et un isolement convenable.

La nature des matériaux utilisés pour le décapage sera compatible avec la réglementation existante concernant l'hygiène de la sécurité sur les chantiers (décret n°69-558 du 6 juin 1969).

Avant les travaux, le titulaire devra procéder dans le cadre du programme d'exécution, avec le personnel, l'abrasif et le matériel proposés, à un essai de décapage sur un élément de l'ouvrage.

Le maître d'œuvre se réserve la possibilité de réceptionner qualitativement et quantitativement les livraisons d'abrasifs et en particulier de refuser tous les produits dont les emballages auront été détériorés.

ARTICLE 3.3. SYSTÈME DE PROTECTION CONTRE LA CORROSION

(fascicule 56 du CCTG, système certifié ACQPA)

3.3.1. Conditions générales du processus de mise en œuvre

Le présent article concerne les procédés de type génie civil tels que définis par l'article 1.6.1.2 du fascicule 56 du CCTG et notamment les procédés par mise en peinture sur acier nu. Les parties non vues et les parties vues sont protégées par un système de peinture titulaire de la marque ACQPA-Systèmes anticorrosion par peinture, de classe de certification C4 H AN. Pour le système à mettre en œuvre une ≪ fiche descriptive et d'emploi du système de peinture ≫ devra être jointe. Sur celle-ci devra figurer 3 groupes distinct avec les renvois explicatifs suivant :

1) les données certifiées par l'ACQPA
   - la compatibilité du support
   - la préparation de surface
   - la constitution du système avec les épaisseurs sèches
   - les caractéristiques d'identification rapide des produits constituant le système
2) les données spécifiées par l'ACQPA
   - les conditions atmosphériques d'application
   - la température du support
3) les données de recommandations d'emploi et de mise en œuvre
   - la durée de séchage
   - le délai de recouvrement
   - le mode d'application et de dilution en volume
   - le type de diluant, les dosages, les délais
   - les épaisseurs humides à appliquer
   - le point d'éclair de la peinture

Le nombre de couches et les épaisseurs figurent dans la ≪ fiche descriptive et d'emploi du système de peinture ≫. Les spécifications d'assurance qualité du fascicule 56 du CCTG sont applicables, notamment :

- article 1.6 : Assurance de la qualité,
- chapitre 2, article 2.2 : Provenance, qualité et contrôle des peintures,
- chapitre 4 : Mode d'exécution des travaux, cas des ouvrages existants.

Le chapitre 4.8 ≪ Application des produits ≫ décrit et précise pour le travail in-situ, les méthodes et moyens (produits, personnel et matériel) utilisés pour la mise en œuvre comme pour les opérateurs de contrôle et vérification, ceci en restant dans le cadre des spécifications données dans les articles ci-dessous.
Sauf dispositions contraires ou précisions du présent fascicule, la norme NF EN ISO 12944-7 s'applique.

Le nuancier utilisé est la carte des couleurs ACQPA, issu du nuancier « RAL » (carte de 23 couleurs après essai FLORIDE). La teinte retenue pour la remise en peinture est le RAL 5015 (bleu ciel). Les couches successives seront nécessairement de couleur différente.

3.3.2. Acceptation des lots de peinture

L'acceptation des lots de peinture est subordonnée à la fourniture par le titulaire de Certification d'Identification Rapide (CIR) fourni par le fabricant.

Les peintures ou produits rendus inutilisables à la suite des opérations de contrôle de conformité sont à la charge du titulaire, si le lot n'est pas admis.

Le maître d'œuvre se réserve le droit de faire procéder à une analyse chimique complète du produit chaque fois qu'il le juge nécessaire et en particulier chaque fois que les résultats des essais de vérification qualitative sortent des tolérances prévues par les fiches de certification ACQPA, lorsque ces essais ont une signification pour la peinture envisagée.

Il est précisé qu'aucune fourniture ne peut être approvisionnée avant acceptation par le maître d'œuvre

3.3.3. Diluants

En principe, les peintures sont livrées prêtes à l'emploi. Si toutefois, l'utilisation d'un diluant se révèle nécessaire, seuls les diluants donnés dans la fiche de certification peuvent être utilisés (référence commerciale, quantité maximum).

3.3.4. Performances d'aspect vis-à-vis de l'altération de la couleur

La finition du système proposé par le titulaire doit figurer dans la base de données ACQPA des finitions certifiées conformes à la norme NF T 34-554-1 (marque ACQPA – Systèmes anticorrosion par peinture). Le certificat ACQPA concernant cette finition doit être joint au programme de protection contre la corrosion.

Par dérogation à l'article 4.4.1.2 du fascicule 56 du CCTG, les écarts colorimétriques à prendre en compte pour l'application des garanties d'altération non uniforme (3 unités NBS) et uniforme (5 unités NBS) de la couleur sont remplacés par l'écart colorimétrique deltaFab maximum admissible défini par la norme NF T 34-554-

3.3.5. Garanties du système de protection contre la corrosion

Les garanties du système de protection contre la corrosion sont conformes aux spécifications du fascicule 56 du CCTG appliquées avec les hypothèses suivantes :

Tout élément de la charpente métallique est considéré comme appartenant à la catégorie 1 définie par l'article 1.3 du fascicule 56 du CCTG.

Les garanties du système de protection contre la corrosion incluent la garantie spéciale d'aspect contre les altérations de la couleur, conformément aux dispositions du fascicule 56 du CCTG. Celle-ci prévoit :

- Une garantie de 7 ans contre l'anticorrosion et l'enrouillement ;
- Une garantie de 5 ans pour l'aspect (cloquage, craquelage, écaillage) ;
- Une garantie de 3 ans contre l'altération uniforme de la couleur

ARTICLE 3.4. CONDITIONNEMENT, APPROVISIONNEMENT, ÉTIQUETAGE ET MAGASINAGE

(article 2.2 du fascicule 56 du CCTG)

Les livraisons devront être faites suffisamment à temps pour permettre avant leur emploi toutes les vérifications de qualité qui seront jugées utiles (7 jours ouvrables).

Chaque conditionnement doit comporter une étiquette conforme aux spécifications de l'article 2.2 du fascicule 56 avec en plus la référence de la couleur et extension du composant coloré de la finition. Le logo « ACQPA » doit apparaître de façon indélébile et doit être suivi du n° de certification du produit.

Les peintures seront soumises à réception par le maître d'œuvre ou son représentant qui pourra faire procéder, pour chaque lot, à un contrôle de conformité du produit livré comprenant :

- La vérification de la concordance des indications des étiquettes et des numéros d'homologation ;
- Les essais d'identification rapide, à savoir :
  - La détermination de la masse volumique (selon la NF EN ISO 2811-1) ;
  - La détermination de l'extrait sec (selon NF EN ISO 3251) ;
  - La détermination de la teneur en cendres (selon NF T 30-012).

Les résultats de ces essais devront s'inscrire dans les tolérances indiquées dans les fiches d'homologation. Si les résultats ne sont pas conformes, il sera procédé à une analyse chimique complète des produits. Si les résultats de cette analyse ne sont pas conformes, les produits seront rebutés.

Par dérogation à l'article 2 du fascicule 56, ces essais sont à la charge du titulaire.

Quel que soit le lieu choisi par le titulaire pour le magasinage des produits, ceux-ci seront stockés selon les règles développées dans l'article 2 du fascicule 56. Ces dispositions seront soumises préalablement à l'accord du maître d'œuvre.

L'approvisionnement devra être effectué en récipients de volume tel que les cadences du produit appliqué ne conduisent à aucun fractionnement du contenu.

L'intégrité des contenants est garantie, selon le cas par une capsule sertie. Le récipient reçoit après prélèvements pour essais, une marque distinctive.

Les récipients devront porter de façon durable et lisible les indications destinées à identifier la peinture ainsi que les mentions de sa provenance et de sa destination conformément à l'article 2 du fascicule 56 du CCTG.

La réception fait partie du contrôle interne et porte sur le conditionnement général des produits et sur l'étiquetage doit figurer :

- le nom et l'adresse du fournisseur,
- l'usine de fabrication,
- la dénomination commerciale du produit,
- le numéro d'identification du lot de fabrication,
- la date de fabrication et la date de péremption du produit,

- la masse nette ou volume net,
- la référence a la certification ACQPA,
- la référence de la couleur et extension.

Le Maître d'Œuvre pourra rebuter toute fourniture dont l'emballage se trouverait avarié au moment de la réception ou de l'emploi et également rebuter les récipients dont le marquage serait incomplet ou dont l'étiquette aurait disparu.

Les produits devront impérativement être marqués ACQPA, la DLUO ne devra pas être dépassée au jour de l'application, auquel cas le lot ne serait pas admis. Le marquage ≪ /C ≫ est exigé pour la couche de finition.

Le local utilise, par l'entreprise, pour le stockage des peintures devra être clos, couvert et ventilé et être conforme aux règles développées dans l'article 2 du fascicule 56 du CCTG. Les produits de peinture seront garantis de l'humidité et de la température extérieure par une aération et un isolement convenable. De plus, les produits devront être séparés les uns des autres par nature.

L'entreprise aura la garde et la responsabilité des peintures. Ces dispositions seront soumises préalablement à l'accord du maître d'œuvre. La température de stockage spécifiée sur la fiche technique du produit devra impérativement être respectée, en chauffant le local de stockage si nécessaire.

Toute peinture avariée à la sortie du magasin sera rebutée.

ARTICLE 3.5. BÉTON BITUMINEUX

(fasc. 23, 24 et 27 du CCTG, normes NF EN 13043, NF P 18-545, NF EN 13108-1 et NF P 98-150-1)

3.5.1. Type d'enrobé

BBMC3 0/10 sur couche supérieur sur Ouvrage et rampe d'accès

BBSG3 0/10 sur couche inférieure sur tablier de l'ouvrage

3.5.2. Caractéristiques des granulats

(NF EN 13 043 et norme NF P 18-545)

3.5.2.1. Caractéristiques des gravillons pour les enrobés de classe 3

La couche de roulement étant un BBSG et BBMC sous classe de trafic cumulé supérieure ou égale à $TC3_{20}$ ou $TC3_{30}$ (TMJA PL/sens > 150), les caractéristiques minimales des granulats sont celles définies dans le tableau ci-dessous :

Résistance mécanique au sens de la norme NF EN 13043 (*)	Caractéristiques de fabrication au sens de la norme NF EN 13043 (*)
LA_{20} $M_{DE}15$ PSV_{50} (**)	Granularité $G_c85/20$; Tamis intermédiaire : $G_{20/15}$; Aplatissement : Fl_{25}, Fl_{30} si D ≤ 6,3 mm ; Teneur en fines : f_1, f_2 si MB_F10 ; Angularité des gravillons d'origine alluvionnaire : $C_{95/1}$

(*) Pour information, ces exigences sont équivalentes à celles du code Bnc III Ang 1 défini dans la norme NF P 18-545.

3.5.2.2. Caractéristiques des fillers, sables et graves

(norme NF EN 13043 et article 8 de la norme NF P 18-545)

3.5.2.2.1. Fillers

Les fillers sont de catégorie MB_F10 pour les fines nocives, $v_{28/45}$ pour la porosité Rigden et $D_{TBA}8/25$ pour le delta de température bille-anneau, au sens de la norme NF EN 13043.

3.5.2.2.2. Sables et graves 0/4

Les sables et graves 0/4 ont les caractéristiques minimales suivantes au sens de la norme NF EN 13043 :

- Granularité : G_F85 ou G_A85 ; $G_{TC}10$;
- Qualité des fines : MB_F10 (MB_2 admis sur la fraction 0/2) ;
- Angularité des sables et graves d'origine alluvionnaire : $E_{CS}38$.

3.5.3. Liant hydrocarboné

(normes FD T 65-000, NF EN 13 808, NF EN 12 591, NF EN 14 023)

Le liant hydrocarboné utilisé est soit un bitume de grade routier usuel conforme à la norme NF EN 12 591, soit un bitume modifié par des polymères conforme à la norme NF EN 14 023 pour les liants modifiés par des polymères.

Pour les couches d'accrochage à mettre en œuvre hors ouvrage, le liant utilisé est une émulsion cationique de bitume pur à rupture rapide conforme à la norme NF EN 13 808 et dosée à 300 g/m² de bitume résiduel.

3.5.4. Composition et spécifications du béton bitumineux

(NF EN 13 108-1 et NF P 98-150-1)

La formule de composition du BBSG et du BBMC doit être conforme aux spécifications de la norme NF EN 13 108-1 et doit mettre en évidence la composition du mélange, notamment la teneur en liant et en fines, et les performances obtenues à partir de cette composition.

L'épreuve de formulation est de niveau 2 au sens de la norme NF P 98-150-1. Elle date de moins de 5 (cinq) ans.

Les performances à obtenir au sens de la norme NF EN 13108-1 sont les suivantes :

Appellation française	Appellation européenne	TL_{min} (%)	% de vide	Tenue à l'eau	Résistance à l'orniérage
BBSG3 0/10	EB 10 roulement	5,2	$V_{min\ 5}$ à $V_{max\ 10}$ (60 girations)	$ITSR_{70}$	P_5 (≤ 5 % – 60 °C et 30 000 cycles) V_i=5 % et V_s=8 %
BBMC 0/10	EB 10 roulement	5,2	$V_{min\ 5}$ à $V_{max\ 10}$ (60 girations)	$ITSR_{70}$	P_5 (≤ 5 % – 60 °C et 30 000 cycles) V_i=5 % et V_s=8 %

ARTICLE 3.6. SÉPARATEURS EN BÉTON

(normes NF P 98-426, FD P 98-427)

3.6.1. Généralités

Les séparateurs en béton et leurs accessoires sont conformes aux spécifications des normes NF P 98-426 et FD P 98-427.

Au niveau des joints de chaussée, les séparateurs en béton sont interrompus et recouverts par un capot métallique NF normal.

