

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES  
(CCTP)**

***L'acheteur exerçant la maîtrise d'ouvrage***

Ministère de la Transition Écologique et de la Cohésion des Territoires  
Direction Interdépartementale des routes Centre Est

***Représentant du Maître d'ouvrage (RMO)***

Madame la Directrice Interdépartementale des Routes Centre-Est, par  
délégation de Madame la Préfète coordonnatrice des itinéraires routiers

***Objet du marché***

RN80 / SNCF – Réparation du pont de Droux à St Rémy  
Travaux en intrados

## TABLE DES MATIÈRES

<b>CHAPITRE 1 - DISPOSITIONS GÉNÉRALES – DESCRIPTION DE L'OUVRAGE.....</b>	<b>4</b>
ARTICLE 1.1 : Objet des travaux.....	4
ARTICLE 1.2 : Données générales.....	4
ARTICLE 1.3 : Données fonctionnelles et géométriques.....	4
ARTICLE 1.4 : État de l'ouvrage.....	5
ARTICLE 1.5 : Diagnostics amiante / plomb.....	6
ARTICLE 1.6 : consistance des travaux.....	6
ARTICLE 1.7 : Contraintes particulières imposées au chantier.....	7
<b>CHAPITRE 2 - PRÉPARATION ET ORGANISATION DU CHANTIER.....</b>	<b>13</b>
ARTICLE 2.1 : Stipulations préliminaires.....	13
ARTICLE 2.2 : Documents à fournir par l'entrepreneur.....	13
ARTICLE 2.3 : Programme d'exécution des travaux.....	14
ARTICLE 2.4 : Sécurité et protection de la santé.....	14
ARTICLE 2.5 : Plan Assurance Qualité.....	14
ARTICLE 2.6 : Note d'organisation générale du chantier.....	16
ARTICLE 2.7 : Procédures d'exécution.....	16
ARTICLE 2.8 : Documents de suivi du contrôle interne.....	18
ARTICLE 2.9 : Schéma d'organisation et de gestion des déchets.....	18
ARTICLE 2.10 : Études d'exécution.....	18
ARTICLE 2.11 : Textes réglementaires et règlements de calculs.....	19
ARTICLE 2.12 : Dossier des ouvrages exécutés.....	19
<b>CHAPITRE 3 - PROVENANCE, QUALITÉ ET PRÉPARATION DES MATÉRIAUX.....</b>	<b>20</b>
ARTICLE 3.1 : Généralités.....	20
ARTICLE 3.2 : Déchets.....	21
ARTICLE 3.3 : Aciers pour béton armé.....	22
ARTICLE 3.4 : Produits pour les ragréages.....	23
ARTICLE 3.5 : Produits de scellement des armatures.....	24
ARTICLE 3.6 : Protection anticorrosion des poutrelles.....	25
ARTICLE 3.7 : Produit pour calfeutrement des fissures.....	26
<b>CHAPITRE 4 - EXÉCUTION DES TRAVAUX.....</b>	<b>28</b>
ARTICLE 4.1 : Travaux préparatoires.....	28
ARTICLE 4.2 : Dispositions particulières liées aux constructions avoisinantes.....	29
ARTICLE 4.3 : Ragréages.....	29
ARTICLE 4.4 : Armatures de béton armé.....	33

ARTICLE 4.5 : Protection anticorrosion.....34

ARTICLE 4.6 : Traitement de fissures du béton.....35

ARTICLE 4.7 : Remise en état des lieux et nettoyage final.....40

## **CHAPITRE 1 - DISPOSITIONS GÉNÉRALES – DESCRIPTION DE L'OUVRAGE**

### **ARTICLE 1.1 : OBJET DES TRAVAUX**

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) définit les spécifications des matériaux et produits ainsi que les conditions d'exécution des travaux relatifs à la réparation de l'intrados du pont de Droux, portant la RN80 au PR 11+500, sur la commune de Saint Rémy, dans le département de Saône et Loire. Cet ouvrage permet le franchissement de la ligne SNCF PLM n°830.000 au PK385+010.

### **ARTICLE 1.2 : DONNÉES GÉNÉRALES**

#### **1.2.1. Planimétrie et altimétrie**

##### *1.2.1.1 Planimétrie*

Tous les points sont repérés en coordonnées planes RGF93 – Projection CC47.

##### *1.2.1.2 Altimétrie*

Tous les plans sont rapportés au zéro du nivellement du réseau NGF-IGN 1969 et toutes les altitudes sont exprimées en mètres.

#### **1.2.2. Données géotechniques**

Sans objet

#### **1.2.3. Contexte climatique et environnemental**

##### *1.2.3.1 Classe d'environnement / Catégorie de corrosivité*

*(art. 1.4 du fasc. 56 du CCTG, norme NF EN ISO 12944-2)*

L'ouvrage est situé en atmosphère non tropicale au sens du fascicule 56 du CCTG.

La classe d'environnement, ou catégorie de corrosivité, des parties métalliques aériennes de l'ouvrage, telle que définie par la norme NF EN ISO 12944-2, est la classe C4.

### **ARTICLE 1.3 : DONNÉES FONCTIONNELLES ET GÉOMÉTRIQUES**

#### **1.3.1. Description générale**

Le PI de Droux est un ouvrage à travée unique dont le tablier est de type « poutrelles enrobées », construit en 1957.

Il présente un biais de 88,41 g.

La portée biaise, entre les axes des appuis, est de 12,55m. En bord de tablier sont aménagés des encorbellements, qui portent la largeur de l'ouvrage à 14,7m sans les équipements.

Les culées sont en béton armé, fondées sur puits. Chaque culée est constituée d'un mur de front vertical, et de deux murs en retour qui soutiennent la RN80.

Cet ouvrage a fait l'objet de travaux de réparation de l'extrados en 2018.

Les dispositifs de retenue existants sont des glissières béton type DBA, et des garde-corps type S8.

Des auvents de protection des caténaires sont fixés sur le tablier.

Il n'y a pas de joint de chaussée apparent, l'ouvrage étant conçu sans joint (ouvrage semi-intégral) Sous l'intrados, une couche de béton d'environ 5cm d'épaisseur recouvre les poutrelles jusqu'au niveau des murs de front des culées. Dans la zone des appuis, les poutrelles sont visibles.

Les caténaires de la voie ferrée sont fixées sous l'intrados.

### **1.3.2. Données fonctionnelles**

#### **1.3.2.1 Tracé en plan**

L'ouvrage en plan de l'ouvrage est rectiligne.

Il forme un biais de 88,41 grades par rapport à la voie SNCF.

#### **1.3.2.2 Profil en travers**

L'ouvrage porte la RN80, route bidirectionnelle à deux voies.

## **ARTICLE 1.4 : ÉTAT DE L'OUVRAGE**

Les travaux réalisés en 2018 ont concerné l'extrados de l'ouvrage :

- réparation des encorbellements ;
- réfection de l'étanchéité et de la chaussée ;
- remplacement des dispositifs de retenue par des DBA ;
- remplacement des garde-corps existants par des garde-corps S8 ;
- remplacement des auvents SNCF.

En intrados de l'ouvrage, les désordres suivants ont été relevés lors de l'inspection détaillée effectuée en 2015 par le CEREMA :

- corrosion des sous-faces des extrémités de la plupart des poutrelles, visibles sur 1 m au niveau des culées ;
- éclats de bétons sur les chevêtres, sur les murs de front des culées et les murs en retour ;
- fissures sur les murs de front des culées.

Le traitement de ces pathologies fait l'objet du présent dossier.

## **ARTICLE 1.5 : DIAGNOSTICS AMIANTE / PLOMB**

### **1.5.1. Dallettes**

Un diagnostic a révélé la présence d'amiante dans les dalles visibles entre les poutrelles, en intrados. Ces dalles seront laissées en place.

