



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIE

**DRIEAT**  
**Direction**  
**des Routes**  
Île-de-France

## MARCHÉ PUBLIC DE TRAVAUX

### CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (C.C.T.P.)

(CCTP N°DRIEAT-DIRIF-SGPR-AOO-25-045)

#### *Pouvoir adjudicateur exerçant la maîtrise d'ouvrage*

État – Ministère de la Transition Écologie (MTE)  
Direction régionale et interdépartementale de l'Environnement, de l'Aménagement et des Transports  
d'Île-de-France (DRIEAT) – Direction des Routes Île-de-France (DiRIF)

#### *Représentant du Pouvoir Adjudicateur (RPA)*

Madame la Directrice Régionale et Interdépartementale de l'Environnement, de l'Aménagement et des Transports d'Île-de-France par délégation du Préfet de la région d'Île-de-France, Préfet de Paris (arrêté n°IDF-2023-04-19-00003 du 19 avril 2023).

#### *Objet du Marché*

Réfection de la Tranchée Couverte du Landy sur l'A1 à Saint-Denis – PHASE 2

#### *Lot n°2 – Voirie Signalisation*

# CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (C.C.T.P.)

## Sommaire

<b>Chapitre 1. DISPOSITIONS GÉNÉRALES - DESCRIPTION DE L'OUVRAGE ET DES TRAVAUX.....</b>	<b>4</b>
Article 1.1. PRÉAMBULE.....	4
Article 1.2. CONTEXTE GLOBAL DE L'OPÉRATION.....	4
Article 1.3. OBJET DU MARCHÉ ET DÉCOMPOSITION EN LOTS ET EN TRANCHES.....	5
Article 1.4. DONNÉES GÉNÉRALES.....	9
Article 1.5. DONNÉES CONCERNANT L'OUVRAGE.....	11
Article 1.6. CONSISTANCE DES TRAVAUX SUR OUVRAGE.....	27
Article 1.7. CONTRAINTES PARTICULIÈRES IMPOSÉES AU CHANTIER.....	36
Article 1.8. EXPLOITATION SOUS CHANTIER.....	44
Article 1.9. JOURNAL DE CHANTIER.....	46
<b>Chapitre 2. PRÉPARATION ET ORGANISATION DU CHANTIER.....</b>	<b>48</b>
Article 2.1. STIPULATIONS PRÉLIMINAIRES.....	48
Article 2.2. DOCUMENTS À FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR.....	48
Article 2.3. PROGRAMME D'EXÉCUTION DES TRAVAUX.....	49
Article 2.4. SÉCURITÉ ET PROTECTION DE LA SANTÉ (SPS).....	50
Article 2.5. PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ – GÉNÉRALITÉ.....	50
Article 2.6. NOTE D'ORGANISATION GÉNÉRALE DU CHANTIER.....	53
Article 2.7. PROCÉDURES D'EXÉCUTION.....	54
Article 2.8. SCHÉMA D'ORGANISATION ET DE GESTION DE L'ÉLIMINATION DES DÉCHETS .....	59
Article 2.9. DOSSIER DE RÉCOLEMENT.....	59
Article 2.10. DOCUMENTS DE SUIVI DU CONTRÔLE INTERNE.....	60
Article 2.11. PROGRAMME DES ÉTUDES D'EXÉCUTION.....	60
<b>Chapitre 3. PROVENANCE, QUALITÉ ET PRÉPARATION DES MATÉRIAUX.....</b>	<b>61</b>
Article 3.1. GÉNÉRALITÉS.....	61
Article 3.2. ACIERS POUR BÉTON ARME.....	63

Article 3.3. BÉTON DE PROPRETÉ.....	66
Article 3.4. PRODUITS DE SCELLEMENT DES ARMATURES.....	69
Article 3.5. RÉFECTION DE CHAUSSEE.....	71
Article 3.6. ENROBÉS HYDROCARBONÉS A CHAUD.....	75
Article 3.7. GRAVE NON TRAITÉE.....	77
Article 3.8. SIGNALISATION VERTICALE (BALISAGE DE CHANTIER).....	78
Article 3.9. SIGNALISATION HORIZONTALE TEMPORAIRE ET DÉFINITIVE.....	79

#### **Chapitre 4. EXÉCUTION DES TRAVAUX.....88**

Article 4.1. TRAVAUX PRÉPARATOIRES.....	88
Article 4.2. DÉROULEMENT PRÉVISIONNEL DES TRAVAUX.....	90
Article 4.3. INSTALLATIONS DE CHANTIER.....	93
Article 4.4. MÉTHODES DE CONSTRUCTION.....	101
Article 4.5. DRAIN ET ASSAINISSEMENT.....	101
Article 4.6. BÉTON.....	102
Article 4.7. DÉMOLITION D'ENROBÉS.....	107
Article 4.8. ENROBÉS SUR TABLIERS.....	107
Article 4.9. VOIRIE.....	110
Article 4.10. SIGNALISATION.....	112
Article 4.11. REMISE EN ÉTAT DES LIEUX ET NETTOYAGE FINAL.....	118

## CHAPITRE 1. DISPOSITIONS GÉNÉRALES - DESCRIPTION DE L'OUVRAGE ET DES TRAVAUX

### ARTICLE 1.1. PRÉAMBULE

Le présent CCTP suppose l'utilisation des fascicules du CCTG en vigueur. Il définit les travaux à exécuter, spécifie les matériaux à utiliser ainsi que les conditions d'exécution pour la réalisation des travaux de **Voirie Signalisation**.

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 la réalisation des travaux de **Voirie Signalisation** de la Tranchée Couverte du Landy sur l'A1 à Saint-Denis

Tous les éléments développés par les articles, sous-articles, paragraphes du présent CCTP sont censés être implicitement compris dans les prix du marché.

Note : Pour simplifier la rédaction, dans tout le présent CCTP, nous adopterons les abréviations suivantes :

- TC du Landy pour désigner la Tranchée Couverte du Landy ;
- TF pour désigner la Tranche Ferme ;
- TO1 pour désigner la Tranche Optionnelle 1 ;
- TO2 pour désigner la Tranche Optionnelle 2.
- Lot OA pour désigner le lot n°1 Ouvrages d'Art ;
- Lot VS pour désigner le lot n°2 Voirie Signalisation ;
- Lot AP pour désigner le lot n°3 Aménagements Paysagers.

### ARTICLE 1.2. CONTEXTE GLOBAL DE L'OPÉRATION

La dernière inspection, réalisée (de nuit) par le DOA montre clairement que la tranchée couverte du Landy présente des venues d'eau au niveau des joints de chaussée, des joints de parking et des joints trottoirs. Les investigations ont de plus confirmé que l'étanchéité de l'ouvrage était défectueuse.

Les nombreuses pathologies relevées, sur cet ouvrage, amènent à envisager une campagne de réparations lourdes (environnement de l'ouvrage, étanchéité, assainissement,...).

L'objectif de cette campagne de réfection globale vise à :

- garantir le bon fonctionnement et la pérennisation de l'ouvrage dans le temps.

La finalité de ces travaux est de :

- déposer et remplacer l'ensemble des joints de chaussées transversaux et longitudinaux (joints de dilatation) de l'ouvrage et tout particulièrement, au droit des différentes traversées identifiées ci-après : Pont Montjoie, pont des Blés, pont de Amilcar Cabral, parking (dalle) du Landy, carrefour (dalle) de Soissons, les plots 33,34 et 38 ;
- reprendre les étanchéités du pont Montjoie, du carrefour de Soissons et de la dalle (parking) du Landy ;
- réaliser une étanchéité en contre-pression dans les issues de secours de la TC du Landy ;

- réaliser le curage des caniveaux bouchés de même qu'une campagne d'inspection télévisée des réseaux d'assainissement de l'autoroute A1 ;
- réparer la poutre acrotère endommagée à l'entrée du tunnel ;
- réaliser des travaux d'Aménagements Paysagers par la création d'espaces verts et d'espaces publics (travaux spécifiques au Lot n°3).

## **ARTICLE 1.3. OBJET DU MARCHÉ ET DÉCOMPOSITION EN LOTS ET EN TRANCHES**

### **1.3.1. Objet du marché**

Le présent cahier des clauses techniques particulières (CCTP) définit les spécifications techniques particulières à appliquer pour les travaux de **Voirie Signalisation** au titre du projet de réfection des joints et de l'étanchéité de plusieurs ouvrages au niveau de la tranchée couverte du Landy permettant le passage de l'autoroute A1 entre la Porte de la Chapelle et le Stade de France à Saint-Denis, dans le département de la Seine-Saint-Denis (93).