Les dispositifs de type DBA seront coulés en place, par une machine à coffrage glissant. Cette machine devra obligatoirement avoir reçu une autorisation d'emploi du maître d'œuvre.

Les dispositifs en béton adhérent auront un aspect général soigné et continu, c'est-à-dire des faces vues lisses, des arêtes sans arrachement ni bavure, et une teinte claire et uniforme.

L'ouvrage ne devra pas présenter de fissures longitudinales, ni de « cassures ».

Les surfaces feront l'objet d'une attention particulière. Le maître d'œuvre se réserve le droit de faire traiter celles-ci à la charge exclusive de l'entreprise, en cas d'irrégularité ou de non homogénéité de teinte et d'aspect.

3.6.2. Qualité des matériaux, fabrication et mise en œuvre

Les matériaux constitutifs, la fabrication et la mise en œuvre des séparateurs en béton sont conformes aux prescriptions des normes NF P 98-426 et FD P 98-427. La classe d'exposition du béton est XF2.

ARTICLE 3.7. JOINTS DE DILATATION

3.7.1. Généralités

Les joints de dilatation actuels sont des joints ETIC. En cas de remplacement les joints mis en œuvre doivent être titulaires d'un avis technique sur les joints de chaussée des ponts-routes délivré par le Cerema. Ils sont montés en feuillure et étanches.

3.7.2. Solins

Le béton du solin du joint est XF2 XD3, sa résistance est C35 / 45 ave une teneur minimale en liant équivalent de 370 kg

3.7.3. Liaison du joint à l'étanchéité générale

3.7.3.1. Liaison par fermeture de l'étanchéité

La fermeture de l'étanchéité est réalisée par une feuille de bitume armée conforme à la norme NF P 84-316 (type 40 T.V.-th à autoprotection métallique par feuille d'aluminium) ou à bitume armé. Cette feuille est collée horizontalement sur le support béton sur quelques centimètres et est appliquée sur la tranche du revêtement en insérant le drain quand celui-ci est requis.

Cette fermeture de l'étanchéité est systématique au droit du trait de scie régnant sur le tablier du pont.

3.7.3.2. Liaison par collage d'un élément du joint à la tranche de l'étanchéité

Cette disposition fait partie intrinsèque de la technique du joint. Elle est donc réalisée conformément à l'avis technique sur les joints de chaussée des ponts-routes délivré par le Cerema, tant pour la fermeture de l'étanchéité que pour la mise en place du drain éventuel.

ARTICLE 3.8. ÉTANCHÉITÉ PRINCIPALE

(fasc. 67 titre I du CCTG)

3.8.1. Généralités

L'étanchéité du tablier est réalisée par un procédé composé d'un vernis d'imprégnation à froid et d'une feuille préfabriquée en pleine adhérence surmontée d'une protection en asphalte gravillonné.

La protection des relevés d'étanchéité est assurée par le béton de remplissage des trottoirs

Le système mis en œuvre doit être titulaire d'un avis technique sur les étanchéités des ponts-routes avec support en béton, délivré par le Cerema.

3.8.2. Assurance de la qualité

Les épreuves de contrôle sont réalisées suivant les stipulations des articles 8 et 10 du fascicule 67 titre I du CCTG.

ARTICLE 3.9. FOURREAUX

Les fourreaux sous trottoirs sont en PEHD et leurs lance-câbles en matériaux imputrescibles ou inoxydables.

ARTICLE 3.10. BORDURES DE TROTTOIR

(art. 7.2 du fasc. 31 du CCTG, norme NF EN 1340)

Les bordures de trottoir préfabriquées sont titulaires de la marque NF-Bordures et caniveaux en béton. Leur classe de résistance à la flexion telle que définie à l'article 5.3.3.2 de la norme NF EN 1340 est la classe 3 de marquage U. Leur classe de résistance aux agressions climatiques au sens de la norme NF EN 1340 est la classe 3 de marquage D. Leur classe de résistance à l'abrasion au sens de la norme NF EN 1340 est la classe 1 de marquage F.

ARTICLE 3.11. CANIVEAUX

Les caniveaux, constitués d'asphalte coulé porphyré, ont une composition pour une tonne proche de la suivante :

- Bitume naturel : 40/50 : 80 kg
- Filler : 265 kg
- Sable 0/6 de silex ou de porphyre : 325 kg
- Porphyre 2/5 : 330 kg

et donnant une indentation suivant l'essai de type B de l'article 4.3 de la norme NF T 66-002 de 10 à 30 dixièmes de millimètres.

ARTICLE 3.12. BÉTON DE TROTTOIR

Le béton de remplissage des trottoirs est dosé à 250 kg/m3.

ARTICLE 3.13. REVÊTEMENT DE TROTTOIR EN ASPHALTE

(norme NF EN 13108-6)

L'asphalte du revêtement de trottoir est un asphalte AT 0/6 conforme à la norme NF EN 13108-6. Ses caractéristiques au sens de cette norme sont les suivantes :

Appellation française	Appellation européenne	D_{max} (mm)	TL_{min} (%)	I min (mm)	I max (mm)
AT 0/6	ACR 6, grade de bitume	6	7,5	2	8

Avec :

- TL = teneur en liant ;
- I = indentation.

Sa granularité est conforme au tableau 2 de la norme NF EN 13108-6.

ARTICLE 3.14. DISPOSITIF DE RECUEIL ET D'ÉVACUATION DES EAUX SOUS LES JOINTS

Les tuyaux, ainsi que l'ensemble des produits utilisés pour les travaux d'assainissement, sont des produits normalisés au sens de l'article 2.1.1 du fascicule 70 du CCTG.

Les pièces constitutives, y compris la boulonnerie et les inserts de fixation dans la structure sont en acier inoxydable de nuance X6CrNiMoTi17-12-2 telle que définie dans le tableau 3 de la norme NF EN 10 088-1.

L 'ensemble des éléments sont en matériau présentant une bonne compatibilité évitant la formation de couple de corrosion galvanique ou comportent des dispositions particulières efficaces d'isolement.

Les assemblages éventuels comportent des joints à bague d'étanchéité en élastomère.

ARTICLE 3.15. PRODUITS DE TRAITEMENT DE FISSURES DU BÉTON

(Normes NF P 95-103, NF EN 1504-5, NF EN ISO 11600 et son amendement NF EN ISO 11600/A1, NF DTU 44.1 P1-1 et NF DTU 44.1 P1-2)

3.15.1. Critères d'appréciation de la qualité des produits ou systèmes de produits proposés

3.15.1.1. Les produits pour injection

(Normes NF P 95-103, NF EN 1504-5)

3.15.1.1.1. Caractéristiques des produits

Ce paragraphe concerne aussi les produit de cachetage (ou calfatage) qui doivent obturer l'ouverture de la fissure en surface et maintenir les injecteurs pendant l'injection.

Les produits pour injection et cachetage sont soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

Les produits pour injection doivent être marqués CE conformément à la norme NF EN 1504-5. Le choix des produits doit suivre les prescriptions de cette même norme.

En outre :

- le produit d'injection a une fonction de remplissage expansif des fissures (classe S). Il doit être de classe S1, définie dans l'annexe normative A de la norme NF EN 1504-5 ;
- le produit d'injection doit pouvoir injecter des fissures d'ouverture minimale de 0,8 mm ;
- le produit d'injection doit pouvoir être utilisé pour des fissures soumises à des mouvements quotidiens supérieurs à 10 % ou 0,03 mm pendant le durcissement.
- le produit d'injection doit pouvoir être utilisé pour les fissures non soumises à des mouvements quotidiens supérieurs ou soumis à des mouvements inférieurs à 10 % ou 0,03 mm pendant le durcissement.

Le produit d'injection mis en œuvre doit donc présenter des caractéristiques de performance compatibles avec les exigences citées ci-dessus, mais aussi avec celles du paragraphe 4 et des tableaux du paragraphe 5.2 de la norme NF EN 1504-5.

Le produit d'injection doit subir des cycles thermiques et d'humidification séchage. L'annexe B de la norme NF EN 1504-5 devient contractuelle.

Le produit d'injection doit subir des températures de gel. L'annexe B de la norme NF EN 1504-5 devient contractuelle.

Le produit d'injection doit durcir sous chargement dynamique (injection sous circulation). L'annexe B de la norme NF EN 1504-5 devient contractuelle.

Les produits de cachetage sont de préférence à base de liant époxyde pâteux. Leur capacité d'élongation doit être compatible avec le souffle des fissures relevé sur l'ouvrage et attendu pendant la phase d'injection (allongement d'au moins 100 %) et résister aux pressions d'injection (au minimum 0,5 MPa).

Le système d'attestation de conformité du produit ou système de produits mis en œuvre doit appartenir à la classe 2^+

3.15.2. Approvisionnement et conditionnement

Les produits ou systèmes de produits font l'objet d'une procédure de réception qui inclut :

- la vérification de la conformité de la livraison à la commande :
  - quantité livrée ;
  - respect des prescriptions pour les emballages, intégrité de ceux-ci.
- leur identification :
  - société productrice ;
  - usine de fabrication ;
  - étiquetage des produits avec le cas échéant la référence à une marque, un marquage, une homologation… ;
  - date de fabrication, numéro de lot ;
  - date de péremption.
- la fourniture de la notice technique précisant les conditions particulières et les consignes d'emploi des produits, avec en particulier :
  - la désignation du produit ;
  - sa composition chimique ;
  - ses conditions d'emploi ;
  - la préparation, les proportions en poids et en volume de ses composants ;
  - la durée pratique d'utilisation ;
  - la période de mûrissement en pot éventuelle avant application
  - les conditions de mise en œuvre (mode d'application, sensibilité à l'humidité du support…) ;
  - les fiches d'hygiène et de sécurité.

Le produit est proposé par le titulaire et soumis à l'acceptation du maître d'œuvre. Le choix du produit est définitivement arrêté après la réalisation des épreuves de convenance.

Le transport et la manutention, du lieu de livraison jusqu'à la mise en œuvre, sont organisés par le titulaire et à sa charge de manière que les produits ne subissent pas d'altérations. Les produits doivent être livrés dans leur emballage d'origine. Tout produit dont l'emballage est détérioré est rebuté.

Le titulaire doit s'organiser de façon à ce que le stockage des produits sur chantier permette de respecter les conditions prescrites par le fabriquant pour assurer leur bonne conservation et le respect des consignes de sécurité les cas échéants.

Contrôle de la conformité

Contrôle intérieur :

Le titulaire doit procéder systématiquement à une vérification de la concordance des étiquettes avec les bons de commande.

Chaque lot de livraison fait l'objet d'une attestation de conformité comprenant des essais d'identification rapide réalisés par un laboratoire agréé par le maître d'œuvre. Si les résultats

sortent des tolérances, qu'un second prélèvement confirme les premiers résultats, le titulaire est tenu de faire réaliser une analyse chimique complète à ses frais.

3.15.3. Contrôle extérieur

Le maître d'œuvre peut procéder, dans le cadre du contrôle extérieur, à des vérifications complémentaires à la charge du maître d'ouvrage.

ARTICLE 3.16. SIGNALISATION HORIZONTALE

3.16.1. Caractéristiques des matériaux et produits

3.16.1.1. Produits de marquage

Les produits de marquage et les microbilles de verre utilisés doivent obligatoirement être certifiés. Ils pourront en cours de marché être remplacés, avec l'accord écrit du maître d'œuvre, par des produits équivalents ou ayant obtenu une meilleure certification. Les produits de marquage employés devront figurer sur la liste ASQUER des produits certifiés NF2.

Pour les marquages expérimentaux, les produits de marquage utilisés devront faire l'objet d'une autorisation d'emploi à titre expérimental délivrée par le Ministère de la Transition écologique et solidaire et en cours de validité.

3.16.1.2. Produits rétro-réfléchissants

Les produits rétro-réfléchissants doivent être utilisés avec la même nature de microbilles que celle utilisée à la certification et désignée au certificat : traitées - hydrofugées - non hydrofugées. Il est admis que des billes de verre traitées spécifiquement remplacent celles prévues à la certification.

Il est rappelé qu'un produit non rétro-réfléchissant certifié mis en œuvre avec adjonction de billes de verre certifiées n'est pas considéré comme un produit rétroréfléchissant certifié.

3.16.1.3. Identification des produits

Le nom, le numéro de certification et la date de fabrication des produits seront indiqués sur chaque emballage de façon indélébile, sans rature ni surcharge, ainsi que les informations réglementaires figurant au règlement particulier ASQUER approuvé le 14 janvier 1994.

À savoir :

- le nom du fabricant,
- le numéro d'autorisation de fourniture,
- le numéro de lot.

3.16.2. Durée de vie certifiée des produits

Les durées de vie certifiées des produits de marquage sont définies de la manière suivante :

Certification	NF2
Enduit projeté à chaud	= 1 000 000 passages de roues
Enduit à froid	= 1 000 000 passages de roues
Bandes préfabriquées collées	= 1 000 000 passages de roues

(BPc) ou thermocollées (BPt)	
Marquage temporaire	Néant

Tous ces produits devront figurer dans le répertoire des produits ASQUER certifiés NF2.

CHAPITRE 4. EXÉCUTION DES TRAVAUX

ARTICLE 4.1. TRAVAUX PRÉPARATOIRES

4.1.1. Installations de chantier

Toutes les aires que ce soit la base vie, les bases de travaux et de stockage sont à proposer par l'entreprise à la validation du maître d'œuvre.