Elles seront protégées lors des opérations de décapage des poutrelles.

Le PV du diagnostic est annexé au présent dossier.

### **1.5.2. Peinture**

Les diagnostics effectués sur la protection anticorrosion des poutrelles n'ont pas indiqué de présence de plomb ni d'amiante.

Le PV des diagnostics est annexé au présent dossier.

## **ARTICLE 1.6 : CONSISTANCE DES TRAVAUX**

### **1.6.1. Travaux compris dans l'entreprise**

D'une manière générale, l'entreprise comprend toutes les fournitures et mises en œuvre nécessaires à la complète réalisation des ouvrages objets du présent marché, ainsi que la remise en état des lieux mis à la disposition du titulaire ou modifiés par le déroulement des travaux, à l'exclusion de celles mentionnées au 1.6.2.

Ceci couvre en particulier et de manière non exhaustive :

- les installations de chantier ;
- les moyens d'accès à l'ouvrage ;
- l'établissement du PAQ, du PPSPS et du SOGED ;
- les études d'exécution et le dossier des ouvrages exécutés ;
- le contrôle interne et externe ;
- la protection des artères-câbles longeant les voies SNCF au sol
  
- les réparations à effectuer en intrados de l'ouvrage :
  - décapage à la brosse métallique de la protection anticorrosion existante ;
  - application d'une protection anticorrosion.
  
- Les réparations à effectuer sur les murs de front des culées, les murs en retour et sur les chevêtres :
  - purge des bétons dégradés ;
  - ajout d'aciers, si nécessaire, dans les zones purgées ;
  - ragréage des bétons.
  - calfeutrement des fissures des murs de front

### **1.6.2. Travaux non compris dans l'entreprise**

- Le retrait des dalles contenant de l'amiante en intrados du tablier.

## **ARTICLE 1.7 : CONTRAINTES PARTICULIÈRES IMPOSÉES AU CHANTIER**

### **1.7.1. Conditions d'accès à l'ouvrage**

Le chantier est accessible par le chemin du Moulin de Droux, qui amène à une plate-forme au niveau du mur sud-est.

Rampe d'accès à la plate-forme sud-est :





Plate-forme sud-est (photo prise au cours des travaux en 2018) :



### **1.7.2. Contrainte liée à la proximité des voies ferrées**

**Le chantier se trouvant dans l'emprise SNCF, l'entreprise ne pourra accéder aux zones des travaux qu'au cours d'interruptions de circulation ferroviaire avec consignation des caténaires.**

**Des nacelles « rail-route » seront utilisées pour la réalisation des travaux. L'entreprise ne pourra utiliser que des nacelles agréées par la SNCF.**

Ces nacelles devront accéder aux rails par la plate-forme d'enraillement située 750 m au sud de l'ouvrage :





L'entreprise ne devra pas détériorer l'ensemble des équipements SNCF : rails, ballast, caténaires, artères-câbles longeant les voies ferrées,...

Les artères-câbles sont des caniveaux techniques qui longent les voies ferrées dans chaque sens :



En dehors des horaires de fermeture de la circulation ferroviaire avec consignation de caténaires, les voies ferrées devront être protégées par des barrières défensives.

Exemple de barrières :



### **1.7.3. Horaires de travail**

Les travaux se feront entièrement de nuit, lors de coupures de circulation ferroviaire avec consignation de caténaires.

Les créneaux réservés pour l'intervention de l'entreprise sont programmés au cours des 10 nuits suivantes :

- du lundi 02/06/2025 au soir au samedi 07/06/2025 au matin,
- du lundi 09/06/2025 au soir au samedi 14/06/2025 au matin,

Chaque nuit, l'entreprise pourra intervenir entre 01h00 (heure à laquelle l'entreprise pourra accéder à l'emprise SNCF) à 04h00 (heure à laquelle l'entreprise devra avoir évacué l'emprise SNCF).

Ces horaires sont donnés à titre non contractuel, ils pourront être adaptés en fonction des contraintes d'exploitation de la SNCF. Les plages horaires de travail de chaque nuit ne dépasseront pas 3 heures.

### **1.7.4. Présence d'amiante dans les dalles situées entre les poutres**

En intrados du tablier, les dalles situées entre les poutres (coffrages perdus) contiennent de l'amiante. Le PV de diagnostic est annexé au présent dossier.

Les travaux objet du présent dossier ne comprennent pas d'intervention sur ces dalles.

L'entreprise veillera à les protéger lors du décapage des poutrelles, afin de ne pas libérer de fibres d'amiante.

**Les travaux sur les poutrelles (décapage et application de protection anticorrosion) sont en sous-section 4.**

### **1.7.5. Installations de chantier**

Les installations de chantier pourront être implantées à proximité de la plate-forme côté sud de l'ouvrage.

L'entreprise fera son affaire des demandes d'occupation temporaire des terrains liées à l'aménagement des installations et des pistes de chantier nécessaires aux travaux et des frais y afférent (auprès des communes, particuliers...). Toutes les démarches liées aux installations de chantier sont à la charge de l'entreprise. Si des abattages d'arbres sont nécessaires, l'entreprise se chargera des demandes d'autorisation correspondantes.

L'entrepreneur fixe dans son PAQ les dispositions concernant les zones d'installation de chantier. Elles comprennent :

- un bungalow vestiaire / réfectoire, un bureau pour l'entreprise servant de salle de réunion, et de bureau pour le maître d'œuvre, un bloc sanitaire. Cette zone devra être protégée pendant la durée du chantier par une clôture mobile.
- Des aires de stockage pour les matériaux et matériels.

Les approvisionnements en eau et en courant électrique du chantier sont à la charge de l'entrepreneur.

Les installations de chantiers seront mises en place après avoir été soumises à acceptation du maître d'œuvre et du coordonnateur Sécurité conformément à l'article 8.4 du CCAP.

Le chantier achevé, ces emplacements devront être remis par l'entreprise dans leur état initial.

Un constat contradictoire, avec photos, de l'état de la parcelle utilisée pour les installations de chantier sera établi avant et après les travaux entre l'entreprise et le maître d'œuvre.

Un constat contradictoire, avec photos, de l'état de la plate-forme d'enraillement située 750 m au sud de l'ouvrage sera établi entre l'entreprise et le maître d'œuvre, avant et après les travaux.

Ces quatre constats seront transmis à SNCF Réseaux par le maître d'œuvre.

### **1.7.6. Espace de travail restreint**

Pour les interventions sur les poutrelles, l'espace disponible est limité, comme indiqué sur les plans du présent dossier.

La hauteur entre la face supérieur des chevêtres et la sous-face des poutrelles est au plus de 45 cm.

### **1.7.7. Contraintes liées à l'environnement**

#### **1.7.7.1 Risque d'inondation**

La commune de Saint Rémy fait l'objet d'un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI).

A proximité de l'ouvrage se trouvent des surfaces classées en zone rouge au sens du règlement du PPRI : aléa inondation fort ou modéré.

L'entreprise n'implantera pas ses installations de chantier (locaux, stockage) dans les espaces situés en zone rouge du PPRI.

#### **1.7.7.2 Protection de l'environnement**

- Gestion des déchets  
L'entreprise établira un SOGED conformément aux dispositions de l'article 2.9 du présent CCTP.
- Limitation des nuisances sonores  
Les engins de chantier devront être conformes à la législation en matière d'émissions sonores et atmosphériques.
- Stockage des produits  
Les produits nécessaires à la réalisation des travaux seront stockés sur des bacs de rétention, afin de prévenir toute pollution en cas de fuite d'un contenant.

- Les groupes électrogènes seront placés sur des bacs de rétention pour éviter toute pollution en cas de fuite d'huile ou de carburant.
- Des kits anti-pollutions seront en permanence à la disposition du personnel du chantier.
- Les tâches d'entretien prévisibles des engins et matériels ne seront pas effectuées sur le site des travaux. En cas de nécessité, si des opérations d'entretien ou de réparation devaient être réalisées sur le chantier, elles seront effectuées sur une zone étanche permettant le recueil de tout liquide provenant des engins.