**Maître d'Ouvrage :** Direction régionale et interdépartementale de l'environnement, de l'aménagement et des transports d'Île-de-France (DRIEAT-IF)

**En plus, des précisions de l'Article 1.2. - CONTEXTE GLOBAL DE L'OPÉRATION, le titulaire des travaux prendra connaissance de la teneur des autres lots, de manière à apprécier la spécificité de l'opération dans sa globalité. Le candidat ne pourra prétendre à aucune indemnité supplémentaire ou travaux supplémentaires résultant d'éléments de co-activités ou éléments de coordination ayant pu être porté à connaissance par la lecture des pièces marchés des autres lots.**

L'entrepreneur ne pourra prétendre à aucun supplément, sous prétexte d'une méconnaissance quelconque de l'état des lieux, des abords, accès et réglementations locales.

Il est censé s'être rendu sur place et avoir une parfaite connaissance des travaux à exécuter, avant la remise de sa proposition.

L'entrepreneur et ses sous-traitants éventuels reconnaissent :

- avoir pris connaissance de tous les plans et documents utiles à la réalisation des travaux ;
- avoir contrôlé toutes les indications des dits plans et documents, s'être assuré qu'elles sont exactes, suffisantes, concordantes, s'être entouré de tous renseignements complémentaires éventuels ;
- avoir pris toutes les dispositions utiles pour assurer la continuité de service aux activités riveraines et présentes sur le site et avoir tenu compte dans ces prix de toutes ces sujétions.

#### **1.3.1.1. Décomposition en lots**

L'opération de travaux « **Réfection de la Tranchée Couverte du Landy sur l'A1 à Saint-Denis – PHASE 2** » est allotie : les travaux font l'objet d'un seul marché composé de trois Lots :

- Lot n°1 : Ouvrages d'Art ;
- **Lot n°2 : Voirie Signalisation ;**
- Lot n°3 : Aménagements Paysagers.

### **1.3.1.2. Décomposition en tranches**

Les marchés comportent une tranche ferme et, suivant les lots, au maximum 2 tranche (s) optionnelle(s) comme précisé ci-après :

- le Lot n°1 : Ouvrages d'Art est composé d'une tranche ferme et de deux tranches optionnelles ;
- **le Lot n°2 : Voirie Signalisation d'une tranche ferme et d'une tranche optionnelle ;**
- le Lot n°3 : Aménagements Paysagers est composé d'une tranche ferme et d'une tranche optionnelle.

### **1.3.2. Les prestations du Lot 2 de l'opération :**

Les réparations prévues se situent au niveau de la tranchée couverte du Landy dans la commune de Saint-Denis :

- les travaux se rapportent à la zone localisée au-dessus de la TC du Landy depuis la rue Montjoie jusqu'au plot 33 du carrefour de Soissons.

**Les prestations du Lot 2 – Voirie Signalisation consistent :**

**Enlèvement des trottoirs, bordures, mobiliers urbains et reconstitution des couches de roulement :**

- pont Montjoie **(TF)** ;
- pont des Blés **(TF)** ;
- Joints latéraux de la passerelle Pk1194 **(TF)** ;
- pont de Amilcar Cabral **(TF)** ;
- dalle parking du Landy / Parc **(TF)** ;
- tablier du pont de Soissons **(TO 1)** ;
- plots 33, 34 et 38 **(TO1)**.

**Dépose des enrobés et mise en œuvre d'un nouvel enrobé :**

- pont Montjoie **(TF)** ;
- tablier du pont de Soissons **(TO 1)** ;
- plots 33, 34 et 38 **(TO1)**.

**Dépose des enrobés :**

- parking du Landy **(TF)** ;

**Reconstitution du renformis en béton :**

- dalle parking du Landy / Parc **(TF)** ;
- tablier du pont de Soissons **(TO 1)** ;
- plots 33, 34 et 38 **(TO1)**.

### **Mise en œuvre d'un dispositif de drainage :**

- dalle parking du Landy / Parc **(TF)**.
- plots 33, 34 et 38 **(TO1)**.

### **Exploitation**

- fermeture des différents franchissements (chaussée+trottoirs) par des dispositifs réglementaires,
- signalisation de chantier y compris la mise en place de toutes les mesures de dispositifs d'exploitation, et de protections des travaux le long des voies circulées,
- fourniture, pose, entretien et dépose de panneaux sur les ouvrages suivants :
  - pont Montjoie **(TF)** ;
  - pont des Blés **(TF)** ;
  - Joints latéraux de la passerelle Pk1194 **(TF)** ;
  - pont de Amilcar Cabral **(TF)** ;
  - dalle parking du Landy / Parc **(TF)** ;
  - tablier du pont de Soissons **(TO 1)**.
  - plots 33, 34 et 38 **(TO1)**.
- fourniture, pose, entretien et dépose du dispositif de signalisation permettant la neutralisation d'une voie sur le réseau départemental :
  - tablier du pont de Soissons **(TO 1)**.
- fourniture, pose, entretien et dépose des panneaux d'information des différentes tranches de travaux.

L'exploitation sous chantier sera complexe pour les ouvrages situés dans la zone du Pont de Soissons qui voit se croiser plusieurs routes départementales, ainsi qu'un pont ferroviaire **(TO 1)**.

### **1.3.3. Décomposition et identification en tranches ferme et optionnelles selon les phases techniques des différents Lots de l'opération**

L'opération de travaux est allotie : les travaux font l'objet d'un seul marché composé de trois lots :

- LOT N°1 relatif aux travaux de réparation, de reconstitution de l'étanchéité et de réfection des joints des ouvrages proprement dit, titré « Réfection de la Tranchée Couverte du Landy sur l'A1 à Saint-Denis (93) – PHASE 2 » - Lot n°1 - Ouvrages d'Art, et décomposé en une tranche ferme et deux tranches optionnelles.

- **LOT N°2 dédié à la voirie et signalisation, titré « Réfection de la Tranchée Couverte du Landy sur l'A1 à Saint-Denis (93) – PHASE 2 » - Lot n°2 Voirie Signalisation, et décomposé en une tranche ferme et une tranche optionnelle.**

- LOT N°3 relatif aux travaux d'aménagements paysagers, titré « Réfection de la Tranchée Couverte du Landy sur l'A1 à Saint-Denis (93) – PHASE 2 » - Lot n°3 Aménagements paysagers, et décomposé en une tranche ferme et une tranche optionnelle.

Le présent CCTP se rapporte au **Lot n°2**, concernant les travaux de Voirie, de signalisation et de réfection des joints des ouvrages de la tranchée couverte du Landy.

1.3.3.1. L'opération de travaux « **Réfection de la Tranchée Couverte du Landy sur l'A1 à Saint-Denis – PHASE 2** » est décomposée en neuf phases. Il comporte une tranche ferme et, suivant les lots, au maximum 2 tranches optionnelles comme désignées ci-après :

Hormis la tranche ferme qui sera réalisée avant la tranche optionnelle 1, l'ordre des phases est donné à titre indicatif et pourra être modifié par les différents titulaires après s'être concertés.

Pour tenir les délais, certaines phases devront être réalisées en parallèle (phase n°4 en même temps que les phases 1, 2 puis 3 par exemple)

Phases techniques	Tranches concernées
<p><b>Phase n°1</b> : Travaux sur le <b>pont Montjoie</b> : réalisation des longrines de joints à Hiatus sur les chaussées et de trottoirs ailleurs. Dépose de l'ancienne couche de roulement et réfection de l'étanchéité de l'ouvrage.</p>	<p><b>Tranche ferme (TF)</b></p> <p>(Lot n°1 ; Lot n°2 et Lot n°3)</p>
<p><b>Phase n°2</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Travaux sur le <b>pont des Blés</b> : réalisation des longrines de joints à Hiatus sur les chaussées et de trottoirs ailleurs.</li> <li>Travaux sur la <b>Passerelle PK1194</b> : réalisation des joints latéraux de la Passerelle ;</li> </ul>	
<p><b>Phase n°3</b> : Travaux sur le <b>pont de Amilcar Cabral</b> : réalisation des longrines de joints à Hiatus sur les chaussées et de trottoirs ailleurs.</p>	
<p><b>Phase n°4</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Travaux sur le <b>parking du Landy / parc</b> (<i>remplacement du parking existant par un parc</i>) : réalisation des longrines de joints de trottoirs et de parc. Mise en œuvre d'une nouvelle étanchéité en zone courante de l'ouvrage.</li> <li>Réalisation d'un parc.</li> </ul>	
<p>- Les phases 5, 6, 7 et 8 portent sur les travaux du Carrefour de Soissons.</p> <p>(cf annexe « Exploitation sous chantier »)</p> <p>- <b>Phase n°5</b> : Travaux sur les voies de gauche de l'Avenue du Président Wilson, emprise côté Sud du Carrefour de Soissons.</p> <p>- <b>Phase n°6</b> : Travaux sur les voies de gauche de l'Avenue du Président Wilson, emprise côté Nord du Carrefour de Soissons.</p> <p>- <b>Phase n°7</b> : Travaux au niveau des quatre angles, sur les voies de droite de l'Avenue du Président Wilson et la rue du Landy, emprise en périphérie extérieur du Carrefour de Soissons.</p> <p>- <b>Phase n°8</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Travaux sur les deux zones centrales de l'Avenue du Président Wilson et de la rue du Landy, emprises côtés Ouest et Est du Carrefour de Soissons.</li> <li>Travaux d'Aménagements Paysagers des Plots 38; 34 et 33.</li> </ul>	<p><b>Tranche optionnelle 1 (TO 1)</b></p> <p>(Lot n°1 ; Lot n°2 et Lot n°3)</p>
<p><b>Phase n°9</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Travaux dans les <b>Issues de Secours</b> : réalisation de travaux d'injection de fissures dans les issues de secours et mise en œuvre d'un revêtement d'imperméabilisation épais à base de mortier pour cuvelage en intrados des ouvrages.</li> <li>Travaux de curage et réalisation d'une campagne d'inspection télévisée (ITV) dans les réseaux d'assainissement du tunnel ;</li> </ul>	
	<p><b>Tranche optionnelle 2 (TO 2)</b></p> <p>(Lot n°1- Ouvrages d'Art est le seul Lot concerné par les travaux de cette phase)</p>