Les installations de chantier sont réalisées en tenant compte du CCAP, du présent CCTP, ainsi que des spécifications du PGCSPS, elles comprennent :

- la base vie avec une zone d'installation mise à la disposition de l'entreprise tel que définie sur le plan 2.1 plan des zones d'installation de chantier et accès joint au présent DCOE
- les zones de travail, d'équipement et de stockage temporaires

Le titulaire reste cependant libre de s'installer en d'autres lieux sous réserve de respecter la réglementation, notamment en matière d'urbanisme et de protection de l'environnement. Tous les frais liés a ces nouvelles zones d'installation restent à la charge de l'entrepreneur et rémunérés par le prix installation de chantier

les installations générales de chantier comprennent les travaux suivants :

- les prestations prévues aux articles 31 et 37 du CCAG travaux et au 4.2.1.1.4 du fascicule 65 du CCTG
- un laboratoire de chantier comprenant le matériel nécessaire à l'exécution des essais incombant à l'entreprise, le personnel qualifié, la fourniture des matériaux et de l'énergie nécessaire aux essais,
- l'atelier météo avec la mise en place d'une station météorologique (pluviomètre, anémomètre et thermomètre), le suivi et le matériel nécessaire sur les mesures de point de rosée
- les accès provisoires (escaliers, passerelles, échafaudages, etc..)
- les voies de circulation des véhicules et les zones de stationnement des véhicules
- la réalisation de clôture périphériques des zones de travaux y compris ceux en échafaudage fixe en extrémité de l'ouvrage et des aires d'installations de chantier.
- La dépose provisoire et la repose si nécessaire des clôtures existantes,
- les ouvrages de protection de l'environnement, s'il en est prévu les dispositifs d'assainissement provisoire,
- la dépose et repose du dispositif de retenue (glissière métallique) prévu au niveau de la zone de plateforme provisoire
- la création de la zone de plateforme provisoire concernant la zone d'installation de chantier définies au plan 2.1 plan des zones d'installations de chantier et d'accès.

4.1.2. Épreuve de convenance

L'épreuve de convenance pour préparation des surfaces et l'application des peintures est exécutée durant la période de préparation du chantier conformément aux dispositions des articles 4.5 du fascicule 56 du CCTG, par du personnel certifié ACQPA niveau 1 et 2.

4.1.2.1. Préparation de surface

Les épreuves de convenance pour la préparation des surfaces par décapage seront réalisées conformément au fascicule 56 du CCTG à raison d'un essai par ouvrage dans une zone représentative (poutre principale au droit d'un raidisseur).

Sur chaque zone représentative, l'essai portera sur une surface de 1 m² environ ou sur une longueur de 1 m.

À l'issue de ces épreuves et au vu de leur déroulement, le maître d'œuvre pourra être amené à désigner nominativement les ouvriers habilités à exécuter la préparation des surfaces.

4.1.2.2. Application des systèmes de peintures

Les épreuves de convenance pour la mise en application des systèmes de peinture seront réalisées, conformément au fascicule 56 du CCTG, à raison de deux essais de 1 m² environ ou sur une longueur de 1 m, sur des zones similaires à celles retenues pour le décapage.

L'essai de convenance portera, outre sur l'applicabilité des produits et la qualité du film sec, sur la couleur de la couche de finition et la définition de celle-ci à l'aide de plaques témoins qui feront foi lors de la réception et pourront être utilisées pour le contrôle de garantie.

Des épreuves sont menées contradictoirement par l'entrepreneur en présence du représentant du maître d'œuvre et du laboratoire chargé des contrôles extérieurs, et ont pour but de vérifier, de façon contradictoire, l'aptitude du personnel et des moyens à satisfaire les conditions du marché.

Ces essais sont à réaliser avec les mêmes personnes que celles affectées à la réalisation des travaux.

Si les résultats obtenus au cours de cette épreuve de convenance ne sont pas probants, le maître d'œuvre demande à l'entreprise de réaliser à ses frais, une nouvelle épreuve de convenance en apportant les modifications nécessaires à l'obtention du résultat recherché.

4.1.3. Démolition de béton, béton armé, de toute nature

L'entrepreneur procédera à l'enlèvement de toutes les parties démolis de la GBA situé sur la voie portée de l'ouvrage et sur les accès.

Les produits seront évacués selon la filière choisie par l'entrepreneur conformément au PSED et agréée par le maître d'œuvre. Toutes les sujétions d'évacuation et de traitement des déchets de démolition sont à la charge de l'entrepreneur.

4.1.4. Sciage de chaussées

Le sciage de la couche de roulement (quelle que soit la nature : béton bitumineux, grave bitume, etc…) est à réaliser préalablement au rabotage des chaussées, à la mise en œuvre de la couche de roulement . Ce sciage n'est à réaliser que dans le sens transversal.

Le sciage se fait au moyen d'une scie circulaire ou d'une trancheuse.

Les chaussées sont réalisées en une seule couche lorsqu'il s'agit du renouvellement de la couche de roulement. Elles devront être raccordées aux voiries existantes à l'aide d'engravures (transversales et/ou longitudinales) dont l'implantation sera soumise à l'accord préalable du maître d'œuvre.

4.1.5. Rabotage de chaussées

4.1.5.1. Mode d'exécution des travaux

Le rabotage sera exécuté mécaniquement dans les zones définies par le maître d'œuvre en phase préparatoire et de manière contradictoire avec l'entrepreneur lors de la phase des travaux. Les couches à raboter auront été préalablement découpées sur toute leur hauteur, par sciage prévu en 4.1.4 du présent CCTP.

Le rabotage permettra de supprimer uniquement la couche de roulement sur une épaisseur d'environ 4 cm . En aucun cas le rabotage inclut la chape d'étanchéité. Le titulaire devra veiller à ne pas endommager la chape d'étanchéité du tablier de l'ouvrage, des précautions sont à prendre en compte et seront à la charge du titulaire.

Le rabotage se fera, pour les engravures, par hauteur équivalente à l'épaisseur de couche à réaliser.

4.1.6. Dépose capots métalliques

L'entrepreneur devra déposer soigneusement les capots métalliques situés au droit des joints de chaussée en vue de leur repose après travaux.

ARTICLE 4.2. SUIVI DES TRAVAUX DE REMISE EN PEINTURE

Les modalités et le plan des contrôles, le cadre du journal de chantier étant précisément établis et acceptés par le maître d'œuvre : le chantier peut démarrer.

Dans le cadre du suivi de chantier, les contrôles portent sur la préparation des surfaces, la réception des produits et l'application des produits.

4.2.1. Préparation des surfaces

La préparation de surface sera menée jusqu'au **degré de soin SA 2.5** pour l'ossature métallique.

Le contrôle extérieur réceptionne conformément au fascicule 56 du CCTG toutes les surfaces prêtes à peindre, donc après nettoyage. Les parties d'ouvrage qui ne pourront pas être grenaillées du fait de la présence des systèmes d'accrochage des ouvrages provisoires, devront être traitées en deuxième phase.

4.2.2. Réception des produits

Le titulaire disposera d'un local de stockage : sec, clos, dont la température garantisse la conservation du stock et suffisamment vaste pour pouvoir séparer les produits (peintures, solvants, base/durcisseur…) par nature.

Le journal de chantier doit comporter les éléments nécessaires au suivi de la gestion du stock, par produit : date d'entrée, numéro de lot, nombre de pots et volume (ou poids) du lot fourniture de la fiche d'identification rapide.

Le journal de chantier doit également comporter les dates de sortie du stock pour le suivi des quantités utilisées avec, par produit et par lot, les affectations correspondantes par éléments d'ouvrage ou par jour de travail.

La réception à la livraison fait partie du contrôle interne et porte sur l'état des bidons (un pot éventré ne sera accepté…) ainsi que sur l'étiquetage qui doit permettre de trouver :

- Le nom et l'adresse du fournisseur ;
- L'usine de fabrication ;
- La dénomination commerciale de la peinture ;
- Le numéro du lot de fabrication ;
- La date de fabrication et la date de péremption du produit ;
- La masse ou le volume net des bidons.

L'étiquetage doit également comporter le n°ACQPA figurant sur la fiche de certification. Ce numéro atteste que le produit a bien subi l'autocontrôle du fabricant prévu au cahier des charges de certification. Si ce numéro est absent, le lot sera rebuté.

4.2.3. Application des produits

Une bonne application commence par une bonne préparation des produits. On vérifiera que l'on utilise bien le produit correspondant à la couche à appliquer et que le diluant, s'il y en a besoin, est bien préconisé par le fabricant de la peinture ainsi que :

- La date de péremption du produit (elle doit figurer sur l'étiquette) ;
- L'absence de peaux, de grumeaux, etc ;
- Le respect de la nature et des proportions de diluant dépendant notamment du mode d'application et figurant sur les fiches de certification (on utilisera du « prêt à l'emploi » chaque fois que possible). Pour application sur de grandes surfaces, il ne sera pas fait de fractionnement de bidon.

Les fiches techniques des produits doivent comporter toutes les indications utiles à la méthode d'application utilisée.

Pour les systèmes certifiés, on utilisera le mode d'application et la dilution conseillée sur la fiche de certification. Certaines techniques d'application possibles ne permettent pas d'obtenir les épaisseurs requises ; si, pour différentes raisons on est quand même amené à utiliser ces techniques, il est alors nécessaire de multiplier les couches.

La vérification de la qualité et de la propreté du matériel fait partie du contrôle interne. En particulier, pour le pistolet à air, ce dernier doit être sec et déshuilé.

4.2.4. Conditions d'application

Le contrôle interne porte sur les conditions climatiques pendant l'application et le séchage.

La température de l'air et l'hygrométrie relative (HR) sont des données qui doivent figurer sur le journal de chantier.

Toute application est interdite si la température du subjectile n'est pas au moins de 3 °C supérieure à celle du point de rosée.

Les minima et maxima de la température de l'air et de l'hygrométrie figurant sur les fiches de certification sont à respecter impérativement ainsi que la température maxima du support. L'état du support sera vérifié. Il faut s'assurer que les surfaces à peindre soient sèches (point de rosée + 3 °C) et propres (bon dépoussiérage, dégraissage éventuel, élimination des coulures de toutes sortes).

La protection du film humide est souvent négligé, chaque fois que possible on évitera de peindre et de décaper en même temps. Si le planning ne le permet pas, il faut prévoir au programme d'exécution des bâches ou des écrans de protection et en vérifier l'efficacité.

Les délais entre couches ainsi que les contrôles des épaisseurs du feuil sec sont à intégrer dès l'établissement du planning.

L'entreprise devra impérativement remplir des fiches de contrôle interne ; un modèle sera inclus à la procédure d'exécution au visa du maître d'œuvre.

4.2.5. Contrôle des épaisseurs durant l'application

Le titulaire, durant l'application des peintures, vérifiera, autant qu'il jugera utile, les épaisseurs humides au moyen de jauges appropriées. Il spécifiera dans le PAQ le pourcentage de contrôles qui seront effectués pour chaque zone.

4.2.6. Contrôle des épaisseurs pour la réception des couches et du système

Les différentes épaisseurs du système de protection seront vérifiées par des procédés magnétiques non destructifs, au moyen d'appareils tels que microtest, elcomètre, deltascope…

Les épaisseurs sèches seront mesurées conformément à la norme NFT 30-124 de décembre 1991, suivant la méthode n°2, le critère de réception étant le niveau A.

Le contrôle extérieur des mesures d'épaisseur est à la charge du maître d'œuvre. Il n'atténue en aucun cas la responsabilité du titulaire qui doit effectuer et tenir à la disposition du maître d'œuvre, dans le cadre de son contrôle interne et externe, un relevé complet des mesures d'épaisseur de feuils secs.

En tout point des surfaces revêtues, les différentes épaisseurs mesurées devront être incluses dans les fourchettes. Les tolérances définies par le critère de réception :

- Pour les valeurs minimales : 20 % au plus des lectures inférieures à la valeur contractuelle, dans la mesure ou elles restent supérieures à 80 % de celle-ci ;
- Pour les valeurs maximales : aucune lecture supérieure à la valeur maximale (pour les primaires au zinc uniquement).

Les contrôles d'épaisseur porteront sur :

- L'épaisseur de chaque couche du système ;
- L'épaisseur totale du système.

Il est rappelé que l'épaisseur minimale d'un système homologué est la somme des épaisseurs contractuelles (et non minimales) de chaque couche.

Le nombre des mesures ainsi que les emplacements ou elles seront effectuées sont laissés à l'appréciation du maître d'œuvre.

4.2.7. Contrôle de la couleur de la couche de finition

La réception de la couleur de la couche de finition sera faite à partir des coordonnées trichromatiques à l'aide d'un colorimètre de terrain et par rapport à la plaque de référence réalisée lors de l'essai de convenance. Ce contrôle est à la charge de l'entreprise.

ARTICLE 4.3. CONTRÔLE EXTÉRIEUR

Le maître d'œuvre s'assurera de l'exécution du contrôle interne, par des contrôles inopinés.

La réception de chaque couche est de la responsabilité du maître d'œuvre qui lèvera le point d'arrêt après avoir reçu les résultats des contrôles externes et extérieurs. Elle porte sur les points suivants :

- L'aspect du revêtement ;

- L'épaisseur des couches ;
- L'adhérence du système ;
- La couleur de la couche de finition.

Les défauts d'adhérence, d'aspect (cloquage, bullage, crocodilage, peau d'orange), etc. seront repris par l'entreprise et mentionnés au journal de chantier.

Tous ces contrôles effectués par le maître d'œuvre ne dégagent en rien la responsabilité de l'entreprise qui reste entière.

ARTICLE 4.4. TRAITEMENT DES NON-CONFORMITÉS

Le titulaire est tenu de procéder, à ses frais, aux réparations nécessaires en cas de non-conformité de tout ou partie d'ouvrage aux stipulations du CCTP ou, à défaut, à celles préconisées par l'ensemble des textes, règlements ou normes en vigueur.

Le titulaire effectue, à ses frais, les contrôles et essais complémentaires qui sont demandés par le maître d'œuvre pour procéder au constat et analyse du désordre.

Il soumet à l'avis du maître d'œuvre, l'ensemble des procédures des réparations à effectuer.

En aucun cas, les réparations ou traitement des non-conformités ne peuvent donner lieu à réclamation de la part du titulaire, concernant les coûts ou les délais.

La procédure de contrôle et traitement des non-conformités est définie par le Plan d'Assurance Qualité.