### **1.7.8. Réseaux**

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur l'existence de réseaux concessionnaires.

D'après les DT envoyées le 15/05/2024, les réseaux présents à proximité de l'ouvrage sont les suivants :

- Orange : ligne enterrée au pied de la culée Ouest
- lignes SNCF

Ces réseaux seront localisés en présence des concessionnaires avant les travaux.

Ces réseaux doivent être conservés et maintenus en exploitation pendant la durée du chantier.

Les artères-câbles longeant les voies ferrées au sol doivent être protégées.

Les récépissés des Déclarations de Travaux (pièce 2.3 du présent dossier) sont joints au présent document dans les pièces aidant à la compréhension du dossier.

Il appartiendra au titulaire de faire les DICT auprès des concessionnaires.

### **1.7.9. Phasage des travaux et ordre d'exécution**

L'entrepreneur proposera un phasage des travaux, qui sera soumis à l'approbation du maître d'œuvre.

### **1.7.10. Maintien de circulation sur les voies portées**

La circulation sur la RN80 sera maintenue pendant la durée des travaux.

## **CHAPITRE 2 - PRÉPARATION ET ORGANISATION DU CHANTIER**

### **ARTICLE 2.1 : STIPULATIONS PRÉLIMINAIRES**

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

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

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

### **ARTICLE 2.2 : DOCUMENTS À FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR**

*(normes NF EN 13670 et 13670/CN, article 4.2 du fasc. 65 du CCTG, art. 28, 29 et 40 du CCAG-T)*

#### **2.2.1. Dispositions générales**

L'ensemble des documents à fournir par l'entrepreneur est soumis au visa du maître d'œuvre, excepté :

- les notes de calculs, par dérogation à l'article 29 du CCAG-T,
- les documents relatifs à la sécurité et à la protection de la santé,
- les documents relatifs aux ouvrages provisoires de 2<sup>e</sup> catégorie,
- les documents de suivi du contrôle interne dont seul le cadre est soumis à son acceptation,
- le dossier des ouvrages exécutés.

#### **2.2.2. Liste des documents à fournir**

L'ensemble des documents à fournir par l'entrepreneur, soit pendant la mise au point du marché, soit pendant la période de préparation des travaux, soit pendant les travaux, soit après exécution, est regroupé sous les rubriques suivantes :

- le programme d'exécution des travaux,
- le plan d'assurance de la qualité (PAQ),
- les documents relatifs à la sécurité et à la protection de la santé,
- les documents requis pour travaux à proximité de réseaux
- le schéma d'organisation de la gestion des déchets (SOGED),
- les documents de suivi de contrôle interne,
- les documents liés aux propositions matériaux
- les documents de suivi d'exécution et les documents de levée de points d'arrêt,
- les bordereaux de suivi des déchets,
- les études d'exécution,
- le dossier des ouvrages exécutés (DOE),

- les documents de suivi d'exécution et les documents de levée de points d'arrêt,
- les documents nécessaires à la constitution du dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage.

## **ARTICLE 2.3 : PROGRAMME D'EXÉCUTION DES TRAVAUX**

*(art. 28.2 du CCAG-T, art. 4.2.1.1 du fasc. 65 du CCTG)*

Le programme d'exécution des travaux est conforme au 4.2.1.1 du fascicule 65 du CCTG. Il comprend en particulier :

- le calendrier et la liste prévisionnelle des documents relatifs aux études d'exécution,
- le calendrier d'établissement des procédures d'exécution,
- le projet des installations de chantier.

Le calendrier prévisionnel des travaux doit être présenté de telle sorte qu'apparaissent clairement les tâches critiques et leur enchaînement.

## **ARTICLE 2.4 : 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 à l'article 8.4 du CCAP.

## **ARTICLE 2.5 : PLAN ASSURANCE QUALITÉ**

*(normes NF EN 13670 et NF EN 13670/NA, art. 4.2.2 du fasc. 65 du CCTG)*

### **2.5.1. Conditions du contrôle des travaux**

Le contrôle de conformité aux stipulations du marché sera appliqué de la façon suivante :

- un contrôle intérieur : il est à la charge de l'entreprise et inclus dans ses prix. Le contrôle interne est intégré à la conduite de chantier dont les modalités seront fixées par le Plan Assurance Qualité (PAQ) établi par le titulaire et soumis au visa de maître d'œuvre.

### **2.5.2. Composition générale du Plan Assurance Qualité**

Le Plan Assurance Qualité est constitué :

- d'une note d'organisation générale du chantier (NOG), (cf. article 2.6 du présent CCTP) et des procédures de maîtrise de la qualité complétant la NOG,
- des procédures d'exécution,
- des Plans Qualité des co-traitants et des sous-traitants
- du programme de contrôle,
- des cadres des documents de suivi d'exécution.

Par homogénéité avec les dispositions de l'article 4.2.2 du fascicule 65 du CCTG, les documents de suivi d'exécution ne sont pas soumis au visa. Seul le cadre de ces documents fait partie du Plan Assurance Qualité et est soumis au visa du maître d'œuvre, en même temps que les documents préalables à l'exécution.

### 2.5.3. Points d'arrêt et points critiques

La liste des points d'arrêt assortie des délais de préavis du maître d'œuvre est donnée ci-dessous :

Phase des travaux	Points d'arrêt	Délai de préavis	Délai de levé du point d'arrêt
Moyens d'accès	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acceptation des nacelles rail-route par le maître d'œuvre, après avis SNCF Réseau</li> </ul>	-	Délai d'acceptation des documents d'étude (cf art 8.2 du CCAP)
Phase préparatoire	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acceptation du Plan Qualité</li> <li>Acceptation du SOGED</li> <li>Visa des procédures d'exécution et méthode</li> </ul>	-	Délai d'acceptation des documents d'étude (cf art 8.2 du CCAP)
Ragréage	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acceptation des produits NF</li> </ul>	-	Délai d'acceptation des documents d'étude (cf art 8.2 du CCAP)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Définition des zones à ragréer</li> </ul>	5 jours ouvrés	Le MOE sera présent sur le chantier pour lever ces points d'arrêt le plus rapidement possible
	<ul style="list-style-type: none"> <li>acceptation du support avant ragréage</li> </ul>	5 jours ouvrés	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>acceptation du premier ragréage effectué au début des travaux</li> </ul>	5 jours ouvrés	
Protection anticorrosion	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acceptation des produits par le maître d'œuvre</li> <li>Visa de la procédure d'exécution (décapage à la brosse métallique et application du système anticorrosion)</li> </ul>	-	Délai d'acceptation des documents d'étude (cf art 8.2 du CCAP)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acceptation de la première poutrelle après décapage</li> </ul>	5 jours ouvrés	Le MOE sera présent sur le chantier pour lever ces points d'arrêt le plus rapidement possible
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acceptation de la première poutrelle après application de la première couche du système anticorrosion</li> </ul>	5 jours ouvrés	

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



## **ARTICLE 2.6 : NOTE D'ORGANISATION GÉNÉRALE DU CHANTIER**

(norme NF EN 13670/CN, art. 4.2.2 du fasc. 65 du CCTG, art. 4.2.1 du fasc. 66 du CCTG, art. 4.2.2 de la norme NF EN 1090-2+A1, art. 7.1 du fasc. 68 du CCTG)

Ce document contient une introduction, décrivant le lieu d'exécution, la nature et l'importance des travaux. Il contient également la liste et l'organigramme des responsables sur le chantier concernant l'ensemble des entreprises, sous-traitants inclus.