Phases techniques	Tranches concernées
<ul style="list-style-type: none"> <li>réparation de la poutre à l'entrée du tunnel ;</li> <li>+ travaux divers (, Étanchéification de regards et d'équipements...)</li> </ul>	

Le présent CCTP définit la nature des travaux à effectuer, les méthodes à employer et présente les spécifications relatives aux matériaux et produits, ainsi que les conditions d'exécution des travaux.

## **ARTICLE 1.4. DONNÉES GÉNÉRALES**

### **1.4.1. Généralités**

Le calage de l'implantation est donné à titre indicatif sur les plans joints au présent dossier sous réserve des opérations de vérifications d'implantation et nivellement, à la charge de l'Entrepreneur, à réaliser avant tous travaux et à soumettre à l'accord du Maître d'œuvre.

D'une façon générale, et en particulier pour les réseaux existants (chemins de câbles, ouvrages hydrauliques, canalisations, tampons avaloirs, regards de visite,...) les implantations ne pourront être considérées comme définitives qu'après relevé en place de tous les obstacles rencontrés et vérifications de la compatibilité entre le projet et ces obstacles existants et les projets de déviations de ces obstacles.

De même, l'Entrepreneur sera tenu de réaliser un levé des ouvrages d'art exécutés antérieurement à ce marché et de vérifier la compatibilité entre le projet et ces ouvrages : relevé topographique, dimensions de l'ouvrage (cohérence des plans d'exécution avec l'ouvrage exécuté). Les niveaux du terrain existant ainsi relevés, ainsi que les côtes de nivellement, ouvrages, parties d'ouvrages et réseaux seront reportées sur les profils en long, tracé en plan, plans de coffrage, plans de câblage, plans de ferrailage, plans de terrassement,... à fournir par l'Entrepreneur.

Les documents définissant l'implantation définitive et le nivellement définitif de toutes les parties des ouvrages seront soumis à l'approbation du Maître d'œuvre, pour devenir documents contractuels d'implantation, nivellement et calepinage servant de base aux travaux.

### **1.4.2. Planimétrie et altimétrie**

Les systèmes d'altimétrie des différentes données ne sont pas précisés.

Conformément au décret n° 2019-165 du 5 mars 2019, tous les points sont repérés dans le RGF93 (réseau géodésique français 1993), en coordonnées planes Lambert 93, selon la conique conforme RGF93CC 2, pour les plans d'exécution et du DOE.

Les plans des ouvrages nécessaires à la bonne réalisation des travaux d'Aménagements Paysagers sont à réaliser par l'entreprise et soumis à l'approbation du Maître d'œuvre.

### **1.4.3. Données hydrauliques**

Sans objet

### **1.4.4. Réseaux de concessionnaires**

Avant le démarrage des travaux, l'Entrepreneur s'assurera que le recensement et le repérage des réseaux existants mentionnés dans le dossier de consultation sont toujours valables.

Les différents concessionnaires concernés par le projet seront consultés par le titulaire.

Les réseaux existants seront repérés par le titulaire avec les différents concessionnaires de réseaux avant le début des travaux.

L'ensemble du tunnel est parcouru par un réseau de câbles, notamment des câbles du réseau Sirius, alimentation électrique et fibre optique.

Il est précisé que le réseau « Sirius » est exploité par la DiRIF.

Une liste indicative des principaux exploitants ayant au moins un réseau/ouvrage concerné par les travaux est communiquée à l'article 1.8.4 du présent CCTP. Le titulaire devra suivre les indications des concessionnaires pour l'ensemble de ces travaux.

#### **1.4.5. Contexte climatique et environnemental**

##### **1.4.5.1. Classes d'exposition à l'environnement climatique**

(normes NF EN 206/CN, NF EN 206-1/NA, 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/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 CCTP.

Prise en compte du gel et des sels de déverglaçage

L'entrepreneur doit tenir compte, dans le choix des produits de réparation, de leur exposition au gel et au sel de déverglaçage.

#### **1.4.6. Protection du site – Déchets – traitements des eaux de ruissellement polluées**

L'entrepreneur doit mettre en œuvre un Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets de chantier (SOGED), selon les modalités définies au chapitre 2 du présent CCTP.

#### **1.4.7. Respect de l'environnement**

##### **1.4.7.1. Généralités**

Pour l'élaboration de son programme d'exécution et pendant le déroulement des travaux, depuis l'ouverture du chantier jusqu'à la réception des travaux, l'entrepreneur et l'ensemble de ses co-traitants et de ses sous-traitants devront respecter les sujétions liées à l'environnement notamment dans celles décrites dans le Schéma d'Organisation du Plan de Respect de l'Environnement (SOPRE).

##### **1.4.7.2. Plan de Respect de l'Environnement**

L'entrepreneur devra fournir pendant la phase de préparation de chantier, un Plan de Respect de l'Environnement (PRE) pour l'ensemble des travaux.

LE PRE sera articulé conformément au SOPRE.

Le titulaire doit mettre en œuvre le PRE selon les modalités définies au chapitre 2 du présent CCTP.

#### 1.4.7.3. Schéma d'Organisation et de Gestion de l'Évacuation des Déchets (SOGED)

L'entreprise établit pour l'ensemble de ses travaux un document écrit concernant tous les déchets de chantier, produits et matériaux à évacuer : le Schéma d'Organisation et Suivi de l'Évacuation des Déchets (SOGED).

Dans ce document, qui sera soumis au visa du Maître d'œuvre pendant la période de préparation, l'Entrepreneur expose et s'engage de manière détaillée et précise sur :

- le tri sur le chantier des différents déchets à évacuer (bennes, stockage) et à informer le Maître d'œuvre de leur constitution et du lieu de dépôt envisagé,
- les centres de stockage ou centres de regroupement ou unités de recyclage vers lesquels seront acheminés les différents déchets à évacuer, en fonction de leur typologie et en accord avec le Centre d'Enfouissement Technique,
- les méthodes qui seront employées pour ne pas mélanger les différents déchets,
- les moyens de contrôle, de suivi et de traçabilité qui seront mis en œuvre pendant les travaux.