ARTICLE 4.5. ÉCHAFAUDAGES FIXES ET MOBILES

4.5.1. Généralités

L'entrepreneur se réfère au fascicule 65 du CCTG (chapitre 5) . Le projet des ouvrages provisoires sera fourni au maître d'œuvre pendant la période de préparation.

4.5.2. Classement des ouvrages provisoires

En complément au chapitre 5 du fascicule 65 du CCTG tous les ouvrages provisoires sont classés en 1re catégorie. Les ouvrages provisoires destinés à supporter les déplacements du personnel, du matériel et des matériaux sont désignés par les échafaudages fixe et mobile.

4.5.3. Le chargé des ouvrages provisoires

Comme indiqué au chapitre du fascicule 65 du CCTG, le titulaire soumet à l'acceptation du maître d'œuvre la désignation d'un chargé des ouvrages provisoires (COP) .

L'attention du titulaire est attirée sur les dispositions et précautions qu'il aura à prendre pour assurer la sécurité du chantier et des tiers.

4.5.4. Contenu du plan d'assurance qualité

Le PAQ définit les consignes concernant l'utilisation des différents ouvrages provisoires ainsi que l'utilisation de tout matériel exerçant une action sur ceux-ci ou sur l'ouvrage définitif en phase provisoire et les dispositions prises à l'égard de tout élément dont la défaillance présenterait un risque appréciable pour la sécurité.

Le PAQ précise les modalités du contrôle interne des ouvrages provisoires notamment de celui effectué par le COP .

4.5.5. Projet des ouvrages provisoires

Le projet des ouvrages provisoires, à la charge du titulaire, comprend tous les documents nécessaires à leur définition, sous forme de notes de calcul, de dessin d'exécution, de notices et consignes assortis de justifications correspondantes (chapitre 5 du fascicule 65 du CCTG).

Avant l'exécution, tous les documents constituant le projet sont signés ou contre signés par le COP. Un jeu complet de ces documents, visés par le COP est tenu en permanence sur le chantier, à la disposition du maître d'œuvre jusqu'a la réception des ouvrages.

Les dessins d'exécution définissent la géométrie des ouvrages provisoires ainsi que la nature et les caractéristiques de tous les éléments constitutifs.

Pour les échafaudages, les plate-formes de travail, les matériels spéciaux et les dispositifs de protection, les documents constituant le projet et ceux attestant le contrôle interne du projet et de la réalisation sont remis au maître d'œuvre.

4.5.6. Réalisation des ouvrages provisoires

Lors de la livraison au chantier de tous matériaux ou matériels destinés aux ouvrages provisoires, le COP établit pour cette livraison un document de suivi attestant :

- soit qu'il s'agit de produits neufs ;
- soit si les produits ne sont pas neufs qu'il s'agit de produits ayant été vérifiés, triés et remis en état suivant les règles de l'art de façon à donner des garanties équivalentes à celles des produits neufs.

  Un exemplaire de ce document est transmis au maître d'œuvre.

Le réemploi sur le chantier des matériaux et matériels est autorisé, tant que leurs détériorations ne risquent pas de compromettre la qualité et la sécurité de l'exécution. Le titulaire porte sur les dessins d'exécution le nombre de réemplois admissibles.

Les matériaux ou matériels dégradés sont rebutés ou réparés en atelier. Dans ce dernier cas, le COP certifie la validité de la réparation.

Les conditions de mise en œuvre des ouvrages provisoires seront portées à la connaissance du maître d'œuvre.

L'entrepreneur devra faire réceptionner ces ouvrages provisoires par un organisme agrée.

Les travaux ne pourront être commencés qu'après remise en maître d'œuvre de l'attestation de contrôle exécuté par l'organisme agréé.

4.5.7. Emplacement des ouvrages provisoires

4.5.7.1. Échafaudages fixes

Les échafaudages fixes seront exclusivement implantés :

- À chacune des extrémités de l'ouvrage.
- Sur la pile centrale si nécessaire .

Les implantations devront obligatoirement respecter les limitations suivantes :

- Aucun débordement au-delà du cône d'intrusion des GBA (glissières béton armé) situées aux extrémités de l'ouvrage.

- Aucun empiétement au-delà du cône d'intrusion des GBA implantées au niveau du terre-plein central (TPC).

Tout dimensionnement, calage et stabilisation de ces échafaudages seront à la charge du titulaire. Ils devront être conçus de manière à garantir la sécurité des usagers et du personnel.

4.5.7.2. Échafaudages mobiles

Les échafaudages mobiles seront utilisés pour les interventions en voie circulé de la RN 158. Ces équipements seront installés sur des remorques, poids lourds ou autres véhicules adaptés, selon les nécessités du chantier.

Leur positionnement et utilisation devront impérativement respecter les dispositions de l'article 1.9 du CCTP relatif à l'exploitation du chantier, notamment en ce qui concerne le phasage d'exploitation et neutralisation des voies circulé.

Ces interventions seront réalisées uniquement de nuit, conformément aux dispositions prévues à l'article 1.7.4.2 « Travaux de nuit » du présent CCTP.

4.5.8. Entretien et contrôle des ouvrages provisoires

L'entrepreneur assure l'entretien régulier des ouvrages provisoires.

4.5.9. Gabarits à préserver

Le tirant d'air de l'ouvrage varie entre 5,05 m et 5,75 m.

Contrairement à un platelage suspendu, la configuration du projet ne comporte pas de contrainte de gabarit. Par contre, en ce qui concerne les échafaudages mobiles, la délimitation précisée dans l'article 1.9 du présent CCTP de la voie neutralisée ne devra en aucun cas être dépassée (en tenant compte de la largeur de balisage), afin de limiter les risques de collision avec la voie maintenue en circulation.

ARTICLE 4.6. LE DISPOSITIF DE CONFINEMENT

L'ensemble de l'échafaudage devra être confiné, toute projection ou rejet d'abrasif et de peinture sont interdits à l'extérieur de ces zones confinées.

De plus, ce confinement devra résister aux embruns et être perméable à ceux-ci. Dans le cas où l'étanchéité des protections serait insuffisante, le maître d'œuvre interrompra immédiatement les travaux sans préavis et sans que le titulaire puisse prétendre à indemnités.

Un système de récupération de l'abrasif et des particules sera mis en œuvre conformément aux articles suivant du CCTP ; un dépoussiérage journalier sera impérativement effectué. Dans le cas ou ce système de récupération ne s'avérerait pas utilisé ou serait déficient, le maître d'œuvre interrompra les travaux immédiatement sans que l'entrepreneur puisse prétendre à indemnités.

Les zones de décapage et de mise en peinture seront séparées par des bâches étanches.

En outre le titulaire prend toutes les mesures nécessaires à la protection des parties non métalliques de l'ouvrage. Il est responsable de l'enlèvement à ses frais de toute souillure ayant pu se produire sur ces parties d'ouvrage.

Le dispositif de confinement devra également intégrer les contraintes climatiques spécifiques au site, notamment les écarts importants pouvant exister entre la température ambiante et le point de rosée, surtout lors du phasage des travaux prévu de nuit. Afin de garantir la qualité d'adhérence et de durabilité du système de peinture appliqué, il est impératif d'éviter toute condensation sur les surfaces métalliques lors des opérations de préparation et d'application. Le titulaire devra mettre en œuvre tous les moyens techniques nécessaires (appareils de mesure, systèmes de

déshumidification, chauffage, ventilation, etc.) afin de maintenir des conditions environnementales conformes aux exigences du fascicule 56.

ARTICLE 4.7. DÉCAPAGE COMPLET DU SYSTÈME DE PROTECTION

4.7.1. Généralités

Les travaux de préparation de surface devront être exécutés conformément aux stipulations des articles 4.7 du fascicule n°56 du CCTG.

La qualité de la préparation des surfaces, exprimée en degré de soins et rugosité, est celle figurant sur les fiches de certifications des peintures agrée par le maître d'œuvre.

Le décapage des revêtements existants sera confié à des opérateurs certifiés de niveau 1, le personnel d'encadrement étant certifié de niveau 2 par l'ACQPA

4.7.2. Surfaces à décaper

Préalablement à toute application de peinture, toutes les surfaces seront soumises à un décapage mécanique par projection par voie sèche d'un abrasif répondant aux spécifications à l'article 3-2 du présent CCTP.

4.7.3. Exécution du décapage

Le décapage consistera en l'élimination intégrale de la protection anticorrosion existante et sera conduit jusqu'à obtention du degré de soin SA 2,5

La classe de rugosité correspondra au profil moyen (G) selon la norme NF EN ISO 8503-2.

Les parties fortement corrodées ou apparaît une épaisseur importante de rouille seront piquées, martelées et grattées préalablement au décapage. Pour cette opération, on utilisera un marteau à piquer à main ou mécanique et une brosse métallique.

Les conditions limites de température et d'hygrométrie desquelles le décapage peut s'effectuer sont celles définies à l'article n°3.2.6 et 4.8 du fascicule n°56 du CCTG.

Le matériel nécessaire aux mesures de la température et de l'hygrométrie sera en permanence sur le chantier à proximité immédiate du lieu de travail. Il consistera au minimum en un thermohygromètre enregistreur pour 24 h et un thermomètre de contact pour mesurer la température du subjectile et de déterminer le point de rosée. Leur bon fonctionnement sera vérifié quotidiennement et leur étalonnage régulièrement par comparaison avec des appareils appartenant au maître d'œuvre ou à son représentant.

Le cahier de chantier précisera quotidiennement l'état d'avancement des travaux, les conditions de leur réalisation, et relatera les incidents et difficultés qui auraient pu se produire. Les quantités d'abrasif utilisées dans la journée y seront notées. Les bandes et les relevés des appareils de contrôle enregistreurs seront joints également quotidiennement à ce cahier.

Hygrométrie, température et point de rosée seront portés sur des feuilles spéciales toutes les deux heures et dès le démarrage quotidien des travaux (avec indication de l'heure)

4.7.4. Dépoussiérage

Immédiatement après le décapage il sera procédé à un dépoussiérage systématique soigné de toutes les surfaces, conformément à l'article 4.7.4 du fascicule n°56 du CCTG.

Le titulaire organise son travail de manière à ce que les distances séparant l'emplacement ou est effectué le décapage, des emplacements de mise en peinture et des zones en cours de séchage, soient telles qu'il n'y ait à craindre aucune projection d'abrasif sur ces revêtements.

Le délai maximum entre la fin du décapage et l'application du primaire, délai donné à l'article 4.8 du fascicule 56, est à respecter. Afin de pouvoir s'assurer du respect de ce délai, un thermo-hygromètre enregistreur est en permanence sur le chantier à proximité du lieu de travail.

Son bon fonctionnement et son étalonnage sont quotidiennement vérifiés.

4.7.5. Contrôle intérieur

Le contrôle intérieur porte sur :

- la conformité des moyens et produits (abrasifs) mis en œuvre et des résultats obtenus vis-à-vis de ceux définis par l'essai de convenance et les fiches de certification des systèmes de peinture ;
- Les conditions climatiques d'exécution (température, hygrométrie)

  Le journal de chantier précise quotidiennement l'état d'avancement de travaux, les conditions de leur réalisation, et relate les incidents et difficultés qui peuvent se produire. Les relevés de l'appareil de contrôle enregistreur sont joints également à ce journal.

  La réception des surfaces fait partie du contrôle interne externe de l'entreprise et doit être consignée quotidiennement dans le journal de chantier après levé du point d'arrêt du maître d'œuvre. Le mode de réception figure obligatoirement au PAQ .

4.7.6. Contrôle extérieur

Le maître d'œuvre vérifie autant qu'il juge nécessaire la qualité des surfaces réceptionnées par l'entreprise. En cas de non-conformité, la surface en cause est décapée à nouveau et aux frais du titulaire.

ARTICLE 4.8. APPLICATION DES PRODUITS

4.8.1. Généralités

Les travaux d'application des produits devront être exécutés conformément aux stipulations des articles 4.8 du fascicule 56 du CCTG.

L'application des produits sera confiée à des opérateurs certifiés de niveau 1, le personnel d'encadrement étant certifié de niveau 2 par l'ACQPA.

Les opérateurs devront impérativement présenter leurs badges au début du chantier.

L'entrepreneur devra fournir une photocopie de l'attestation de certification de chaque personne en début de chantier.

4.8.2. Préparation des produits

Au moment de l'application, ainsi qu'en cours d'application, la peinture sera brassée à l'aide d'un agitateur mécanique ou électrique afin de rendre le produit parfaitement homogène et de remettre tous les pigments en suspension.

4.8.3. Mode d'application

L'application des peintures devra être effectuée en fonction d'une part des caractéristiques d'emploi définis par les fiches de certification ou à défaut les fiches techniques fournies par le fabricant, et d'autre part en fonction des essais de convenance.

Le mode d'application des peintures sera de préférence celui préconisé sur la fiche certification. Dans le cas de l'emploi de pistolet à air, il est rappelé que l'air employé devra être sec et déshuilé. Quelles que soient les circonstances, l'emploi du rouleau, du guipon ou de la brosse à long manche est interdit.

L'attention du titulaire est particulièrement attirée sur le fait que les retouches à la brosse sont à réaliser pour chaque couche du système de peinture sur toutes les arêtes et angles vifs.

4.8.4. Application

En sus des conditions d'application des peintures spécifiées à l'article 4.8 du fascicule 56 du CCTG, il est rappelé qu'il est déconseillé de procéder à une application de peinture sur les surfaces surchauffées par l'ensoleillement. Toute application devra être réalisée suivant les conditions de température et d'hygrométrie indiquées sur la fiche de certification du système. Les conditions limites prévues dans ces fiches doivent être considérées comme limites absolues et ne devront jamais être dépassées.

Avant l'application de chaque couche de peinture, les surfaces à revêtir subiront un dépoussiérage par aspiration et seront nettoyées de manière à éliminer toute trace de poussière, huile, etc. provenant de l'environnement ou toute autre cause.