Le document d'organisation générale explicite également de façon détaillée les principes de la gestion des documents :

- calendrier de fourniture des documents,
- nombre de documents adressés au maître d'œuvre, aux bureaux de contrôle et autres intervenants,
- principes et délais pour les vérifications et modifications.
- Liste des procédures d'exécution,
- principe du contrôle intérieur envisagé,

## **ARTICLE 2.7 : PROCÉDURES D'EXÉCUTION**

### **2.7.1. Liste des procédures d'exécution**

Les procédures d'exécution exigées par parties d'ouvrages sont les suivantes (liste non exhaustive) :

- Installation de chantier, y compris moyens d'accès à l'ouvrage ;
- Purge du béton dégradé, ajout d'armatures complémentaires ;
- Ragréage des chevêtres des murs de front des culées et des murs en retour ;
- Décapage des sous-faces des poutrelles et application d'une protection anticorrosion

### **2.7.2. Documents annexés aux procédures d'exécution**

Les documents annexés aux procédures comprennent en outre les documents suivants :

- le plan de phasage des travaux de réparation,
- le projet des ouvrages provisoires,
- le dossier d'étude des bétons et leurs références,
- l'ensemble des dispositions prises pour la protection de l'environnement,
- les références des documents internes à l'entreprise consultables par le maître d'œuvre sur le chantier.

### **2.7.3. Prise en compte des infrastructures et constructions avoisinantes dans le PAQ**

Les procédures d'exécution relatives à la réparation du pont de Droux précisent les mesures qui doivent être effectuées par l'entrepreneur avant et pendant l'exécution de ces travaux pour prévenir toute perturbation des infrastructures et constructions avoisinantes (notamment au niveau des voies ferrées franchies par l'ouvrage, et de la RN80 portée par l'ouvrage. La RN80 est maintenue en circulation, conformément à l'article 1.7.10 du présent CCTP).

Ces procédures précisent également la conduite à tenir en cas d'anomalies.

### **2.7.4. Maîtrise de la conformité pour les armatures de béton armé**

*(norme NF EN 13670/CN, art. 6.6 du fasc. 65 du CCTG)*

Les dispositions en matière de maîtrise de la conformité pour les armatures de béton armé sont établies conformément aux articles 4, 6 et 10 de la norme NF EN 13670/CN et à l'article 6.6 du fascicule 65 du CCTG.

En complément, si des dispositifs de raboutage des armatures (manchons) sont prévus ou utilisés, le Plan Qualité précise leurs caractéristiques et leur provenance.

### **2.7.5. Assurance de la qualité pour le ragréage**

Le Plan Qualité définit :

- le mode d'équarrissage,
- le mode de ragréage utilisé.

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

- des documents précis rédigés par le formulateur des produits de ragréage, 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.

### **2.7.6. Assurance de la qualité pour les produits de ragréage**

Le Plan Qualité définit :

- la nature des produits prêts à l'emploi utilisés,
- les caractéristiques répondant aux exigences de performance des produits de ragréage définies au chapitre 3 du présent CCTP.

### **2.7.7. Assurance de la qualité pour les produits de calfeutrement de fissures**

Le Plan Qualité définit pour les coulis de ciment :

- 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 Plan Qualité définit pour les produits à base de résine synthétique :

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

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

## **ARTICLE 2.8 : DOCUMENTS DE SUIVI DU CONTRÔLE INTERNE**

La liste des documents de suivi est définie au Plan Assurance Qualité pour chaque procédure.

Lors de l'exécution, l'entrepreneur adresse au maître d'œuvre les documents de suivi au fur et à mesure de l'obtention des résultats du contrôle interne.

## **ARTICLE 2.9 : SCHÉMA D'ORGANISATION ET DE GESTION DES DÉCHETS**

Pendant la période de préparation, l'entrepreneur soumet au visa du maître d'œuvre un Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets (SOGED) 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 unités 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 l'être en respectant les modalités prévues dans ce document.

L'article « DECHETS » du chapitre 3 du présent CCTP précise la nature et les quantités de déchets présents sur le chantier et rencontrés lors des travaux, qu'ils soient destinés à être évacués ou réutilisés sur place.

## **ARTICLE 2.10 : ÉTUDES D'EXÉCUTION**

### **2.10.1. Programme des études d'exécution**

Le programme des études d'exécution comprend la liste des documents d'exécution à fournir et le calendrier prévisionnel des études d'exécution. Ce dernier est présenté de telle sorte qu'apparaissent clairement les tâches critiques et leur enchaînement.

### **2.10.2. Études d'exécution – contenu**

*(art. 29.1 du CCAG-T, art. 4.2.1.2 du fasc. 65 du CCTG)*

Les différents points énumérés ci-après doivent être développés dans l'étude technique de l'entrepreneur :

- la définition du projet de réparation du pont de Droux ;

- les plans d'ensemble et de détails nécessaires à l'exécution,
- les méthodes et moyens prévus pour l'exécution des travaux.

L'étude technique comprend également les modifications pouvant être apportées au cours de la réalisation des travaux.

## **ARTICLE 2.11 : TEXTES RÉGLEMENTAIRES ET RÈGLEMENTS DE CALCULS**

La conception et le dimensionnement des scellements de barres d'armatures dans le béton armé doivent respecter les recommandations du fascicule FD P 18-823.

## **ARTICLE 2.12 : DOSSIER DES OUVRAGES EXÉCUTÉS**

*(norme NF EN 13670/CN, art. 40 du CCAG-T, art. 4.2.4.2 du fasc. 65 du CCTG)*

Le dossier des ouvrages exécutés comprend les documents suivants :

- le programme et le calendrier réel d'exécution des travaux,
- le Plan Assurance Qualité, conforme à l'exécution, accompagné de tous les résultats des contrôles, épreuves et essais divers,
- les plans des réparations effectuées, mis à jour et conformes à l'exécution,
- les données relatives aux matériaux employés, (fiches d'agrément des produits...)
- les correspondances diverses (journaux de chantier...)
- un dossier photographique (minimum 5 photos par jour de chantier)
- le journal de chantier
- les comptes-rendus d'incidents et fiches de non-conformité, et les calculs éventuels les accompagnant,
- les fiches d'adaptation
- le dossier de maintenance à l'intention des services d'exploitation du maître d'ouvrage.
- l'ensemble des comptes-rendus de réunion de chantier,
- les visas du MOE

L'entrepreneur devra remettre ces pièces dans les délais et conditions indiqués à l'article 9.5 du CCAP.

## 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. L'entrepreneur 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 l'entrepreneur 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 interne, dont les modalités sont définies dans le PAQ.

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

- s'assurer de l'exercice du contrôle interne,
- 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 interne, ou dans le cadre du contrôle extérieur, il est fait application des articles 39 et 44 du CCAG-T.

#### 3.1.2. Conformité aux normes, marques et avis techniques français

(art. 23.2 et 24.2 du CCAG-T)

##### 3.1.2.1 Possibilités d'équivalence

Le présent CCTP 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, l'entrepreneur 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 CCTP 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 (Sétra, LCPC, CSTB, etc.).

Conformément à l'article 24.2 du CCAG-T, l'entrepreneur 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 45011 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 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.

### 3.1.2.2 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 de l'entrepreneur 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 de l'entrepreneur, sans préjudice des frais directs ou indirects de retard ou d'arrêt de chantier.

## **ARTICLE 3.2 : DÉCHETS**

Le tableau ci-dessous donne la nature et la quantité des déchets au sens de la circulaire du 15 février 2000 relative à la planification de la gestion des déchets que l'entrepreneur doit évacuer conformément au SOGED, dans le cadre des travaux objets du présent marché.