## ARTICLE 1.5. DONNÉES CONCERNANT L'OUVRAGE

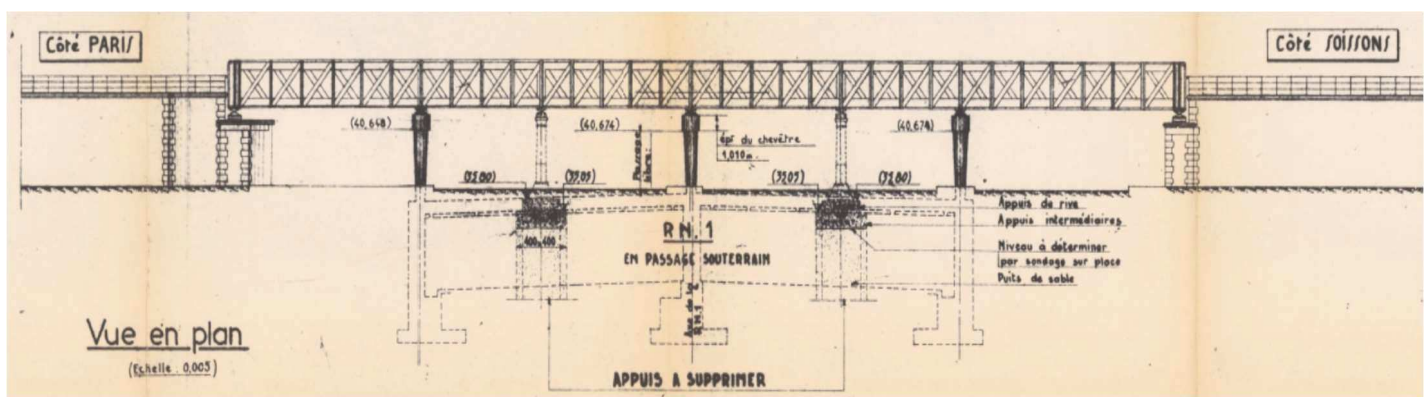
### 1.5.1. Généralités de l'ouvrage

Le tunnel du Landy est une tranchée couverte routière composée de différents éléments en béton armé ou précontraint. L'ouvrage est composé de deux tubes accueillant chacune quatre voies de circulation unidirectionnelles. L'orientation du tunnel est Nord-Sud. Il permet le franchissement de l'autoroute A1 au niveau de la commune de Saint-Denis et se situe entre la Porte de la Chapelle et le Stade de France, avec plus de 220 000 véhicules par jour, dont 20 000 poids-lourds, le tunnel est le plus fréquenté d'Europe. Il a été construit sur deux périodes, la première, date de 1960 et la seconde de 1997. L'ouvrage se caractérise par une longueur de 1357 mètres et est situé (entre l'impasse Trézel au Sud et la RD 30 Nord) dans le département de la Seine-Saint-Denis (93).

Au niveau du carrefour de Soissons, le tunnel du Landy passe sous un pont ferroviaire.

## Description sommaire du pont-rail de Soissons

Le pont-rail de Soissons est un pont ferroviaire. Il a été créé en 1912. En 1964, l'ouvrage a été modifié (passage de 3 travées en 4 travées) lors de la création de l'autoroute A1. Afin de reprendre les descentes de charges du pont rail, les 3 piles ont été créées directement sur les piedroits du tunnel du Landy.



*Illustration 1: Vue d'ensemble du passage de 3 travées en 4 travées du pont de Soissons (ouvrage SNCF) lors des travaux de création du tunnel de l'A1*

## 1.5.2. Localisation des différentes emprises travaux de l'opération

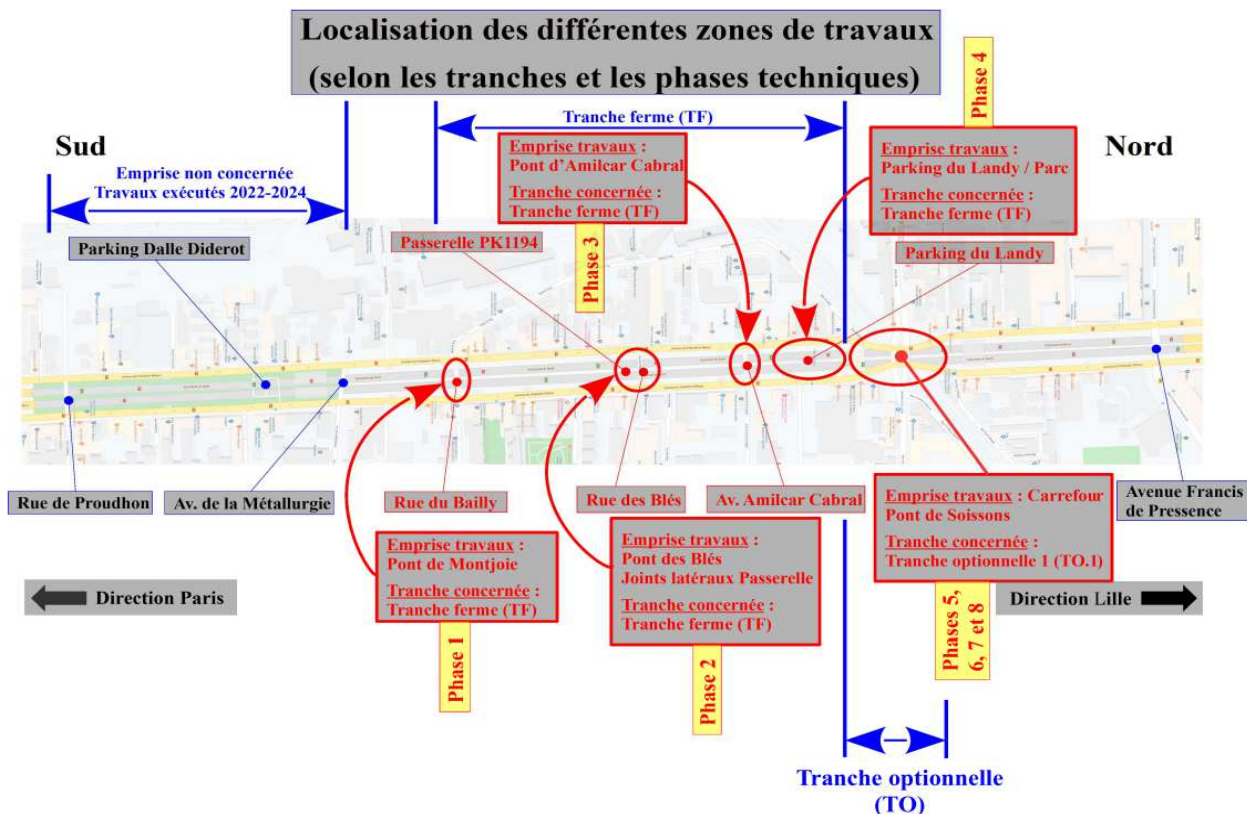


Illustration 2 : Situation et emprise des zones de travaux de la TC du Landy

Lors d'une première opération courant 2022-2024 des travaux de réfection ont été conduits sur les ouvrages Sud de la tranchée couverte du Landy. L'emprise travaux concernait les rues Proudhon, Métallurgie et le parking de la dalle Diderot.



Illustration 3 : Vue aérienne des emprises travaux des ouvrages Nord de la TC du Landy



### 1.5.3. Données géométriques et fonctionnelles

La tranchée couverte du Landy supporte plusieurs ouvrages de franchissement aménagés, des espaces verts, des aires de stationnement, des aires de jeux pour enfants et le Carrefour de Soissons.

Les joints de chaussée des différentes traversées des ouvrages considérés sont situés sur la section Nord localisée au-dessus du tunnel de Landy, entre la Porte de la Chapelle et le Stade de France à Saint-Denis, dans le département de la Seine-Saint-Denis (93).

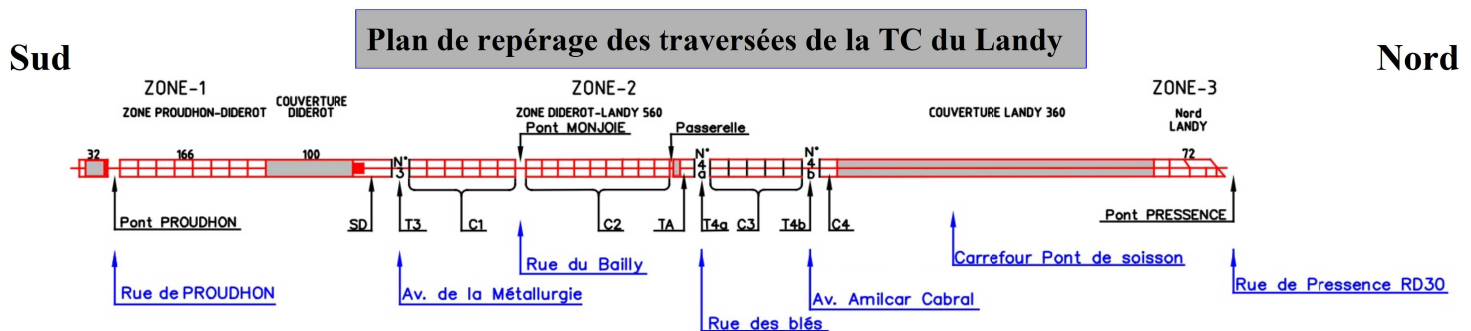


Illustration 4: Schéma d'implantation des traversées supportées par la Tranchée Couverte (TC) du Landy