Toute modification des délais de séchage prévus ne peut intervenir qu'après avis du fabricant et obtention de l'accord du maître d'œuvre. Toute technique de séchage est interdite.

Une couche de peinture ne pourra être appliquée qu'après que la couche précédente ait été vérifiée et reconnue satisfaisante après levé du point d'arrêt du maître d'œuvre. La réception de chaque couche correspond à un point d'arrêt.

Le titulaire devra prendre toutes les dispositions, tant lors de la mise au point du programme de réalisation de l'ouvrage que pendant l'exécution des travaux, pour que les délais de recouvrement des couches mises en œuvre garantissent une bonne adhérence des couches ultérieures.

4.8.5. Contrôle intérieur

Le contrôle intérieur porte tant sur le processus d'exécution que sur les résultats obtenus dont la consistance est donnée à l'article 4.9 du fascicule 56 du CCTG et qui est rappelé ci-après :

- La qualité et la conformité de son matériel ;
- La qualité de l'air utilisé pour les projections, notamment sa propreté et sa siccité ;
- La conformité de produits utilisés ;
- Les conditions climatiques, notamment la température, l'hygrométrie et le point de rosée ;
- Les conditions d'application ;
- Les délais de recouvrement des surfaces décapées ou peintes ;
- L'épaisseur des couches ;
- La couleur de la couche de finition (uniquement vérification visuelle) ;
- D'une manière générale, tous les facteurs conditionnant la bonne exécution des travaux.

Tout le matériel nécessaire à ces contrôles devra être en permanence sur le chantier. Le titulaire aura sa propre procédure de réception de surfaces et celle-ci est précisée au PAQ.

Tous ces contrôles seront reportés quotidiennement dans le journal de chantier.

4.8.6. Contrôle extérieur

Le maître d'œuvre se réserve le droit :

- D'effectuer des prélèvements de peinture quel que soit le degré d'avancement des travaux ; au cas où l'analyse fait apparaître que les peintures ont été modifiées, celles-ci sont rebutées et les travaux sont suspendus, puis l'entrepreneur est mis en demeure d'enlever à ses frais les peintures et de recommencer les travaux ;
- De procéder à des contrôles d'adhérence dont le nombre et la distribution sont laissés à son appréciation ;
- D'effectuer des contrôles d'épaisseurs de toutes les couches mises en œuvre. Les épaisseurs sèches sont mesurées conformément à la norme NF T 30-124, critère de réception A. Les tolérances pour les valeurs minimales sont : 20 % au plus des lectures inférieures à la valeur contractuelle, dans la mesure où elles restent à 80 % de celle-ci.

Si l'application des produits est reconnue défectueuse pour certains éléments ou certaines parties d'ouvrage, ou si les détériorations sont dues au personnel ou au matériel du titulaire, celui-ci doit procéder à ses frais à la réparation des surfaces correspondantes, laquelle peut aller jusqu'à la réfection de la totalité du système.

ARTICLE 4.9. RÉCUPÉRATION DES PRODUITS DE PRÉPARATION DE SURFACES – TRAITEMENT DES DÉCHETS

4.9.1. Récupération des produits de préparation des surfaces

Un système de récupération d'abrasifs et des déchets de peinture sera obligatoirement en permanence sur le chantier afin de respecter le PRE. Ce système devra être approuvé par le maître d'œuvre.

Les quantités d'abrasif journalières seront impérativement précisées sur le journal de chantier.

La solution retenue sera décrite dans le PSED. Le PSED précisera également la cadence d'évacuation des produits.

4.9.2. Traitement des déchets

Les déchets de décapage de la structure métallique seront évacués vers une décharge agréée . La décharge sera précisée dans le PSED.

L'article 8 de la loi n°75-633 oblige l'entrepreneur à la transparence quant aux filières qu'il utilise pour l'élimination de ses déchets. Il fournira les procédures suivantes lors de la phase de transport vers un centre de stockage :

- La tenue d'un registre sur lequel sont notées toutes les informations concernant l'origine, la nature, les caractéristiques ; les quantités et la destination de ces déchets ;
- L'émission d'un bordereau de suivi pour chaque lot de déchets évacués du site. Ce document officiel se divise en trois parties ou chaque intervenant (producteur, transporteur et destinataire) se désigne, remplit un questionnaire et conserve un exemplaire. Une copie de chaque questionnaire sera remis à la maîtrise d'œuvre.

ARTICLE 4.10. TRAITEMENT DE FISSURES DU BÉTON

(Normes NF EN 1504-10, NF P 95-103, guides FABEM 2 et FABEM 3)

4.10.1. Préparation du support

Celle-ci doit être conforme à la fiche technique du produit retenu.

Elle comporte nécessairement un dépoussiérage et un décapage à l'abrasif. Il est souvent nécessaire de reprendre les zones ayant subi des ragréages ou un nettoyage (l'usage de solvants et le lavage à l'acide sont interdits).

Elle est détaillée dans la fiche d'exécution des travaux.

Elle doit en outre être conforme aux normes NF EN 1504-10, et NF P 95-103 et aux recommandations du paragraphe 3 du guide technique « Choix et application des produits de réparation et de protection des ouvrages en béton » édité en 1996 par le LCPC.

4.10.2. Préparation des produits

Elle doit être conforme aux spécifications prévues dans les documents remis par le titulaire selon les sous-articles « Assurance de la qualité pour les traitements de fissures du béton » du présent CCTP. Elle doit suivre les recommandations du paragraphe 3 du guide technique « Choix et application des produits de réparation et de protection des ouvrages en béton » édité en 1996 par le LCPC.

4.10.3. Mode d'exécution

L'exécution de la réparation doit être réalisée conformément aux normes NF EN 1504-10 et NF P 95-103. Les techniques mises en œuvre doivent suivre les recommandations du paragraphe 3 du guide technique « Choix et application des produits de réparation et de protection des ouvrages en béton » édité en 1996 par le LCPC.

La mise en œuvre des produits ou systèmes de produits doit respecter scrupuleusement les spécifications de mise en œuvre délivrées par le titulaire comme indiqué aux sous-articles « Assurance de la qualité pour les traitements de fissures du béton » du présent CCTP.

Il doit être défini dans les procédures d'exécution :

- l'organisation et la répartition des différents ateliers ;
- les modalités de préparation du support ;
- la compatibilité du produit avec la nature, la texture et l'humidité du support ;
- les conditions atmosphériques ;
- la préparation des produits ;
- les délais de recouvrement ;
- les points critiques et les points d'arrêt ;
- les consignes à respecter et les dispositions particulières à prendre en cas d'incident ou de conditions climatiques défavorables.

Le mode d'exécution définitif est arrêté lors de l'épreuve de convenance.

4.10.4. Contrôle intérieur

Le titulaire est tenu d'assurer le contrôle intérieur selon les modalités prévues dans son PAQ.

4.10.5. Les essais de convenance

Les épreuves de convenance doivent être réalisées conformément aux guides FABEM 2 et FABEM 3 du STRRES.

Avant le démarrage des travaux, dans le cadre du contrôle intérieur, le titulaire réalise en présence du maître d'œuvre et de son laboratoire de contrôle, une épreuve de convenance comprenant la préparation du support et l'application des produits, dans les conditions du chantier, sur une surface représentative de l'ouvrage (choisie par le titulaire en accord avec le maître d'œuvre). Cette épreuve a pour but de vérifier, de façon contradictoire, l'aptitude du personnel et des moyens à satisfaire les conditions du marché.

Ces essais sont à réaliser avec les mêmes personnes qui ont participé à la réunion préparatoire. Ils portent sur :

- la qualité de préparation du support ;
- l'applicabilité des produits, y compris ceux de cachetage ;
- les techniques de mise en œuvre.

Si les résultats obtenus au cours de cette épreuve de convenance ne sont pas probants, le maître d'œuvre demande au titulaire de réaliser à ses frais, une nouvelle épreuve en apportant les modifications nécessaires à l'obtention du résultat recherché.

4.10.6. Suivi de chantier

Les modalités et le plan des contrôles étant précisément établis et acceptés par le maître d'œuvre, le chantier peut démarrer.

Dans le cadre du suivi de chantier, les contrôles portent sur :

- la préparation des supports ;
- la réception des produits ;
- l'application des produits.

4.10.6.1. La préparation des supports

Les étapes de la préparation du support sont :

- le nettoyage des supports. Dans le cas où le produit de réparation ne peut pas être mis en place sur un support humide, les excédents d'eau doivent être éliminés par soufflage à l'air déshuilé, par aspiration, ou par évaporation naturelle ;
- dans le cadre d'une mise en œuvre de produit de réparation à base de liants hydrauliques : humidification des supports. L'humidification est réalisée par arrosage ou par aspersion d'eau vers le support de façon qu'il soit saturé et qu'il conserve son aspect humide pendant plusieurs heures avant la réparation. Quelle que soit la méthode utilisée, la surface doit être humide et surtout non ruisselante. Le processus d'arrosage doit être arrêté une à deux heures avant le début de la réparation.

Chaque préparation de support fait l'objet d'un contrôle interne dont les modalités sont définies dans le PAQ et dont la traçabilité est assurée dans les documents de suivi d'exécution.

Conformément aux dispositions du paragraphe suivant intitulé « Contrôle extérieur » du présent chapitre, le maître d'œuvre se réserve le droit d'effectuer à tout moment un contrôle extérieur inopiné du respect des procédures d'exécution.

4.10.6.2. La réception des produits

Les contrôles de réception ont pour but de vérifier que :

- les produits sont conformes aux indications du contrat et satisfont aux exigences de la norme NF EN 1504-5 ou à des normes spécifiques (ciments, granulats, etc.) ;
- les conditions de transport sont conformes à celles indiquées par le fabricant (fiche technique ou autre) ;
- les conditions de stockage sont conformes à celles indiquées par le fabricant (fiche technique ou autre).

Le titulaire doit disposer d'un local de stockage : sec, clos, dont la température garantisse la conservation du stock et suffisamment vaste pour pouvoir séparer les produits (peintures, solvants…) par nature. Les conditions de stockage doivent respecter les prescriptions des fabricants de produits.

Le contrôle intérieur doit comporter les éléments nécessaires au suivi de la gestion du stock, par produit : date d'entrée, numéro de lot, nombre de pots et volume (ou poids) du lot, fourniture d'une fiche d'identification rapide.

Le contrôle intérieur doit également comporter les dates de sortie du stock pour le suivi des quantités utilisées avec, par produit et par lot, les affectations correspondantes par élément d'ouvrage ou par jour de travail.

La réception à la livraison fait partie du contrôle intérieur et doit être conforme au sous-article « Approvisionnement et conditionnement » des articles « Produits de pontage / de calfeutrement / d'injection de fissures » du chapitre 3 du présent CCTP.

La conformité des produits livrés est appréciée par la vérification des bordereaux de livraison, du marquage des produits (marquage CE, marque NF, label SNJF, etc.), le relevé des numéros de lots ainsi que des dates limites de conservation.

S'il est appliqué un système homologué, l'étiquetage doit également comporter le numéro figurant sur la fiche d'homologation. Ce numéro atteste que le produit a bien subi l'autocontrôle du fabricant prévu au cahier des charges d'homologation. Si ce numéro est absent, le lot est rebuté.

Dans le cadre du contrôle extérieur, le maître d'œuvre peut vérifier ponctuellement que la gestion du stock est bien faite.

4.10.6.3. L'application des produits

Une bonne application commence par une bonne préparation des produits. Il convient de vérifier que le produit utilisé correspond à la méthode de réparation choisie, ainsi que :

- la date de péremption du produit (elle doit figurer sur l'étiquette) ;
- le respect de la nature et des proportions des différents composants du produit de pontage, de calfeutrement ou d'injection.

Les fiches techniques des produits doivent comporter toutes les indications utiles à la méthode d'application utilisée.

Pour les systèmes certifiés, on utilise le mode d'application et la dilution conseillée sur la fiche d'homologation. Certaines techniques d'application possibles ne permettent pas d'obtenir les épaisseurs requises : si, pour différentes raisons, on est quand même amené à utiliser ces techniques, il est alors nécessaire de redoubler les couches.

Le contrôle intérieur porte sur :

- les conditions climatiques pendant l'application et le séchage ;
- les conditions de température de l'air et d'hygrométrie figurant sur les fiches d'homologation doivent être impérativement respectées tout comme la température maximale du support.

L'état du support doit être vérifié : il faut s'assurer que les surfaces sont propres (bon dépoussiérage, dégraissage éventuel…).

Les résultats doivent être conformes aux résultats d'essais de référence et répertoriés dans les documents de contrôle intérieur.

Le titulaire doit impérativement remplir des fiches de contrôle intérieur, un modèle doit être inclus à la procédure d'exécution soumise au visa du maître d'œuvre.

4.10.7. Contrôle extérieur

Le maître d'œuvre s'assure de l'application du PAQ et de l'exécution du contrôle intérieur par des contrôles inopinés.

Le contrôle extérieur consiste notamment à :

- contrôler l'exécution du pontage, du calfeutrement ou de l'injection ;
- effectuer un contrôle visuel pour déterminer la qualité de la réparation (présence ou non de fissures visibles à l'œil et aspect esthétique).

Lors d'une injection, les points suivants sont contrôlés :

- le matériel d'injection ;
- le dosage des constituants ;
- les pressions d'injection.