Nature des déchets	Quantité prévisionnelle
Déchets issus du décapage des sous-faces des poutrelles	-
Béton issu du piquage des surfaces à réparer	0,5 m3
Déchets divers de chantier	-

## **ARTICLE 3.3 : ACIERS POUR BÉTON ARMÉ**

*(norme NF EN 13670/CN, chapitre 7 du fasc. 65 du CCTG, normes NF A 35-015, NF A 35-080-1, NF A 35-080-2 et NF A 35-020-1)*

### **3.3.1. Exigences générales**

*(norme NF EN 13670/CN)*

Les armatures de béton armé utilisées pour la construction de l'ouvrage doivent respecter les exigences générales définies dans la norme NF EN 13670/CN.

Pour l'application du 6.2 (1) de la norme NF EN 13670/CN, les armatures à haute adhérence sont conformes à la norme NF A 35-080-1 et sont de nuance B500B au sens de celles-ci (sauf exigences éventuelles de ductilité pour le comportement au séisme).

Les armatures lisses sont conformes à la norme NF A 35-015.

Les treillis soudés sont conformes à la norme NF A 35-080-2.

Pour l'application du 6.4 (1) de la norme NF EN 13670/CN, toutes les armatures de béton armé utilisées sont soudables. Le recours à des armatures conformes aux spécifications de la norme NF A 35-017 est ainsi interdit.

### **3.3.2. Exigences complémentaires**

*(chapitre 7 du fasc. 65 du CCTG)*

Outre les exigences générales définies ci-dessus, les armatures de béton armé doivent respecter certaines exigences complémentaires. Celles-ci sont constituées par toutes les exigences du chapitre 7 du fascicule 65 du CCTG ne contredisant pas celles de la norme NF EN 13670/CN et par les exigences définies ci-dessous.

#### **3.3.2.1 Généralités**

Si le titulaire a recours à une usine d'armatures industrielles pour le béton, celle-ci doit bénéficier de la marque NF-Armatures.

#### **3.3.2.2 Treillis soudés**

*(norme NF A 35-080-2)*

L'utilisation de treillis soudés est soumise à l'acceptation préalable du maître d'œuvre.

#### **3.3.2.3 Ronds lisses**

*(norme NF A 35-015)*

L'utilisation des aciers lisses est limitée aux :

- armatures de frettage,
- barres de montage,
- armatures en attente de diamètre inférieur ou égal à 16 mm exposées à un pliage suivi d'un dépliage,



### **3.3.2.4 Armatures à haute adhérence**

(norme NF A 35-080-1)

Les armatures à haute adhérence sont approvisionnées en longueur telle que toute armature transversale puisse ne pas comporter plus de tronçons que si elle était constituée d'éléments de 12 m.

## **ARTICLE 3.4 : PRODUITS POUR LES RAGRÉAGES**

(NF P 95-101, NF EN 1504-3)

### **3.4.1. Critères d'appréciation de la qualité du produit proposé**

Les produits utilisés doivent être marqués CE conformément à la norme NF EN 1504-3 et bénéficier de la marque NF-Produits spéciaux destinés aux constructions en béton hydraulique.

La classe performantielle des produits utilisés est R4.

Les caractéristiques suivantes sont imposées :

- Mortier au contact des armatures : mortier à base de liant hydraulique (CC ou PCC)
- Mortier adapté à la classe d'exposition XD3.

Pour la classe R4, les niveaux de performance minimaux sont rappelés ci-après :

- résistance à la compression selon la norme NF EN 12190 : elle doit être supérieure ou égale à 45 MPa,
- teneur en ions chlorures déterminée selon la NF EN 1015-17 : elle doit être inférieure ou égale à 0,05 %,
- adhérence mesurée sur un support de référence (défini par la norme NF EN 1766) MC(0,40) selon la norme NF EN 1542 : elle doit être supérieure ou égale à 2,0 MPa,
- résistance à la carbonatation : la profondeur de carbonatation mesurée selon la norme NF EN 13295 doit être nulle ou inférieure à celle d'un témoin MC(0,45) (défini par la norme NF EN 1766).
- compatibilité thermique - Partie 1 - Gel dégel : la contrainte d'adhérence sur un support MC(0,40) (voir norme NF EN 1766) mesurée après 50 cycles de gel/dégel comme décrit dans la norme NF EN 13687-1 doit être supérieure ou égale à 2,0 MPa,
- Le retrait est compensé ou nul.

La couleur du produit de ragréage doit être la plus proche possible de la couleur du béton support.

Les produits proposés par le titulaire doivent permettre au maître d'œuvre de connaître leur pénétration aux ions chlorures mesurée selon la norme NF EN 13529.

Les produits proposés par l'entrepreneur doivent permettre au maître d'œuvre de connaître leur fluage en compression mesuré selon la norme NF EN 13584 si le produit mis en œuvre est à base de liant hydraulique modifié par polymères (PCC) et si son taux de travail est supérieur à 60% de sa résistance en compression.

Les produits proposés doivent pouvoir être mis en œuvre en sous-face. Il doivent être évalués selon la méthode d'essai décrite dans la norme NF EN 13395-4, sur un béton MC(0,40), et satisfaire à une classe d'adhérence supérieure ou égale à 2,0 MPa.

Les produits proposés par le titulaire doivent être compatibles avec les différents produits prévus dans le présent CCTP.

Des produits ou systèmes de produits équivalents aux deux familles citées ci-dessus peuvent être utilisés selon les prescriptions de l'article 3.1.1 du présent CCTP.

Les produits ou systèmes de produit proposés par l'entrepreneur doivent avoir des références dans des domaines d'utilisation analogues.

### **3.4.2. 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,
- la réalisation de prélèvements conservatoires, destinés à s'assurer de la conformité des produits si cela est utile au cours des travaux.

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

### **3.4.3. Contrôle extérieur**

Le maître d'œuvre peut procéder, à titre exceptionnel, à des vérifications complémentaires à la charge du maître d'ouvrage.

## **ARTICLE 3.5 : PRODUITS DE SCELLEMENT DES ARMATURES**

(NF EN 1504-6, )

Les produits de scellement utilisés peuvent être à base de liants hydrauliques ou de résines synthétiques. Ils doivent bénéficier du marquage CE conformément à la norme NF EN 1504-6 et NF (à choisir dans la liste des produits certifiés NF – produits spéciaux destinés aux constructions hydrauliques).

Les performances minimales garanties de ces produits sont rappelées ci-après :

- l'essai d'arrachement, conduit selon la norme NF EN 1881, conduit à un déplacement de la barre inférieur à 0,6 mm pour une charge de 75 kN,
- la teneur en ions chlorure, mesurée selon la norme NF EN 1015-17, doit être inférieure à 0,05 %,
- pour les produits à base de résines synthétiques (PC) :
  - la température de transition vitreuse mesurée selon la norme NF EN 12614 doit être supérieure ou égale aux deux valeurs suivantes : 45°C ou 20°C au-dessus de la température ambiante maximale de la structure en service,
  - l'essai de fluage en traction selon la norme NF EN 1544 doit conduire à un déplacement de la barre inférieur ou égal à 0,6 mm au bout de trois mois, après application continue d'une charge de 50 kN.

Les produits de scellement à base de liants hydrauliques doivent, en complément, avoir des performances garanties vis-à-vis de l'eau de mer et d'eau à haute teneur en sulfate. Pour cela, des essais sont réalisés conformément à la norme P18-837 ; l'allongement relatif des éprouvettes témoins immergées dans l'eau douce, pendant six mois, doit être inférieur à 400 µm/m, et l'allongement relatif des éprouvettes immergées dans l'eau de mer et dans l'eau à haute teneur en sulfate, pendant six mois, doit être inférieur à 600 µm/m.

Les produits mis en œuvre doivent satisfaire en fonction de leur destination les critères figurant dans le guide technique « Choix et application des produits de réparation et de protection des ouvrages en béton armé » édité par LCPC-Sétra en août 1996.

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

Les produits mis en œuvre doivent être soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

### **ARTICLE 3.6 : PROTECTION ANTICORROSION DES POUTRELLES**

Le système anticorrosion comportera deux couches, il sera de type époxy modifiée dit « surface tolérant », compatible avec une préparation de surface de degré St 3 voire St 2 selon la norme NF EN ISO 8501-1 (09/2007).