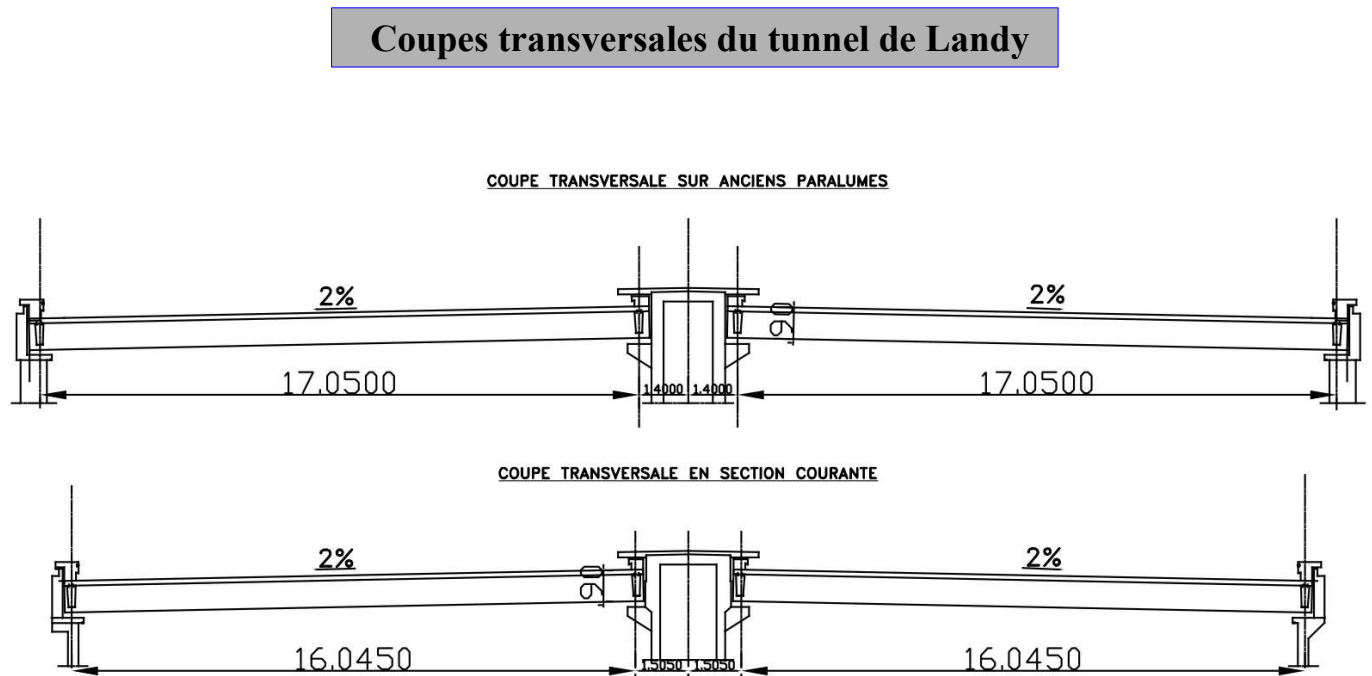


Illustration 5: Coupes transversales du tunnel de Landy

Les données géométriques et fonctionnelles de l'ouvrage sont données ici à titre d'information. Ces extraits sont issus de documents d'archives de l'ouvrage.

## Identification des périodes de construction de la tranchée couverte (TC)

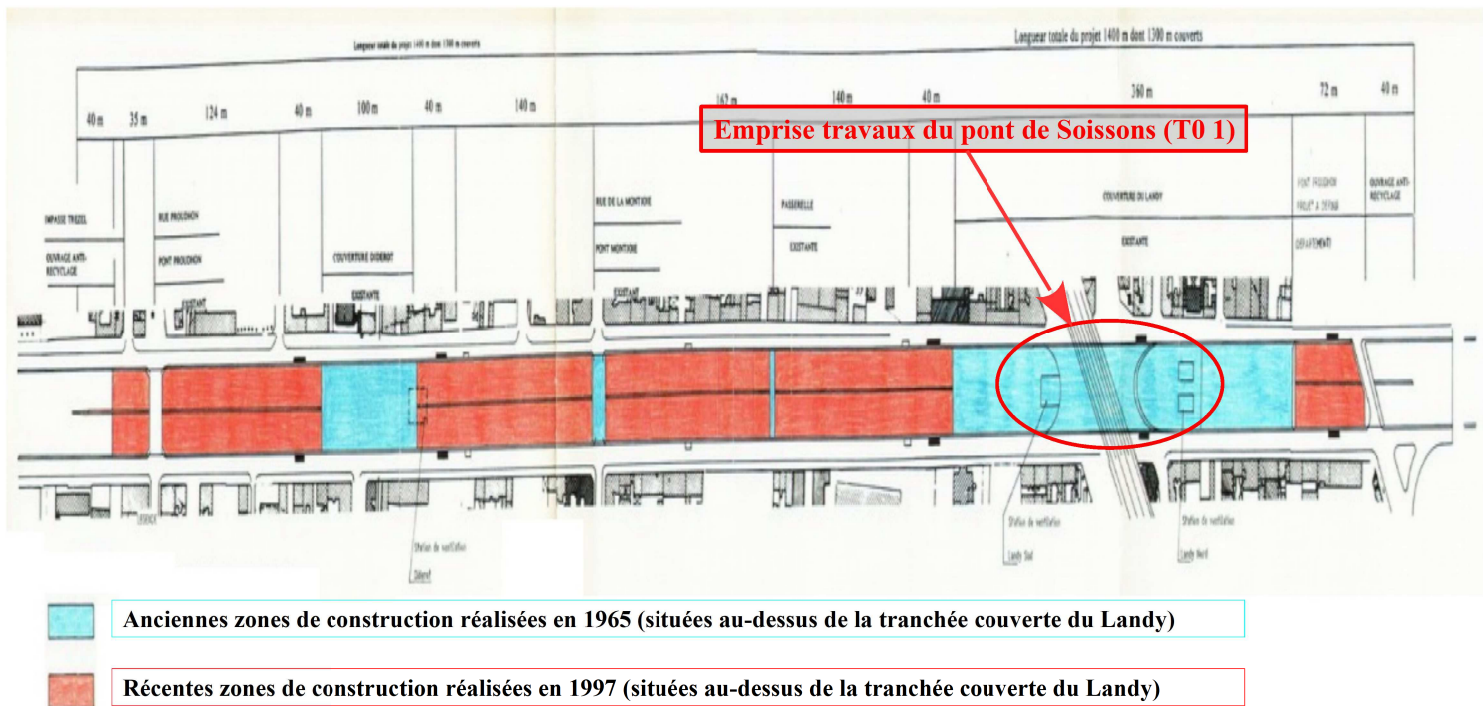


Illustration 6: Schéma d'identification des périodes de construction du tunnel de Landy

La tranchée couverte du tunnel de Landy a été construite en deux périodes bien distinctes :

- une première période de construction plus ancienne matérialisée sur l'illustration 4 par des trames de couleur bleu-clair (année 60 principalement) ;
- une seconde période de construction plus récente matérialisée par des trames de couleur rouge (année 90).

## Schéma d'orientation des différents types de joints sur la TC du Landy

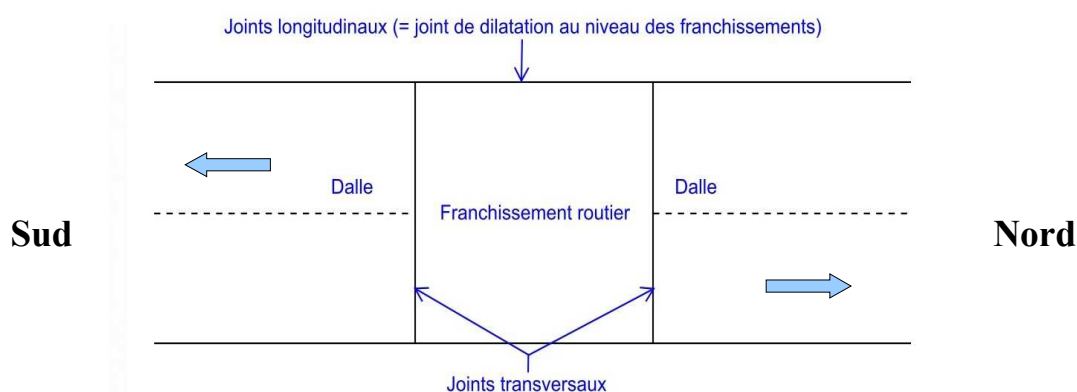


Illustration 7: Schéma de repérage et d'identification des joints au-dessus de la Tranchée Couverte (TC) du Landy

Les franchissements routiers au-dessus de l'ouvrage présentent de nombreuses pathologies (comme des infiltrations d'eau) et sont actuellement pour la plupart équipés de joints de chaussée non apparents à revêtement amélioré.

En plus d'être en mauvais état, ces joints de chaussée ont été recouverts par des enrobés lors des dernières campagnes de réfection de chaussée.