4.10.8. Injection : mode opératoire

4.10.8.1. Le matériel

Le matériel utilisé comprend :

- des malaxeurs : la puissance ainsi que le mode de malaxage dépend des types de produit utilisés, ainsi que des prescriptions des fournisseurs ;
- des pompes à injection, dont le type est conditionné par les produits mis en œuvre. Elles doivent être facilement nettoyables pour le produit utilisé et permettre un contrôle de la pression d'injection ;
- les pots à pression, qui doivent être munis d'un manomètre ;
- les pots simples ;
- les flexibles assurant la liaison entre la pompe et les injecteurs. Leurs raccords doivent être étanches. Ces flexibles doivent être adaptés à la pression d'injection et aux types d'injecteurs. Leur matériau doit être compatible avec celui du produit injecté. Le titulaire doit utiliser :
  - pour les thermodurcissables et les faibles débits des tuyaux translucides permettant de vérifier l'écoulement du produit d'injection ;
  - pour les autres produits des flexibles en caoutchouc ou néoprène, armés ou non, capables de supporter la pression d'injection.
- les injecteurs : on choisit de préférence des injecteurs collés à cheval sur les parties à traiter. Le diamètre des tubes doit être adapté au débit prévisible d'injection. Dans les cas où les pressions d'injection sont élevées (supérieures à 0,5 MPa) ou lorsque les débits d'injection sont importants (fissure à forte ouverture par exemple), le titulaire utilise des injecteurs forés. Un dispositif permettant d'assurer l'étanchéité entre le tube d'injection et le manchon doit alors être présent.

4.10.8.2. Préparation du support

Pour le cachetage et le collage des injecteurs, il est nécessaire de procéder à un nettoyage mécanique sous forme d'un brossage énergique suivi d'une aspiration ou d'un soufflage à l'air comprimé. Le nettoyage mécanique est associé à un lavage avec un détergent adapté lorsque le support est pollué (poussières, taches de graisse ou d'huile, micro-organismes, etc.) qui doit être suivi par une neutralisation des produits (rinçage et soufflage).

Les fissures peuvent être nettoyées par une projection d'eau sous pression, par un rinçage à grande eau ou par un jet d'air comprimé.

Pour l'utilisation des produits à base de liant hydraulique, il est nécessaire d'humidifier au préalable la fissure.

Pour l'utilisation des produits à base de résine, il est nécessaire de vérifier si le produit adhère sur surface sèche ou humide et de reproduire les conditions d'humidité requis. Selon le cas :

- de l'air sec et déshuilé est soufflé ;
- la surface est humidifiée.

4.10.8.3. Préparation de l'injection

Les différentes étapes de la préparation de l'injection sont les suivantes :

- cachetage de la fissure ;
- disposition des injecteurs de diamètre approprié au débit d'injection prévu, servant à l'introduction du produit ou pouvant jouer le rôle d'évent ;
- contrôles de mise en œuvre des injecteurs et cachetages par air comprimé pour permettre :
  - de vérifier que la fissure n'est pas obturée ;
  - de vérifier que la communication entre injecteurs et évents se fait correctement.

Les injecteurs sont espacés de 500 fois l'ouverture de la fissure exprimée en millimètres.

La fissure doit être cachetée extérieurement avec un produit pâteux (colle époxyde, polyester, mastic polyuréthanne ou silicone, mortier étanche…) permettant de résister le cas échéant aux pressions d'injection mises en œuvre.

Si la fissure risque de communiquer avec des zones de l'ouvrage où la résine peut disparaître, de petits forages seront réalisés avec une perceuse et obturés avec un mastic compatible avec le produit d'injection.

4.10.8.4. Conditions d'emploi des résines thermodurcissables en injection

Avant injection du produit, il faut vérifier :

- la température du produit ;
- la température du support ;
- la Durée Probable d'Utilisation (DPU) du produit utilisé.

L'injection est conduite de la façon suivante :

- introduire le produit d'injection par le ou les tubes placés le plus bas ;
- suivre le cheminement du produit et fermer les évents intermédiaires au fur et à mesure qu'ils ont commencés à laisser passer le produit ;
- après fermeture du dernier évent, maintenir la pression pendant quelques minutes.

En cas de forte hauteur ou de grande quantité, l'injection par plusieurs injecteurs est préconisée.

Au point d'injection, la pression doit toujours être inférieure à 0,5 MPa (5 bars) avec une valeur recommandée de l'ordre de 0,1 MPa (1 bar).

4.10.9. Finitions après injections

Après injections, les injecteurs et évents sont retirés.

Les finitions doivent être conformes aux résultats obtenus et validés lors des planches d'essai réalisées avant le début des travaux.

ARTICLE 4.11. MISE EN ŒUVRE ENROBÉS

La mise en œuvre des enrobés sera réalisée conformément à la norme NF P 98 150-1 . Les différentes structures de chaussée à réaliser dans le cadre du présent marché sont :

Couche de roulement sur ouvrage

Type	Épaisseur constante	Appellation européenne
BBSG3 0/10	6,5 cm	EB10 roul
BBMC3 0/10	4 cm	EB10 roul

Couche de roulement hors ouvrage

Type	Épaisseur constante	Appellation européenne
BBMC3 0/10	4 cm	EB10 roul bitume modifié

La composition des enrobés est donnée par l'entrepreneur. La formule définitive retenue pour la composition de chaque enrobé sera validée par le maître d'œuvre.

4.11.1. Travaux préalables

Le nettoyage du support sera effectué préalablement à la mise en œuvre des enrobés au moyen d'une balayeuse mécanique.

4.11.2. Répandage

L'atelier de mise en œuvre sera relié à la centrale d'enrobage par liaison radio téléphonique. Le plan de répandage sera précisé dans le PAQ de l'entrepreneur. Les températures de répandage sont conformes à la norme NF P 98 150-1 paragraphe 9.3.1 tableau 4.

4.11.2.1. Répandage manuel

Toute intervention manuelle derrière le finisseur devra être réduite au minimum. Le répandage manuel sera autorisé seulement dans les zones ou le répandage mécanique n'est pas possible, après accord du maitre d'oeuvre : il sera réalisé dans les conditions fixées par la norme NF P 98 150-1 paragraphe 9.3.4

4.11.2.2. répandage par finisseur

Le répandage sera exécuté conformément à la norme NF P 98 150-1 paragraphe 9.3.6.

Toute surface répandue devra bénéficier du pré-compactage du finisseur qui devra être équipé d'une table lourde.

Une trémie tampon assurera en continu l'alimentation du finisseur afin d'éviter tout arrêt de celui-ci.

4.11.2.3. Guidage du finisseur

Le guidage du finisseur est laissé à l'initiative du titulaire, qui le précisera dans son PAQ.

4.11.2.4. Conditions météorologiques défavorables.

Le répandage des enrobés sera arrêté par pluie forte ou pluie persistante ou dès lors que la température extérieure sera inférieur à 5 °C ou que la vitesse du vent atteint 30 km/h.

En cas d'enrobés tièdes, ces conditions seront modifiées et indiquées dans le PAQ.

4.11.2.5. Joints longitudinaux

La superposition des joints des différentes couches est interdite.

La réalisation des joints longitudinaux sera précisée dans le PAQ de l'entreprise conformément à la norme NF P 98 150-1 paragraphe 9.3.2.2

Le joint longitudinal d'une couche ne doit jamais se trouver superposé au joint longitudinal de la couche immédiatement inférieure, que celle-ci soit en enrobés ou en matériaux traités aux liants hydrauliques.

La réalisation des joints sera conforme aux profils en travers figurant sur les plans joints au présent DCOE.

4.11.2.6. Joints transversaux de reprise

La réalisation des joints transversaux sera précisée dans le PAQ de l'entreprise conformément à la norme NF P 98 150-1 paragraphe 9.3.2.4 complétée comme suit :

- la découpe du biseau sera exécutée à l'aide d'une scie à disque
- les matériaux enlevés seront systématiquement évacués à la décharge

4.11.2.7. Raccordements aux ouvrages d'assainissement

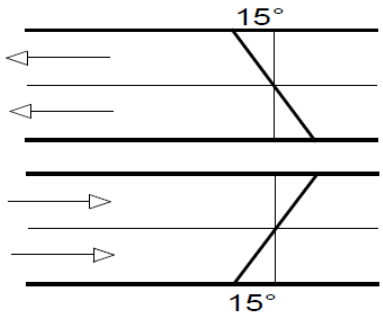
L'entrepreneur devra tout mettre en œuvre pour que la dénivellation entre les enrobés et les ouvrages d'assainissement ne dépassent pas 1 cm. Au-delà le maître d'œuvre pourra demander tous les travaux complémentaires permettant de réduire cette dénivellation au frais de l'entrepreneur.

4.11.2.8. Raccordements définitifs à la voirie existante

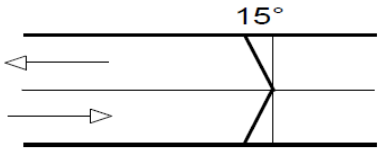
Ils seront réalisés par engravure en respectant les règles d'exécution des joints transversaux et longitudinaux précisées aux précédents articles 4.10.2.5 et 4.10.2.6 du présent CCTP.

Ils seront réalisés par engravures biaises à quarante-cinq degrés (45°) par rapport à l'axe longitudinal de la chaussée. Ces dernières seront dimensionnées de façon à ce qu'il n'y ait pas de changement brusque dans le profil en long de la chaussée. Les raccordements aux voiries latérales et affluentes seront également réalisés par engravures.

Les raccordements seront réalisés selon les schémas et les prescriptions ci-après :

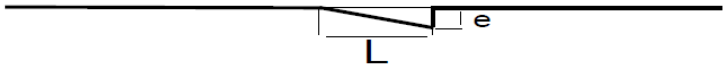


Chaussées unidirectionnelles



Chaussées bidirectionnelles

Coupe en long



La profondeur maximale doit être égale à :

- l'épaisseur du tapis si cette dernière est inférieure à 5 cm ;
- 5 cm pour des épaisseurs de tapis supérieurs à 5 cm (ceci permet une réalisation de l'engravure indépendante de la mise en œuvre de l'enrobé).

La longueur d'application longitudinale L est telle que L/e soit supérieur à 100.

4.11.2.9. Raccordement des différentes couches de roulement

L'entrepreneur soumettra à l'avis du maître d'œuvre l'implantation des joints de raccordements des différentes couches de roulement.

4.11.3. Compactage

La composition de l'atelier de compactage est indiquée dans le PAQ conformément à la norme NF P 98 150-1

L'acceptation par le maître d'œuvre de l'atelier et des modalités d'utilisation constituera un point d'arrêt.

ARTICLE 4.12. MISE EN ŒUVRE DES DBA

(norme NF P 98-426, FD P 98-427)

4.12.1. Béton pour DBA

Le béton de la DBA proprement dite est mis en place par machine à coffrage glissant, correspondant aux équipements demandés dont le type doit être inscrit sur la liste d'aptitude établie par la Direction des Routes.

Les appareils de fabrication seront mécaniques et la fabrication du béton sera réalisée en centrale à béton.

La distance maximale entre les potences supportant le fil de guidage est fixée à cinq mètres. Avant utilisation, la machine ne donne lieu qu'aux vérifications des réglages et du bon état du matériel.

Celle-ci est guidée automatiquement en plan et en nivellement de telle sorte que les arêtes des ouvrages ne s'écartent pas de plus de 2 cm de leur emplacement théorique. Elle comprend un nombre suffisant de pervibrateur en état de marche pour assurer un serrage correct du béton.

La surface de l'ouvrage, telle qu'elle est sortie de la machine, ne doit pas être retouchée. Tout ragréage par apport de mortier est interdit. Un talochage léger destiné à apporter une finition de surface peut cependant être effectué.

Les ajouts d'eau durant le transport sont interdits.

Durant la prise du béton, la surface de l'ouvrage est recouverte d'un produit de cure si nécessaire. Les conditions d'application du produit de cure, le matériel utilisé et le dispositif permettant le maintien de la cure pendant au moins vingt-quatre heures sont soumis à l'acceptation du maître d'œuvre.

Le bétonnage par coffrage glissant sera arrêté en cas de :

- forte pluie risquant le délavement du béton,
- température inférieure à +5 °C

Toute partie dégradée doit être démolie et reconstruite.

4.12.2. Joint d'arrêt de chantier

Dans la mesure du possible, les joints de chantier sont à éviter. Le programme devra être établi par demi-journée de bétonnage de telle sorte que le bétonnage en continu tienne compte des linéaires de séparateur compris entre chaque extrémité. Les joints d'arrêt sont à proscrire au droit des obstacles ponctuels (signalisation verticale) et des supports métalliques des panneaux.

Tout arrêt de bétonnage supérieur à 1h30 doit faire l'objet d'un joint de chantier. Les joints d'arrêt de chantier doivent être effectués entre coffrages fixes.

L'extrémité du muret est repiquée afin de dégager le béton ayant une compacité suffisante. On disposera des aciers HA de diamètre 12 dépassant de la surface d'arrêt de bétonnage d'au moins un mètre, afin d'assurer la continuité des filants lors de la reprise. La surface d'arrêt de bétonnage doit être verticale.

4.12.3. Armatures

Les recouvrements des filants supérieurs et inférieurs doivent être tels que leurs extrémités les plus proches soient approvisionnées en barre de 6m minimum.

La liaison entre fers HA Ø12 est faite par recouvrement sur au moins 50 cm et pointage ou ligature.

ARTICLE 4.13. SIGNALISATION HORIZONTALE

4.13.1. Piquetage des travaux

Il sera effectué par le titulaire en présence du maître d'œuvre.

Le piquetage comporte :

- la matérialisation des débuts et fins de bandes et le positionnement des points singuliers,
- les emplacements des marquages spéciaux.

4.13.2. Travaux de nettoyage

Le nettoyage initial des terres et salissures consistantes, par balayage et arrosage, est exécuté par l'entreprise responsable des salissures.

Le nettoyage précédant immédiatement l'application des produits sur les bandes de chaussées à marquer est exécuté par l'entrepreneur et à ses frais conformément aux stipulations de l'article 4.12.4.2 du présent fascicule.

4.13.3. Prémarquage

4.13.3.1. Le prémarquage des bandes est effectué par filet continu ou par pointillé de couleur blanche. 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 prémarquage porte sur les bandes axiales et les bandes de rives. Toutefois, il ne peut être effectué que sur la bande axiale si le matériel d'application du produit permet d'effectuer plusieurs bandes simultanément.