Les deux couches seront de couleurs différentes, la deuxième couche sera grise.

Les produits utilisés seront soumis à l'approbation du maître d'œuvre. Ils peuvent faire l'objet d'une certification ACQPA.

## **ARTICLE 3.7 : PRODUIT POUR CALFEUTREMENT DES FISSURES**

### **3.7.1. Critères d'appréciation de la qualité des produits ou systèmes de produits proposés**

*(NF P 95-103, NF EN ISO 11600 et NF DTU 44.1 P1)*

Le choix des produits de calfeutrement peut être réalisé conformément aux prescriptions de la norme NF P 95-103, du guide technique LCPC/Sétra "Choix et application des produits de réparation et protection des ouvrages en béton" édité en 1996 et du guide du STRRES FABEM-2 « traitements des fissures » (tableau 3 : choix des produits de calfeutrement).

Les matériaux utilisés ainsi que les contrôles effectués doivent être conformes et répondre aux spécifications de la norme NF P 95-103 (Réparation et renforcement des ouvrages en béton et en maçonnerie – Traitement des fissures et protection du béton). Dans le cas de certains mastics, la classification et les exigences auxquelles ils doivent satisfaire sont fixées dans la norme homologuée NF EN ISO 11600 et la norme homologuée en trois parties NF DTU 44.1 P1.

Les produits mis en œuvre doivent calfeutrer efficacement des fissures présentant les caractéristiques suivantes : ouverture supérieure ou égale à 0,2 mm.

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

Le choix des produits de calfeutrement est soumis à l'acceptation du maître d'œuvre.

### **3.7.2. 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 fabricant 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.

### **3.7.3. 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.

## CHAPITRE 4 - EXÉCUTION DES TRAVAUX

### ARTICLE 4.1 : TRAVAUX PRÉPARATOIRES

#### 4.1.1. Installations de chantier

L'installation du chantier comprend les travaux suivants :

- les prestations définies à l'article D1.1 de l'annexe D du fascicule 65 du CCTG, ainsi qu'à l'article 1.1 de l'annexe au texte « Définition technique des prestations » du fascicule 68 du CCTG, hormis celles faisant l'objet d'un prix particulier et qui concernent l'aménagement de zones de réalisation et l'installation du matériel de réalisation des fondations,
- les baraquements et sanitaires définis à l'article 1.7.5 du présent CCTP, et conformes à l'article III.1.4 du fascicule 66 du CCTG (version 1994) ,
- les travaux d'assainissement relatifs aux installations de chantier,
- la délimitation des zones de stockage des matériaux et des matériels ;
- les clôtures mobiles de chantier interdisant tout accès aux zones de travaux, y compris leur entretien pendant la durée des travaux,
- les raccordements aux réseaux d'eau, d'électricité, d'assainissement,
- les dispositifs de recueil et de traitement des eaux usées et polluées en provenance des installations du chantier,
- la réalisation d'aires étanches munies de dispositifs de collecte et de traitement des eaux pour le lavage des engins,
- mise en place de bacs de rétention pour le stockage des matériaux dangereux,
- le nettoyage sur l'emprise des travaux,
- l'éclairage du chantier et des zones de travail
- le nettoyage des baraquement et sanitaires à minima une fois par semaine,
- la remise en état des lieux après repliement des installations en fin de chantier.

Comme précisé à l'article 1.7.5 du présent CCTP, les installations de chantier pourront être implantées à proximité de la plate-forme côté sud de l'ouvrage.

Les branchements aux réseaux d'eau, d'électricité et d'assainissement sont à la charge de l'entreprise.

L'entreprise fixe dans son PAQ ses besoins en énergie et en fluides durant les travaux et ses moyens pour les atteindre.

#### 4.1.2. Clôtures

Le chantier est clôturé ou clos. Les clôtures mobiles sont constituées de poteaux de 2 mètres de hauteur placés tous les trois mètres. Les mailles du grillage employé ont pour dimensions maximales 250 mm x 100 mm.

L'entreprise assure la réparation et la maintenance des clôtures du chantier.

**Des clôtures devront être mises en place au niveau des installations de chantier pour empêcher tout accès aux voies ferrées en dehors des heures d'intervention.** Ces clôtures seront conformes aux dispositions des Directives de Sécurité Ferroviaires (IG94589). Elles seront fixées au sol, et seront soumises à l'approbation du maître d'œuvre et de SNCF Réseau.

Les clôtures seront représentées sur le plan des installations de chantier.

#### **4.1.3. Éclairage du chantier**

Les travaux se déroulant entièrement de nuit, l'entreprise mettra en œuvre des dispositifs d'éclairage du chantier, de type projecteurs ou ballons d'éclairage.

### **ARTICLE 4.2 : DISPOSITIONS PARTICULIÈRES LIÉES AUX CONSTRUCTIONS AVOISINANTES**

Avant tout démarrage des travaux, le titulaire est tenu de procéder à ses frais au repérage de l'état des constructions avoisinantes définies au chapitre 2 du présent CCTP, et ce, en présence du maître d'œuvre. Ces éléments sont consignés dans un constat contradictoire.

Pendant les travaux, le titulaire s'assure que ses travaux ne perturbent pas ces constructions. À cette fin, il met en place à ses frais un système de contrôle.

#### **4.2.1. Protection des artères-câbles**

L'entreprise mettra en œuvre un dispositif de protection des artères-câbles longeant les voies ferrées.

Ce dispositif sera soumis à l'approbation du maître d'œuvre et de SNCF Réseau.

#### **4.2.2. Protection du ballast**

Au début de chaque intervention, l'entreprise disposera un géotextile entre les rails et les murs de front des culées, afin de récupérer tous les déchets émis lors des travaux.

À la fin de chaque intervention, ce géotextile sera retiré de manière à ne laisser aucun déchet sur le ballast avant la réouverture de la circulation ferroviaire.

### **ARTICLE 4.3 : RAGRÉAGES**

(NF EN 1504-10, NF P 95-101)

#### **4.3.1. Préparation des supports**

La préparation des supports a deux objectifs :

- éliminer le béton dégradé jusqu'à atteindre un béton sain,
- rendre le support conforme aux spécifications requises pour la mise en œuvre du produit envisagé.



Cette préparation doit être réalisée conformément au paragraphe 7.2 de la norme NF EN 1504-10, au paragraphe A.7.2.4 rendu contractuel de l'annexe A informative de cette norme et à la norme NF P 95-101. Les techniques mises en œuvre doivent suivre les recommandations du paragraphe 3.1.1 du guide technique "Choix et application des produits de réparation et de protection des ouvrages en béton" édité en 1996 par le LCPC et du paragraphe 4.2 du guide du STRRES FABEM-1.

Les moyens mis en œuvre pour éliminer le béton dégradé sont soumis à l'agrément du maître d'œuvre lors de l'exécution d'une planche test. Ils doivent être choisis en se référant au tableau 1 de la norme NF P 95-101.

Les zones équarries doivent avoir des formes franches afin d'assurer une bonne tenue de la réparation.

Dans le cas où des armatures apparaissent lors des travaux d'élimination des bétons dégradés, leur préparation doit être réalisée conformément au paragraphe 7.3 de la norme NF EN 1504-10, au paragraphe A.7.3.2 rendu contractuel de l'annexe A informative de cette norme et à la norme NF P 95-101. Elle doit également se conformer au paragraphe 3.1.2 du guide technique "Choix et application des produits de réparation et de protection des ouvrages en béton" édité en 1996 par le LCPC.

Le bouchardage en fin d'équarrissage est interdit.

Les traitements anti-corrosion mis en œuvre doivent être conformes aux prescriptions du sous article "Produits anti-corrosion des armatures" de l'article "Produits pour les ragréages" du chapitre 3 du présent CCTP.