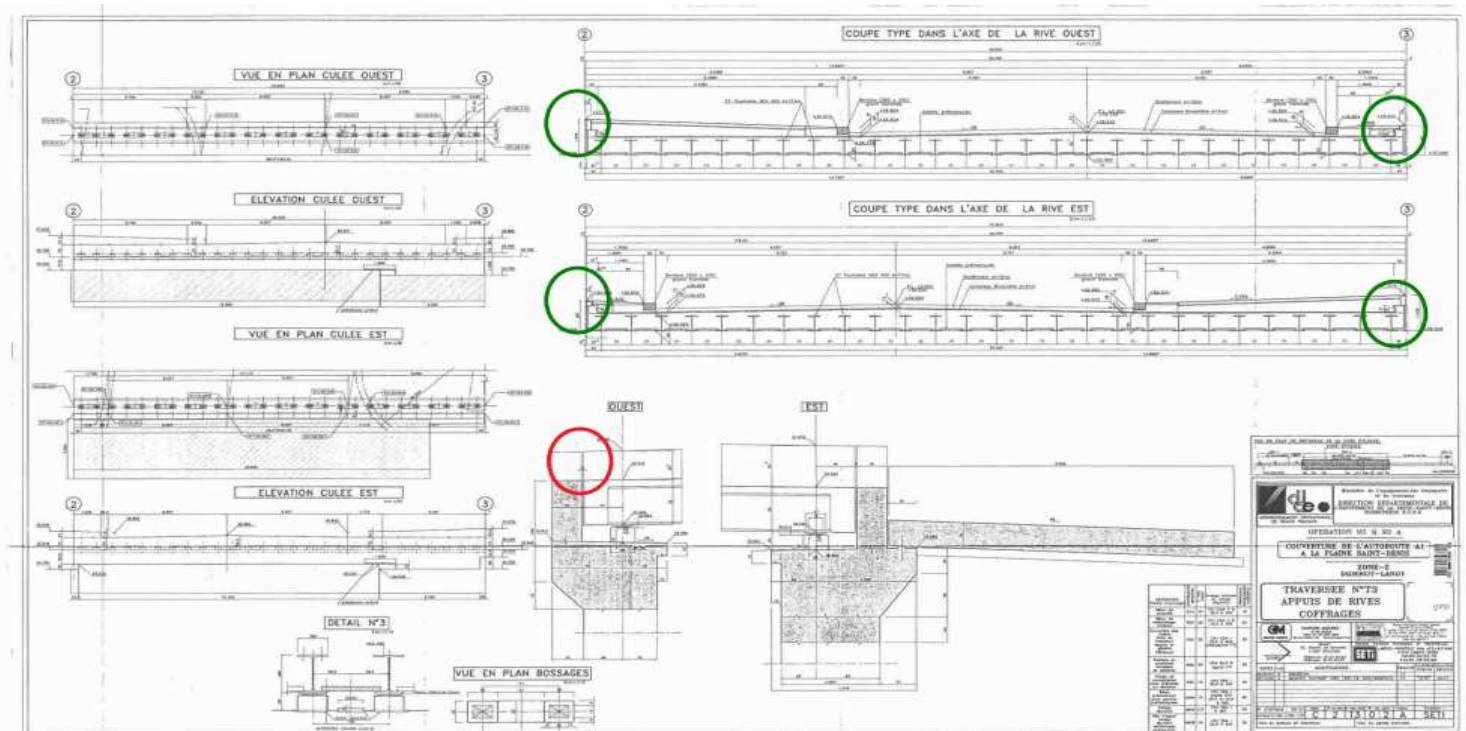


Illustration 8: Coupes d'un ouvrage de franchissement des années 90

En vert : localisation des joints transversaux

En rouge : localisation des joints longitudinaux de dilatation

#### 1.5.4. Travaux de modernisation réalisés dans le tunnel du Landy depuis 2012

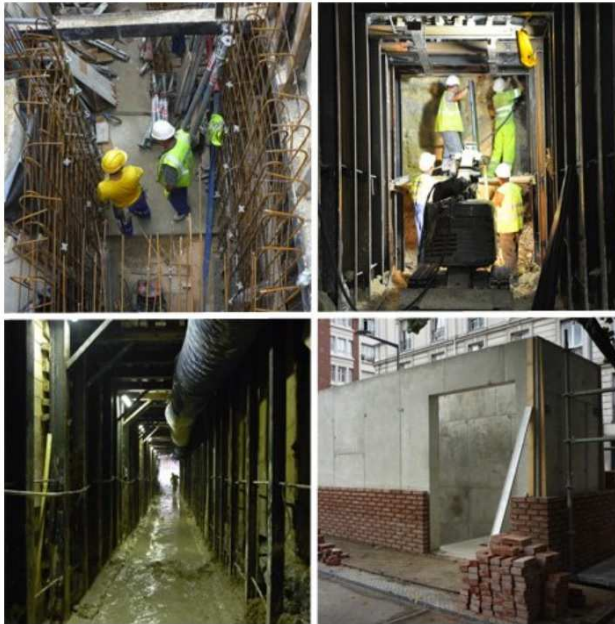
Dans le cadre d'un vaste programme de modernisation, la Direction des Routes d'Île-de-France, (la DiRIF) s'était fixée l'objectif de moderniser 22 tunnels sur plusieurs années. Au titre de ce programme de modernisation, le tunnel du Landy a été modernisé en 2012.

Lors de cette campagne de modernisation, il a été décidé de procéder à plusieurs rénovations et nouvelles installations d'équipement dans le tunnel.

Les travaux de modernisation réalisés sur l'ouvrage depuis le mois de juin 2012 sont les suivants :

- installation de 81 caméras pour une meilleure surveillance des conditions de sécurité et en vue d'intervention plus rapide en cas de problème,
- pose de 44 000 m<sup>2</sup> de protection au feu pour renforcer la résistance du tunnel en cas d'incendie et afin d'augmenter la durée d'intervention des secours,
- création de 10 nouvelles issues de secours aménagées pour faciliter l'évacuation,
- mise en place de 3 barrières pour empêcher l'entrée des automobilistes et faciliter l'intervention des secours en zone dangereuse,
- amélioration de la ventilation et de la capacité de désenfumage du tunnel en cas d'incendie par l'installation d'un dispositif composé de 62 ventilateurs avec des débits de 240 mètres cubes par seconde.

**Focus en images des travaux réalisés lors de cette campagne de travaux :**



*Illustration 9: Les travaux des issues de secours*



*Illustration 10: La protection au feu*

**1.5.5. Rappel des travaux de réparations réalisés lors de la première opération de réfection sur la partie Sud de la TC du Landy (période : 2022-2024)**

Suite aux nombreuses pathologies observées sur l'ouvrage, la première campagne des travaux de réfection a été réalisée sur la partie Sud de la Tranchée Couverte (TC) du Landy durant la période 2022 à 2024.

**Ce marché de réfection des ouvrages Sud de la TC du Landy a permis de réaliser les travaux suivants :**

**Sur l'ouvrage de Proudhon :**

- la dépose et le remplacement de l'ensemble des anciens joints transversaux et longitudinaux (joints de dilatation) du pont ;
- la dépose et la repose soignées des bordures, des pavés, dalles granits, des équipements et du mobilier urbain ;
- la dépose de la couche de roulement,
- la réfection de la totalité des enrobés et de l'étanchéité de l'ouvrage.

**Sur l'ouvrage de la Métallurgie :**

- la dépose et le remplacement de l'ensemble du linéaire des joints transversaux et longitudinaux de l'ouvrage ;
- la dépose et la repose soignées des bordures, des caniveaux, des structures de tous types (dalles, pavés en granits) ;
- la dépose de la couche de roulement dans les emprises travaux,
- la dépose de tous types d'obstacles et mobiliers urbains qui pourraient entraver les travaux .



### **Sur l'ouvrage parking Diderot :**

- la dépose soignée des bordures, des dalles granits, des équipements présents et du mobilier urbain ;
- la réfection de l'ensemble des anciens joints de transversaux (joints de dilatation) ;
- la démolition du renformis béton de 25cm env. identifié sur la totalité de la surface de la dalle Diderot (4 000m<sup>2</sup> env.) ;
- la mise en œuvre d'un dispositif d'étanchéité FPA sur toute la surface de l'ouvrage ;
- la mise en œuvre de terre végétale sur les différentes zones d'espaces verts réservées ;
- la mise en œuvre d'un dispositif de drainage (type « COVERDRAIN FT ») par protection et filtration des eaux de surfaces excepté la zone imperméabilisée par les enrobés du parking Diderot ;
- la remise en état des lieux avec une repose soignée des bordures, des caniveaux, des dalles granits, des équipements présents et du mobilier urbain.

### **1.5.6. Constatation de l'état de l'ouvrage**

Lors des inspections de nuit le DOA a pu constater des traces le long des piédroits ou encore sur les plafonds.

L'équipe du DOA a pu observer très nettement un mauvais état des joints au niveau des différentes traversées, que ce soient les joints longitudinaux (joint de dilatation) mais aussi les joints transversaux.