Les systèmes par report mécanique ou véhicules spécialisés seront utilisés dans tous les cas où ces possibilités existeront.

4.13.3.2. **Le prémarquage** des marquages spéciaux est effectué par un filet continu en matérialisant le contour en couleur blanche.

4.13.3.3. La vérification du prémarquage est effectuée par le maître d'œuvre ; les éventuelles modifications demandées à l'entrepreneur doivent être faites dans un délai de garantie de quarante huit (48) heures. L'application des produits ne peut intervenir qu'après cette vérification.

4.13.4. Application des produits

4.13.4.1. Le matériel employé pour l'exécution des bandes est soumis à l'agrément du maître d'œuvre et doit présenter les caractéristiques imposées ci-après :

- Être un engin automoteur à conducteur porté bénéficiant des derniers perfectionnements techniques (sauf travaux spéciaux), notamment de modulateurs électroniques de pilotage des marqueurs et de système de repassage automatique et de la technique Airless en peinture.

- Les machines spécifiques pour les multicomposants seront obligatoirement autotractées à conducteur porté et équipées de système de mélange automatique et continu (sauf travaux spéciaux).

  Elles devront également :

  - être munies d'un système de malaxage ou recyclage du produit dans la cuve de la machine,
  - pouvoir réaliser toutes les largeurs de bandes longitudinales en une seule passe,
  - comporter dans le fondoir un système de brassage efficace et continu, ainsi qu'un régulateur de chauffe (pour les enduits),

- comporter un indicateur de température du produit (pour les enduits à chaud),
- être munies d'un indicateur précis de la vitesse d'avancement pour la gamme de vitesses usuelles de travail des engins automoteurs, ainsi que de débitmètre pour les peintures,
- pouvoir être déplacées facilement quelle que soit l'importance du chantier.

4.13.4.2. **L'entrepreneur** procède immédiatement avant l'application du produit au nettoyage des courtes parties de chaussées à nouveau salies (il est formellement interdit d'appliquer sur chaussée sale ou non dépoussiérée).

4.13.4.3. **Aucune application** de produit n'est tolérée en dehors des conditions limites d'hygrométrie et de température indiquées aux certificats ou données par le fabricant le cas échéant.

4.13.4.4. **L'application** sur chaussée humide est interdite.

4.13.5. Contrôles d'exécution

4.13.5.1. Vérification du matériel et planche d'essai

Le matériel sera vérifié à chaque début de campagne ou à chaque remplacement.

Le démarrage effectif du chantier est conditionné par le réglage de la machine sur une planche d'essai au cours de laquelle le maître d'œuvre s'assure en particulier :

- des caractéristiques et de l'état du matériel qui lui est soumis conformément à l'article 4.12.4.1 du présent cahier,
- de la conformité des produits utilisés en application de l'article 2.1 du présent cahier,
- de la régularité longitudinale et transversale des applications en produit et en microbilles,
- des caractéristiques géométriques des bandes qui doivent respecter les tolérances définies à l'article 4.12.5.4 du présent fascicule.

4.13.5.2. Journal de chantier

Les caractéristiques de matériels définis dans l'article 4.12.4.1 du présent fascicule sont consignées par l'entrepreneur sur un journal de chantier qui est tenu à la disposition du maître d'œuvre pendant toute la durée des travaux. L'entrepreneur doit faire figurer également sur ce journal :

- la localisation précise du travail journalier,
- les conditions climatiques journalières pendant le chantier (température et précipitations, hygrométrie, vent),
- les quantités journalières utilisées des différents produits y compris les microbilles ; le cas échéant,
- les quantités, surfaces ou longueurs journalières exécutées avec les différents produits,
- les constatations contradictoires quotidiennes,
- les autres réglages de la machine.

L'intervention de l'IFSTTAR pourra être demandée par le maître d'œuvre en cas d'application en période climatique défavorable et dans les cas litigieux.

Un exemplaire de ce journal peut être à tout moment demandé par le maître d'œuvre.

4.13.5.3. 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 donnée par ces dix mesures est inférieure à la largeur prescrite, qui est de plus de dix pour cent (10 %), l'entrepreneur procède, à ses frais, à une nouvelle application de produit dans un délai ne dépassant pas une semaine après notification de la constatation.

4.13.5.4. Contrôle des modules des lignes discontinues

Le maître d'œuvre effectue des contrôles occasionnels des modules des bandes discontinues. Chaque contrôle comporte dix (10) mesures d'éléments de «plein» et dix (10) mesures de module complet «plein + vide» effectuées sur un kilomètre de bande appliquée.

Si la moyenne arithmétique des valeurs absolues des écarts de longueur de «pleins» par rapport à la longueur théorique est supérieure à dix pour cent (10 %) de la longueur théorique, l'entrepreneur procède à ses frais à une nouvelle application de produits dans un délai ne dépassant pas une semaine après notification de la constatation.

Si la moyenne arithmétique des valeurs absolues des écarts de longueur de module complet «plein + vide» par rapport à la longueur théorique est supérieure à dix pour cent (10 %) de la longueur théorique, l'entrepreneur procède à ses frais à une nouvelle application de produits dans un délai ne dépassant pas une semaine après notification de la constatation.

4.13.6. Contrôles de réception

La réception des travaux peut être prononcée lorsque les résultats des contrôles effectués au titre de l'article 4.12.5 du présent fascicule du C.C.T.P., ci-avant, ont été acceptés par le maître d'œuvre.

4.13.7. Contrôles en garantie

4.13.7.1. Pendant la durée de garantie des produits définie au C.C.A.P., le niveau de service des marquages entretenus doit présenter les caractéristiques moyennes ci-après :

Marquages classiques réflectorisés :

Degré d'usure : note à l'échelle d'usure LCPC 75

Certification	NF2
Visibilité de nuit – Rétroréflexion	R ≥ 150 Mcd/Lux m-2
Visibilité de jour	Coefficient de luminance Rétro. Qd ≥ 100 Mcd/Lux m-2 Non Rétro. Qd ≥ 100 Mcd/Lux m-2
Glissance	2 classes S1 : SRT ≥ 0,45 S3 : SRT ≥ 0,55
Usure	Pas d'exigence

4.13.7.2. Pendant le délai de garantie fixé au C.C.A.P. les contrôles consistent à réaliser contradictoirement avec l'entrepreneur, conformément aux normes NF pour chaque contrôle inopiné :

- 1 mesure de rétroréflexion comportant vingt (20) lectures judicieusement réparties le long des bandes,

- 2 mesures de glissance : comportant cinq (5) lâchers du pendule par mesure,

- 2 mesures du degré d'usure.

Aucun contrôle ne peut comporter moins de :

- 5 mesures de rétroréflexion,
- 10 mesures de glissance,
- 10 mesures du degré d'usure.

Pour les bandes de largeur supérieure à 0,15 m le contrôle doit intéresser également le profil en travers du marquage.

Ces contrôles peuvent utilement être remplacés par une campagne de mesures Ecodyn.

4.13.7.3. La valeur retenue pour chaque mesure de contraste est égale à la moyenne arithmétique des valeurs du nombre de lectures qui la composent sans que vingt pour cent (20 %) de ces lectures ne puissent avoir une valeur inférieure à :

	NF2
Rétroréflexion	100 mcd/lux m-2
Glissance	0,40 SRT pour S1 0,50 SRT pour S3
Usure	Néant

En cas de mauvais résultat, des mesures supplémentaires seront réalisées aux frais de l'entrepreneur afin de déterminer avec précision les sections rejetées.

Un contrôle n'est acceptable que si la moyenne arithmétique des valeurs des mesures de visibilité, de glissance et d'usure qui le composent satisfont aux conditions définies au 4.12.7.1 du présent fascicule du C.C.T.P. ci-dessus.

4.13.7.4. Dès lors qu'un contrôle est jugé inacceptable, l'entrepreneur procède à ses frais sur la totalité de la section contrôlée dans le délai qui lui est imparti à l' effacement du marquage, et à l'application d'une nouvelle couche d'un produit certifié soumis à l'accord du maître d'œuvre et au dosage figurant au certificat du produit s'il est accepté.

Les tolérances basses définies ci-contre visent essentiellement à éviter de réceptionner des sections même courtes de marquage présentant des défauts d'exécution tels que :

- manque de billes en fin de cuve,
- surchauffe momentanée d'un produit qui le rend glissant.

ARTICLE 4.14. ÉTAT DE SURFACE DU TABLIER

(fasc. 67 titre I du CCTG)

L'état de surface fait l'objet d'une acceptation du maître d'œuvre selon l'article 8 du fascicule 67 du CCTG titre I.

ARTICLE 4.15. ÉTANCHÉITÉ PRINCIPALE

(fasc. 67 titre I du CCTG)

4.15.1. Généralités

La mise en œuvre de la chape d'étanchéité est conforme aux stipulations du chapitre III du fascicule 67 titre I du CCTG.

Pour la première couche du complexe feuilles préfabriquées - asphalte gravillonné, le titulaire applique les spécifications du fascicule 67 titre I du CCTG concernant les feuilles préfabriquées monocouche, et pour la deuxième couche du complexe le titulaire applique les spécifications du fascicule 67 titre I du CCTG relatives à l'asphalte gravillonné.

4.15.2. Prescriptions complémentaires au fascicule 67 titre I du CCTG

Compte tenu de l'utilisation de la chape de bitume armé sous une couche d'asphalte gravillonné, l'examen de conformité selon le fascicule 67 titre I du CCTG est complété par les épreuves de convenance décrites ci-après. Elles sont toutes à la charge du titulaire et effectuées au titre du contrôle intérieur (la rémunération est incluse dans les prix unitaires du bordereau).

Les modalités de réalisation de ces deux essais sont soumises à l'acceptation du maître d'œuvre, sachant que l'ensemble des essais doit être conduit au moins deux mois avant le démarrage effectif des travaux d'étanchéité.

4.15.2.1. Essai de vérification de remontée de liant de la feuille préfabriquée dans l'asphalte

Le titulaire coule de l'asphalte rouge (par ajout d'oxyde de fer) sur la feuille puis, après refroidissement, les deux couches sont désolidarisées. Un examen visuel de la feuille et de l'asphalte est fait pour noter les éventuelles migrations.

Aucune migration de liant n'est admise.

4.15.2.2. Essai du système d'étanchéité sous choc thermique

Le titulaire fait subir à une éprouvette du système d'étanchéité un choc thermique représenté par un séjour de 10 minutes à une température de 150°C, suivi d'une décroissance de 150°C à 40°C en cinq heures.

Les essais de caractérisation de la feuille sont ensuite effectués. Ces essais ne doivent donner aucune modification des caractéristiques mécaniques principales (adhérence, allongement à rupture,...).

ARTICLE 4.16. JOINTS DE DILATATION

4.16.1. Matérialisation du vide

Si le vide du joint entre l'about du tablier et le mur garde-grève est inférieur ou égal à 6 cm, il est matérialisé par du polystyrène expansé de type EM ou EC au sens de la norme NF T 56-201.

Si ce vide est supérieur à 6 cm, le coffrage du vide du joint est réalisé par un sandwich contre-plaqué / polystyrène / contre-plaqué dans lequel le polystyrène est du type défini ci-dessus.

Ce matériau est déposé après la prise du béton.

4.16.2. Surface de reprise

Une surface de reprise est ménagée par le titulaire à l'about du tablier et du mur garde-grève (pose en feuillure). Des aciers de couture en nombre suffisant sont prévus pour assurer la liaison entre la structure et le béton d'ancrage du joint.

4.16.3. Sciage du tapis

Le complexe étanchéité-couche de roulement est scié sur une épaisseur au moins égale à 3 cm mais sans que le béton du tablier soit attaqué (tout autre procédé de coupe du tapis est interdit). Le complexe est alors déposé entre les traits de scie, sans détérioration des arêtes, puis évacué, conformément aux prescriptions du SOSED, dans un lieu de stockage ou de regroupement, ou dans une unité de recyclage.

4.16.4. Mise en place des ancrages

4.16.4.1. Cas d'une pose sans réalisation de trous forés

Durant la prise du béton de reprise, les ancrages sont maintenus en place solidement. Le dispositif de maintien est laissé à l'initiative du titulaire sous réserve de respecter les conditions suivantes :

- assurer un bon maintien des ancrages pendant les opérations de bétonnage,
- ne pas gêner la mise en œuvre du béton, sa vibration et son surfaçage,
- permettre, à tout moment, une libre dilatation de la structure, surtout pendant la prise du béton, sans risquer de désorganiser le béton autour des ancrages.

4.16.4.2. Cas d'une pose comportant la réalisation de trous forés

Les trous sont forés à l'aide d'un outil adapté (rotopercussion ou carottage).

L'outil doit permettre la réalisation du trou perpendiculairement au plan défini par la surface du tablier. La tolérance pour faux aplomb est de 3 degrés.

Les trous doivent être :

- propres, c'est-à-dire exempts de poussières, cailloux, débris de toutes sortes, etc,
- d'une humidité compatible avec le produit de scellement défini dans l'avis technique.

Dans le cas d'une rencontre avec un obstacle rendant le forage impossible (armatures, ancrage de précontrainte, etc.) l'emplacement du trou est déplacé, mais non supprimé, à une valeur au plus égale à celle précisée dans l'avis technique du joint.

4.16.5. Réglage des joints

4.16.5.1. Réglage de l'ouverture pour les joints autres que ceux sous revêtement

L'ouverture du joint est à ± 5 mm près celle définie dans la procédure de pose du joint.

4.16.5.2. Réglage en nivellement

La partie supérieure du joint est à (0,-2) mm près dans le plan défini par les arêtes sciées du tapis.

4.16.6. Serrage de la boulonnerie

Dans le cas où le joint comporte une boulonnerie de liaison des éléments à la structure, cette boulonnerie est serrée aux valeurs précisées dans le manuel de pose et rappelées dans l'avis technique du joint. Cette opération est effectuée avec les moyens définis dans le manuel de pose du fabricant/installateur du joint.