Lorsqu'une épaisseur suffisante de mortier peut être mise en œuvre pour recouvrir les armatures, celles-ci peuvent simplement être nettoyées après enlèvement de la rouille non adhérente.

Préalablement au ragréage, les armatures trop corrodées pour continuer à assurer leur rôle sont remplacées. Leur mise en œuvre doit respecter les préconisations du guide technique "Choix et application des produits de réparations et de protection des ouvrages en béton" édité en 1996 par le LCPC. Les produits de scellement doivent être conformes à l'article "Produits de scellement des armatures" du chapitre 3 du présent CCTP.

La mise en œuvre des armatures doit se faire dans le respect des dispositions constructives du béton armé, et doit être conforme à la partie 8 de la norme NF EN 1504-10.

#### **4.3.2. Préparation des produits**

La préparation des produits doit être conforme aux préconisations de préparation spécifiées dans la notice technique du fabricant. Les préconisations du paragraphe 3.4 du guide technique "Choix et application des produits de réparations et de protection des ouvrages en béton" édité en 1996 par le LCPC doivent être respectées, notamment au niveau des moyens de malaxages utilisés.

#### **4.3.3. Mode d'exécution**

L'exécution de la réparation doit être réalisée conformément au paragraphe 8.2 de la norme NF EN 1504-10 et au paragraphe A.8.2.1 rendu contractuel de l'annexe A informative de cette norme. Les techniques mises en œuvre doivent suivre les recommandations du paragraphe 3.5 du guide technique "Choix et application des produits de réparation et de protection des ouvrages en béton" édité en 1996 par le LCPC et du paragraphe 4.3 du guide du STRRES FABEM-1.

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 au chapitre 2 du présent CCTP.

#### **4.3.4. Contrôle intérieur**

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

#### **4.3.5. Les essais de convenance**

Compte tenu du délai extrêmement contraint d'accès à l'ouvrage, il n'y aura pas d'essais de convenance préalables aux travaux.

Lors du début du ragréage, le maître d'œuvre sera présent pour contrôler le travail réalisé et lever le point d'arrêt correspondant.

#### **4.3.6. Suivi de chantier**

Le chantier peut démarrer lorsque les modalités du plan des contrôles sont précisément établies et acceptées par le maître d'œuvre.

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

- la préparation des surfaces,
- la réception des produits,
- l'application des produits.

Tous les contrôles énumérés ci-dessus font partie du contrôle intérieur à la charge du titulaire.

##### **4.3.6.1 La préparation des surfaces**

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

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

##### **4.3.6.2 La réception des produits**

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.

Les contrôles de réception ont pour but de vérifier que :

- les produits livrés sont conformes aux indications du contrat et satisfont aux exigences de la norme NF EN 1504-3 ou à des normes spécifiques (ciments, granulats...),
- 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 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" de l'article "Produits pour les ragréages" 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.

#### 4.3.6.3 L'application des produits

Le mode d'application des produits doit être conforme aux spécifications de mise en oeuvre telles que définies dans le sous-article "Assurance de la qualité pour les produits de ragréage" de l'article 2.7.8 du présent CCTP.

Toutes les préconisations y figurant doivent être vérifiées, ainsi que :

- la date de péremption du produit,
- l'absence de peaux, de grumeaux, etc...,
- le respect de la préparation des produits figurant sur leur notice technique.

La vérification de la propreté du matériel fait partie du contrôle intérieur.

Le contrôle intérieur porte sur :

- les conditions climatiques pendant l'application et le séchage :
  - la température de l'air et l'hygrométrie relative (H.R.) sont des données qui doivent figurer dans les documents de contrôle intérieur,
  - les minima et maxima de la température de l'air et de l'hygrométrie figurant sur la notice technique sont à respecter impérativement ainsi que la température maxima du support.
- l'état du support : il faut s'assurer que les zones à ragréer sont conformes aux prescriptions de la notice technique du support,
- la protection du ragréage avant sa prise : il faut éviter de le contaminer par des activités liées au chantier. 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 différentes phases de réparation sont à intégrer dès l'établissement du planning, en particulier en ce qui concerne le délai de séchage avant préparation de surface par décapage.

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

#### **4.3.6.4 Contrôle extérieur**

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

### **ARTICLE 4.4 : ARMATURES DE BÉTON ARMÉ**

*(norme NF EN 13670/CN, art. 6.2, 6.3, 6.4, 6.5 et 6.6 du fasc. 65 du CCTG, norme NF A 35-027)*

La mise en œuvre des armatures de béton armé utilisées pour la réparation de l'ouvrage doit respecter les exigences définies dans la norme NF EN 13670/CN et dans les chapitres 6.2, 6.3, 6.4 et 6.5 du fascicule 65 du CCTG

#### **4.4.1. Fabrication des armatures**

*(art. 6 de la norme NF EN 13670/CN)*

Pour l'application du 6.3 (1) de la norme NF EN 13670/CN, les nomenclatures de coupe et de façonnage des aciers doivent être établies par le titulaire et le façonnage des armatures à chaud ou à des températures inférieures à – 5 °C est interdit.

Pour l'application des 6.3 (2) et 6.3 (3) de la norme NF EN 13670/CN, le titulaire doit respecter les diamètres des mandrins précisés dans le tableau 8.1(N) de la norme NF EN 1992-1-1.

Pour l'application du 6.3 (4) de la norme NF EN 13670/CN, le transport, le stockage et la manutention des armatures sont effectués conformément au chapitre 6.2.3 du fascicule 65 du CCTG et les armatures font l'objet d'un contrôle de réception conformément au chapitre 6.2.4 du fascicule 65 du CCTG.

Pour l'application du 6.3 (5) de la norme NF EN 13670/CN, le redressage d'armatures pliées accidentellement est interdit. Cependant, pour les armatures laissées en attente et pliées accidentellement ou volontairement pliées dans les boîtes d'attente, le redressage est autorisé sous réserve de respecter les exigences du chapitre 6.5.5 du fascicule 65 du CCTG.

#### **4.4.2. Soudage**

*(norme NF EN 13670/CN et chapitre 6.4 du fasc. 65 du CCTG, norme NF A 35-027, NF EN ISO 17660-1 et NF EN ISO 17660-2)*

Pour l'application du 6.4 (2) de la norme NF EN 13670/CN, il est rappelé tous les aciers utilisés pour la confection des armatures de béton armé utilisées sont soudables (cf partie 3 du présent CCTP).

#### **4.4.3. Pose des armatures**

*(norme NF EN 13670/CN, chapitre 6.5 et 6.6 du fasc. 65 du CCTG, norme NF A 35-027)*

Pour l'application du 6.5 (1) de la norme NF EN 13670/CN, la position des armatures et des recouvrements doit impérativement être indiquée sur les plans d'exécution que doit fournir le titulaire.

Pour l'application du 6.5 (2) de la norme NF EN 13670/CN, l'utilisation de barres filantes est soumise à l'accord du maître d'œuvre et, le cas échéant, fait l'objet d'un traitement particulier dans le Plan Qualité.

Le façonnage dans les coffrages n'est admis que dans les conditions fixées au chapitre 6.3.3 du fascicule 65 du CCTG.

L'assemblage et la jonction des armatures sont exécutés conformément aux chapitres 6.5.2 et 6.5.3 du fascicule 65 du CCTG.

Les écarts admissibles sur la position des armatures sont définis au chapitre 10.6.2 du fascicule 65 du CCTG.

#### **4.4.4. Enrobage des armatures**

Les enrobages des aciers passifs de toutes les parties de l'ouvrage seront conformes aux Eurocodes.