D'après la dernière inspection (de nuit) de l'ouvrage réalisée par le DOA, le tunnel du Landy nécessite des travaux de réparation afin de garantir sa pérennisation dans le temps.

Lors de cette inspection, le DOA a pu constater des traces de calcite et de coulures toujours actives le long des piédroits ou encore sur les plafonds des différents franchissements (traversées passant au-dessus de la tranchée).

Les désordres structurels relevés montrent très nettement que l'ouvrage souffre d'un mauvais état de certains joints de chaussée qu'ils s'agissent des joints longitudinaux ou encore des joints transversaux.

En particulier, les joints de chaussée au niveau des différents franchissements qui permettent aux ouvrages de se dilater ou de se rétracter librement en fonction de la température sont fortement sollicités et dégradés.

Ces désordres sont générés par les forces dynamiques dues à la circulation de même que par les mouvements de tablier des différents franchissements. Ils sont présents sur les joints longitudinaux (joint de dilatation) mais aussi au niveau des joints transversaux par des infiltrations et des fuites d'eau au plafond de la tranchée notamment au droit des différents franchissements et au droit des différents carrefours.

**En résumé, cette inspection du tunnel de Landy a conduit aux constatations suivantes :**

- **la structure des joints de chaussée de la tranchée couverte du tunnel de Landy date de 1965 et se trouve dans un état non-satisfaisant. Il est donc, urgent d'engager des travaux de réfection pour prévenir le développement rapide des désordres et par la même pérenniser de façon optimale les joints des ouvrages Nord.**

Il a été établi la liste des désordres essentiels à traiter sur les parties ouvrages de la TC Nord ci-après :

- infiltrations dues à un mauvais fonctionnement des joints longitudinaux et transversaux (tels que : les joints de chaussée, de parking et/ou de trottoirs) ;
- vieillissement et mauvais fonctionnement des joints dans certaines issues de secours de même que ceux qui viennent régulièrement à rompre.

**Liste des travaux prévus :**

- réfection de l'ensemble des joints des ouvrages (pont Montjoie, pont des Blés , Joints latéraux de la passerelle Pk1194, pont de Amilcar Cabral, dalle parking du Landy / Parc et tablier du pont de Soissons, plots 33, 34 et 38) ;
- reprise de totalité de l'étanchéité du pont Montjoie ;
- reprise des joints et raccord à l'étanchéité existante des ouvrages (Ouvrages concernés : pont des Blés , Joints latéraux de la passerelle Pk1194, pont de Amilcar Cabral, dalle parking du Landy / Parc et tablier du pont de Soissons) ;
- remplacement et étanchéification des équipements défectueux dans le tunnel ;
- ITV, curage et nettoyage des réseaux d'assainissement ;
- réparation de la poutre à l'entrée du tunnel ;
- dépose et remplacement de plaques anti-feu dans le tunnel ;
- remplacement de certains regards du tunnel ;
- transformation et réalisation des travaux d'aménagements paysagers du parking du Landy et des plots 33, 34 et 38.

**1.5.7. Données sur les joints de chaussée, de trottoir et/ou de parking existants**

Les documents techniques des ouvrages montrent qu'ils sont actuellement équipés :

- de joints THORMAJoint permettant de reprendre les dilatations entre certains ponts et certaines dalles de couverture de la tranchée. Ce modèle de joint est de la famille des joints "non-apparent à revêtement amélioré". Il est constitué d'un mélange de granulats et de liant bitume caoutchouc polymère ;
- de joints semi-lourd III équipant les joints de dilatation des zones de jardin de la tranchée. Ce modèle de joint est de la famille des joints « non-apparent à revêtement normal » ;
- de systèmes de joints de type néodyl ;
- la traversée T4a située au Nord de la rue des blés est équipée de joint de type ES50.

Actuellement les joints THORMAJoint des différents franchissements et certains joints de dilatation semi-lourd III présentent de nombreuses pathologies qui dénotent des lacunes de fonctionnement et un vieillissement structurel.

En plus d'être dans un mauvais état, certains joints ont été recouverts par des enrobés lors de la dernière campagne de réfection de chaussée.

## Données sur le franchissement du Pont Montjoie (localisé à la rue du Bailly)

État actuel du franchissement et de ses abords avec une matérialisation schématique des joints.



Illustration 11: Localisation schématique des joints de chaussée du Pont Montjoie

Image issue de Google Maps

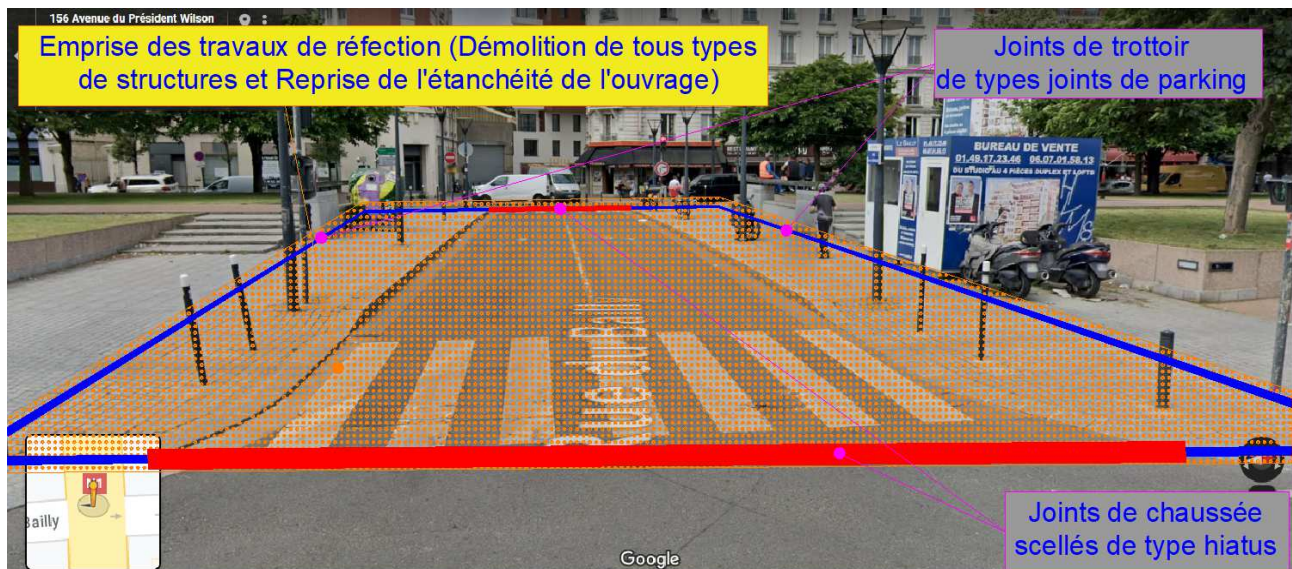


Illustration 12: Les emprises travaux des différents types de joints du Pont Montjoie

Image issue de Google Maps

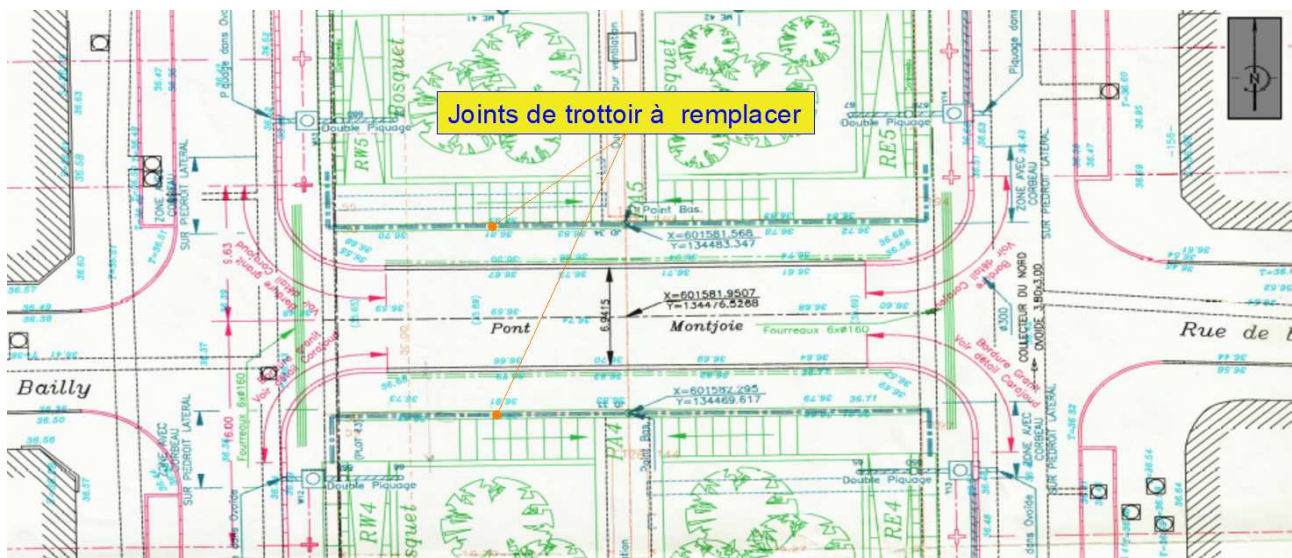


Illustration 13: Extrait de la vue en plan des joints de chaussée du Pont Montjoie



## Données sur le franchissement du Pont des Blés

État actuel du franchissement et de ses abords avec une matérialisation schématique des joints.