4.16.7. Étanchéité dans le vide du joint

Dans le cas où le modèle de joint impose une étanchéité dans le vide du joint par une bavette en élastomère, celle-ci est fixée sur les parties verticales du vide entre maçonneries, sous les éléments du joint. Cette bavette a la forme donnée par les plans joints au présent CCTP.

4.16.8. Drains

4.16.8.1. Position

Dans le cas où l'étanchéité régnant sur l'ouvrage à proximité du joint est à base d'asphalte ou constituée par une feuille préfabriquée, le titulaire établit, pour éviter que l'eau ne s'infiltre sous la chape, une liaison entre l'étanchéité et la feuille ci-dessus. Cette liaison est obtenue en coulant du bitume sur une épaisseur de 1 à 2 cm et sur 2 cm de large.

Si le drain est rectangulaire, il est mis en place au droit du trait de scie :

- verticalement pour une étanchéité à base d'asphalte, en feuilles préfabriquées ou en feuilles préfabriquées protégées par une couche d'asphalte gravillonné,
- horizontalement pour une étanchéité par film mince (à base de résine).

Dans ce cas, les fentes sont respectivement placées en bas et dans le plan vertical du trait de scie.

Si le drain est rond, il est mis en place au droit du trait de scie, au niveau de l'interface étanchéité/couche de roulement.

4.16.8.2. Juxtaposition

Les éléments de drain sont juxtaposés sans autre liaison particulière qu'une bande de papier autocollant pour les drains rectangulaires et par raboutage pour les drains ronds.

4.16.8.3. Évacuation

Les eaux drainées sont conduites jusqu'au point bas du profil en travers où un ajutage d'évacuation est ménagé conformément aux indications des plans joints au présent CCTP.

4.16.9. Évacuation des eaux collectées par les dispositifs de recueil sous les joints

Le dispositif de recueil des eaux sous le joint est raccordé au réseau d'évacuation général comme défini sur les plans joints au présent CCTP.

4.16.10. Remplissage entre le trait de scie et le joint

4.16.10.1. Principe général

La zone de pose du joint est délimitée par un trait de scie donnant une arête nette facilitant le réglage du joint et la tenue de l'arête du tapis. Un produit de remplissage comble le vide entre le flanc scié du tapis et les éléments métalliques.

4.16.10.2. Béton d'ancrage constituant le solin

Le béton de remplissage est mis en œuvre sans reprise jusqu'au niveau du plan défini par les arêtes sciées du tapis avec les tolérances indiquées au paragraphe ci-dessus intitulé "Réglage en nivellement". La surface supérieure du béton est talochée.

Pour harmoniser sa couleur avec celle du revêtement adjacent, ce béton est teinté en noir dans la masse, tout autre procédé de coloration (enduction de film époxy noir par exemple) étant interdit.

Outre les éprouvettes classiques de l'épreuve de contrôle, le titulaire réalise à ses frais trois éprouvettes d'information dont les résultats permettent d'autoriser ou non le serrage des ancrages.

ARTICLE 4.17. BORDURES DE TROTTOIR

Les bordures de trottoir préfabriquées sont posées après clavage ou décintrement de l'ouvrage sur un mortier M25.

En cas d'insuffisance de hauteur disponible, les bordures sont retaillées avant pose.

Les joints ont 10 mm d'épaisseur maximale et sont serrés et lissés au fer.

La tolérance pour faux alignement en plan et en hauteur est de 1 centimètre par rapport à la ligne idéale tout le long de l'ouvrage intéressé.

La tolérance pour faux alignement local (entre deux bordures successives) en plan et en hauteur est de 2 millimètres par rapport à la ligne idéale tout le long de l'ouvrage intéressé.

Les parties des bordures de trottoir adjacentes aux joints sont obligatoirement coulées en place après pose des joints.

ARTICLE 4.18. REVÊTEMENT DE TROTTOIR EN ASPHALTE

(normes NF EN 13108-6, NF P 98-150-1)

L'asphalte du revêtement de trottoir doit être transporté dans des camions et des remorques munis de malaxeurs chauffants (pétrins) et de dispositifs permettant le contrôle de la température afin de maintenir l'homogénéité et la température du produit.

La température de l'asphalte est comprise entre 200 et 250°C au moment de sa mise en œuvre. Dans le cas où un procédé particulier d'entreprise prévoit des plages différentes de températures, celui-ci doit être déclaré et documenté (fiche technique).

L'application de l'asphalte par des moyens manuels ou mécaniques ne peut se faire que lorsque l'état de surface du support et les conditions météorologiques (ni pluie, ni gel) sont compatibles avec une bonne exécution des travaux.

L'asphalte ne peut être appliqué que si le support présente des déformations sous la règle de trois mètres inférieures ou égales à 5 mm.

L'asphalte étant un AT 0/6, son épaisseur usuelle d'application est limitée à 20/25 mm.

L'asphalte ne peut être circulé que lorsque sa température est inférieure à 40°C.

ARTICLE 4.19. CANIVEAUX

Les caniveaux fils d'eau en asphalte gravillonné sont exécutés sur une largeur de 25 cm et une épaisseur de 6,5 cm.

Ils sont réalisés avant mise en place des enrobés à l'aide de coffrages verticaux.

Après la réalisation des caniveaux et avant la mise en place des enrobés, un drain longitudinal métallique est posé contre les caniveaux pour assurer le drainage de l'interface couche de roulement/étanchéité.

ARTICLE 4.20. RETOUCHES DE PEINTURE DES DISPOSITIFS DE RETENUE ET DES GARDES-CORPS ET REPRISE DES FIXATIONS.

Le mandataire réalisera la reprise de la peinture écaillée sur les semelles des DR et l'ensemble des gardes-corps avec une peinture ACQPA de même RAL. Ces retouches se feront en veillant à préserver la couche de galvanisation. Cette prestation comprendra également le traitement anti-corrosion des fixations ainsi que la fourniture et la pose des capuchons graissés manquants sur les fixations.

Le mandataire proposera une procédure et des produits qui seront soumis à la validation du maître d'œuvre. Les poteaux à traiter seront désignés pas le maître d'œuvre.

ARTICLE 4.21. REPRISE PONTAGE ENTRE REVÊTEMENT DE TROTTOIR ET BORDURE OU LONGRINE BÉTON

L'entreprise réalisera la reprise totale du pontage souple entre les bordures et les revêtements de trottoir et les longrines.

Les travaux comprendront l'arasement et le nettoyage du joint défectueux, la préparation des supports, puis la mise en œuvre d'un nouveau mastic souple compatible avec les matériaux existants.

La finition devra être soignée, avec un joint régulier, étanche et sans débordement sur les surfaces voisines.

La procédure et le produit seront soumis à la validation du maître d'œuvre.

ARTICLE 4.22. TRAVAUX COMPLÉMENTAIRES

4.22.1. Nettoyage graffitis

Le nettoyage devra être effectué à l'aide de procédés adaptés (nettoyage haute pression, traitement chimique spécifique ou toute autre méthode validée au préalable).

Pour la réalisation de ces opérations, l'entreprise utilisera les moyens d'accès prévus à l'article 4.5.7 du présent CCTP, notamment les échafaudages en place, sans installation spécifique supplémentaire sauf demande contraire de la Maîtrise d'œuvre. Le rendu final devra être homogène, sans traces ni détériorations visibles.

4.22.2. Dispositifs d'assainissement d'ouvrage

Le titulaire du marché prendra en charge, le nettoyage complet et la remise en état de fonctionnement des éléments de drainage de l'ouvrage, comprenant notamment les cunettes des sommiers, les chéneaux situés sous les joints de chaussée ainsi que les dispositifs d'évacuation associés.

Ces interventions viseront à éliminer les dépôts, débris et obstructions susceptibles de gêner l'écoulement des eaux. Les travaux comprendront également la vérification de l'intégrité des ouvrages de drainage et, si nécessaire, la réparation ou le remplacement des éléments défectueux afin d'assurer une évacuation optimale et durable des eaux de surface.

Toutes les opérations seront réalisées dans le respect des normes en vigueur et sous contrôle de la Maîtrise d'œuvre.

4.22.3. Comblement de cavité

Avant intervention, la cavité sera soigneusement explorée et nettoyée pour éliminer les matériaux instables ou détériorés. Le comblement sera réalisé avec des matériaux choisis par l'entreprise, adaptés, stables et durables (mortier, béton de ressuage ou autre produit approprié), sous réserve de l'avis préalable de la MOE.

4.22.4. Reprise de l'anticorrosion des taquets anti-cheminement des appareils d'appui

Le mandataire réalisera le traitement localisé de la corrosion des taquets anti-cheminement des appareils d'appui et de leurs boulons de fixation. Cette prestation inclue le nettoyage, la protection anticorrosion et le remplacement éventuel des éléments trop dégradés. La procédure et les produits seront soumis à la validation du maître d'œuvre.

ARTICLE 4.23. PROPRETÉ ET REMISE EN ÉTAT DES LIEUX EN RAPPORT AVEC LES TRAVAUX

4.23.1. Propreté du chantier

L'entreprise devra veiller en permanence à la propreté de son chantier et procéder immédiatement aux opérations de nettoyage prescrites par la maîtrise d'œuvre.

Au cas ou le maître d'œuvre jugerait que les obligations exposées ci-dessus sont insuffisamment ou incorrectement remplies, il pourra, après ordre de service resté sans effet, faire procéder d'office et aux frais de l'entreprise, aux nettoyages des zones de travaux.

Dans le cas, y compris ceux ou le maître d'œuvre aurait usé du droit d'intervention défini précédemment, l'entreprise est tenue responsable des accidents résultant de sa négligence ou celle de son personnel.

À noter : le prix forfaitaire de balayage inscrit au bordereau des prix confère pièce 1.5 du DCOE , correspond à la prestation de nettoyage de la chaussée des voies circulées de la RN 158. Ce nettoyage doit être effectué par le titulaire à la fin de chaque intervention de nuit, avant la remise en circulation des voies. Les travaux sont réalisés à l'aide d'échafaudages mobiles.

4.23.2. Remise en état des lieux

(art. 37 du CCAG-T, 4.5 du fascicule 65 du CCTG)

Outre la remise en état des lieux conformément à l'article 37 du CCAG, l'entreprise est tenue d'assurer le nettoyage des zones des ouvrages concernées par les travaux conformément à l'article 4.5 du fascicule 65 du CCTG. Notamment, les parements de l'ouvrage sont nettoyés et débarrassés de toutes les souillures et salissures du fait des travaux.

ANNEXE NORMATIVE

I – Textes législatifs et réglementaires cités par le présent fascicule :

Référence	Article ou commentaires
Art. R 4223-1 du Code du Travail	sécurité / santé
Décret n°69-558 du 6 juin 1969	règlementaire
Loi n°75-633	Article 8 - cadre légal
Règlement UE n°305/2011	produits de construction

II – Normes visées par le présent document:

Référence	Article ou commentaires
NF EN 12591	bitume pour chaussées
NF EN 13043	fasc. 23, 24, 27 CCTG
NF EN 13108-1	enrobés bitumineux
NF EN 13808	liants bitumineux
NF EN 14023	bitume modifié
NF EN 1992-1-1 et NF EN 1992-1-1/NA	usage général
NF EN 206+A2/CN	article 4.1
NF EN ISO 12944-1-4	anticorrosion, fascicule 56
NF EN ISO 3251	analyse de la viscosité
NF EN ISO 8503-2	état de surface acier
NF P 16-353, NF EN 1401-1, XP ENV 1401-2 et 3	réseaux enterrés
NF P 18-545	article 8

NF P 98-150-1	§ 9.3.2.2, § 9.3.2.4, § 9.3.4, § 9.3.6
NF P 98-426 à 98-433	séparateurs béton
NF T 30-012	propriétés physiques des matériaux
NF T 36-001	Les produits constitutifs des systèmes peintures
NF T 34 554-1	Stabilité des caractéristiques colorimétriques d'une peinture de finition
NF EN ISO 2 811-1	
NF EN ISO 3 251	
NF EN ISO 4628-3 à 5	Protection,enrouillement, cloquage,écaillage
Normes NF P 95-103, NF EN 1504-5, NF EN ISO 11600 et son amendement NF EN ISO 11600/A1, NF DTU 44.1 P1-1 et NF DTU 44.1 P1-2	Produits de traitements de fissuration béton

III – Fascicules du CCTG :

Référence	Article ou commentaires
Fascicule 56 du CCTG	Art. 1.4 art 1.5, art 1.6.1.2 art 1.6.2 , art 1.6.2.1.1 art. 2, art. 3.2.1.2.1 art. 3.2.4, art. 3.2.6, art. 4.2.2 art. 4.7.4, art. 4.8, art. 4.9, chapitre 4.5, chapitre 4.7
Fascicule 65 du CCTG	art. 4, art. 4.2.1.1 , art. 4.2.1.1.4, art. 4.2.2, art. 4.2.2.1, art. 4.2.2.2, art. 4.2.2.3, art. 4.5, art 5.1.4 et 5.3 , chapitre 5
Fascicule 66 du CCTG	annexe A1, article 5.1, article I.2.1, article 3.14
Fascicule 67 du CCTG	Art 7.3.2, art 7.1.1.4, art 11.3, art 11.1.6, art 12,1, art 12,4
Fascicule 68 du CCTG	article 7, article 7.1
Fascicule 70 du CCTG	article 2.1.1

IV – Documents contractuels CCAG, CCAP

Référence	Article ou commentaires
CCAG Travaux	art. 21 à 25, art. 30, art. 31, art. 37, art. 39, art. 40, art. 44, art 28.2, art. 3,6, art 2.4
CCAP	article 7, article 8-4.1, article 8-4.2, article 8-4.3, article 9-5

V – Autres documents et guides

Référence	Article ou commentaires
Guide méthodologique du CEREMA	Décapage peinture anticorrosion
Règlement UE n°305/2011	produits de construction