#### **4.4.5. Dispositifs de raboutage pour armatures**

*(art. 73.2 du fasc. 65 du CCTG)*

Sauf justifications contraires du titulaire, les filetages des barres à raccorder sont exécutés en usine, de même que la fixation des manchons sur les barres de première phase. Les manchons sont obligatoirement équipés de bouchons en plastique vissés. Leur tolérance d'implantation est la même que celle des barres qu'ils doivent raccorder.

#### **4.4.6. Maîtrise de la conformité**

*(NF EN 13670/CN et chapitre 6.6 du fasc. 65 du CCTG)*

Le contenu des procédures d'exécution est conforme aux exigences du chapitre 6.6.1 du fascicule 65 du CCTG.

Le contrôle intérieur est exécuté conformément aux exigences du chapitre 6.6.2 du fascicule 65 du CCTG.

Le titulaire met le maître d'œuvre en mesure de s'assurer du bon déroulement du contrôle intérieur des armatures posées, avec un préavis suffisant pour lui permettre d'assurer un contrôle extérieur.

Ce contrôle extérieur porte sur l'ensemble des opérations nécessaires à la mise en œuvre des armatures de la conformité des produits approvisionnés (aciers, armatures, dispositif de raboutage...), à la vérification de la conformité de la pose vis-à-vis des plans d'exécution, jusqu'au contrôle de l'enrobage après bétonnage, le maître d'œuvre se réservant le droit d'effectuer ses propres mesures et contrôles.

### **ARTICLE 4.5 : PROTECTION ANTICORROSION**

#### **4.5.1. Préparation de surfaces**

Les faces inférieures visibles des poutrelles seront décapées à la brosse métallique pour obtenir un degré de préparation de type St 3 voire St 2 selon la norme NF EN ISO 8501-1 (09/2007).

Tous les éléments non adhérents (calamine, rouille, revêtements, etc.) doivent être éliminés.

Après décapage, les surfaces seront nettoyées par soufflage à l'air comprimé.

Sur chaque poutrelle, la zone à traiter mesure 1 m de long et 0,3 m de large, soit une surface totale de 14,4 m<sup>2</sup> pour l'ensemble de l'ouvrage.

#### **4.5.2. Prise en compte de la présence d'amiante dans les dalles situées entre les poutrelles**

Un dispositif de protection des dalles devra être mis en place afin d'éviter leur détérioration et l'émission de fibres d'amiante.

Ce dispositif pourrait être constitué de planches recouvrant les dalles, toutefois l'entreprise pourra proposer un autre moyen de protection. Le dispositif de protection des dalles et la procédure d'exécution du brossage et de l'application du système anticorrosion seront soumis à l'approbation de la médecine du travail, de la CARSAT, de l'OPPBTP et du maître d'œuvre.

La zone de travail ne sera pas confinée. **Les travaux seront en sous-section 4.**

Les personnels porteront les EPI appropriés.

Les petites faces verticales sur le côté des semelles ne seront pas brossées entièrement, car elles sont trop proches des dalles.

#### **4.5.3. Application du système anticorrosion**

Les produits utilisés seront conformes aux spécifications de l'article « Protection anticorrosion des poutrelles » de la partie 3 du présent CCTP.

Ils seront mis en œuvre à la brosse ou au rouleau.

L'entreprise respectera les consignes de mise en œuvre figurant dans la fiche technique des produits.

La température du support devra être supérieure d'au moins 3°C au point de rosée.

### **ARTICLE 4.6 : TRAITEMENT DE FISSURES DU BÉTON**

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

#### **4.6.1. 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.

#### **4.6.2. Préparation des produits**

Elle doit être conforme aux spécifications prévues dans les documents remis par le titulaire selon l'article "Assurance de la qualité pour les produit de calfeutrement de fissures" 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.

#### **4.6.3. 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" de l'article 2.8 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.

#### **4.6.4. Contrôle intérieur**

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

#### **4.6.5. Les essais de convenance**

Compte tenu du délai extrêmement contraint d'accès à l'ouvrage, il n'y aura pas d'essais de convenance préalables aux travaux.

Lors du début du calfeutrement des fissures, le maître d'œuvre sera présent pour contrôler le travail réalisé et lever le point d'arrêt correspondant.



#### **4.6.6. 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.

##### **4.6.6.1 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 Plan Qualité, et dont la traçabilité est assurée dans les documents de suivi d'exécution.

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

##### **4.6.6.2 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.

#### 4.6.6.3 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.

#### **4.6.7. Calfeutrement : Mode opératoire**

(NF P 95-103)

##### **4.6.7.1 Préparation du support**

La première phase consiste en la réalisation d'une engravure le long de la fissure à obturer. Elle est réalisée soit par meuleuse-disqueuse, soit par rainureuse électrique ou pneumatique. L'engravure est soit une saignée rectangulaire, soit une engravure en V. Il est à noter que la saignée rectangulaire permet au mortier ou au mastic chargé de résister aux mouvements de la fissure et de travailler dans de meilleures conditions.

La largeur de l'engravure est fonction des mouvements possibles de la fissure - mais n'est jamais inférieure à 10 mm - et du module du produit de remplissage. La forme de l'engravure est telle que son ouverture soit des 2/3 de sa profondeur. Après ouverture de la fissure, toute trace de poussière est éliminée par brossage ou soufflage à l'air déshumidifié et déshuilé. Dans le cas d'utilisation de mastic, les dimensions de l'engravure doivent suivre les prescriptions de la norme NF DTU 44.1 P1-1 .

En cas de suintement ou de venue d'eau, un pré-étanchement est réalisé en fond de fissure à l'aide de produits adaptés :

- soit par injection de résines gonflantes en présence d'humidité,
- soit par colmatage par une pâte de ciment à prise rapide.

Cette opération doit être suivie d'un nettoyage et d'un séchage des lèvres.

##### **4.6.7.2 Mise en œuvre du produit de calfeutrement**

Le produit de calfeutrement peut être mis en œuvre :

- soit manuellement (truelles, langues de chat...),
- soit par projection pour les produits à base de liants hydrauliques,
- soit à l'aide de pistolets manuel ou pneumatiques à débit contrôlable pour les produits à base de liants organiques en cartouche, en poches plastiques ou en vrac.

Quand le produit nécessite un primaire d'accrochage, le temps d'attente éventuel doit être respecté. Dans le cas des fissures actives, un fond de joint doit être mis en place pour éviter l'adhérence des produits à base de liants organiques en fond de fissure.

Le produit de calfeutrement est serré contre les lèvres de la fissure puis taloché ou lissé selon la finition désirée.

Dans le cas de calfeutrement en forte épaisseur, l'application du mono composant se fait en plusieurs passes pour permettre la polymérisation correcte de la totalité du produit.

Pendant le temps de durcissement ou de polymérisation, la surface du produit mis en œuvre est protégée contre les agressions extérieures (chocs, abrasion, pluie, dessiccation et salissures, etc.).

## **ARTICLE 4.7 : REMISE EN ÉTAT DES LIEUX ET NETTOYAGE FINAL**

*(art. 37 du CCAG-T, art. 4.5 du fasc. 65 du CCTG)*

Conformément à l'article 4.5 du fascicule 65 du CCTG et à l'article III.15 du fascicule 66, l'entrepreneur effectue en fin de chantier le nettoyage de l'ensemble de l'ouvrage.

En complément, des opérations indiquées en commentaires à ces articles concernant l'ouvrage proprement dit, il sera procédé à un nettoyage des terrains ayant servi aux installations de chantier de tous les matériaux et polluants divers.

À la fin des travaux, les aires de tous les secteurs utilisés devront être restituées propres et en bon état. Les abords de l'ouvrage seront soigneusement ratissés et débarrassés de tous déchets imputables au chantier.

Pour les terrains négociés directement par l'entrepreneur, il sera procédé, à sa charge, à la remise en état conforme aux engagements pris avec les propriétaires concernés.

Quand les travaux seront terminés, une réception des lieux sera effectuée en présence du maître d'œuvre.