Illustration 14: Localisation schématique des différents joints de chaussée du Pont des Blés

Image issue de Google Maps

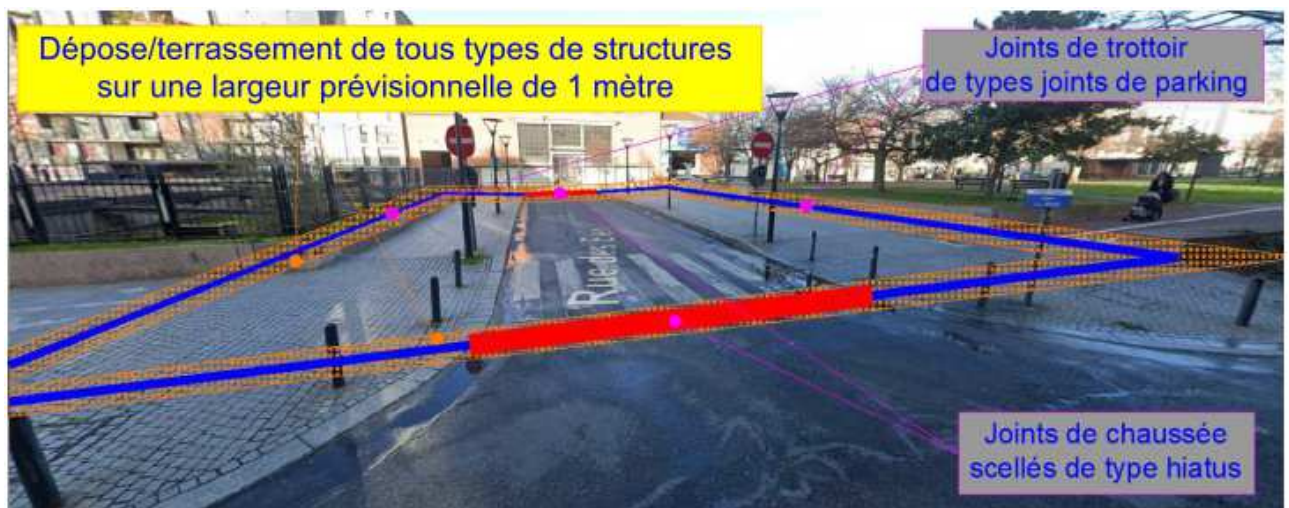


Illustration 15: Les emprises travaux des différents types de joints du Pont des Blés

Image issue de Google Maps

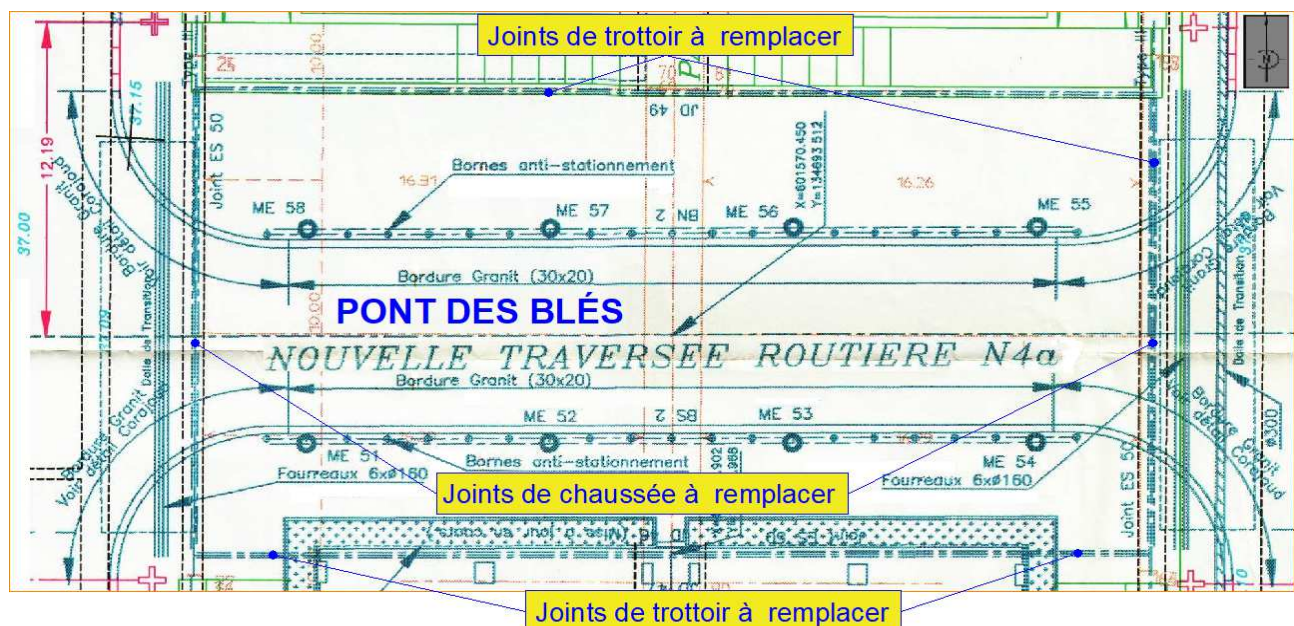


Illustration 16: Extrait de la vue en plan des joints de chaussée du Pont des Blés



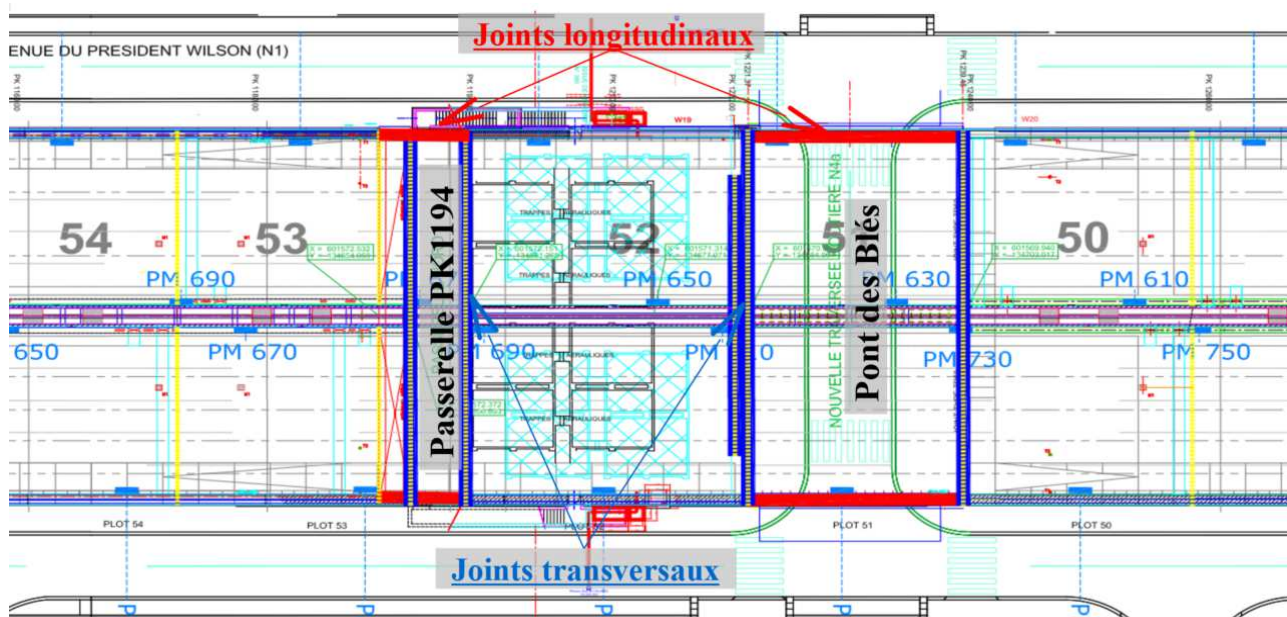


Illustration 17: Extrait de la vue en plan des joints de chaussée de la Passerelle PK 1194 et du Pont des Blés

### Données sur le franchissement du Pont de Amilcar Cabral

État actuel du franchissement et de ses abords avec une matérialisation schématique des joints.

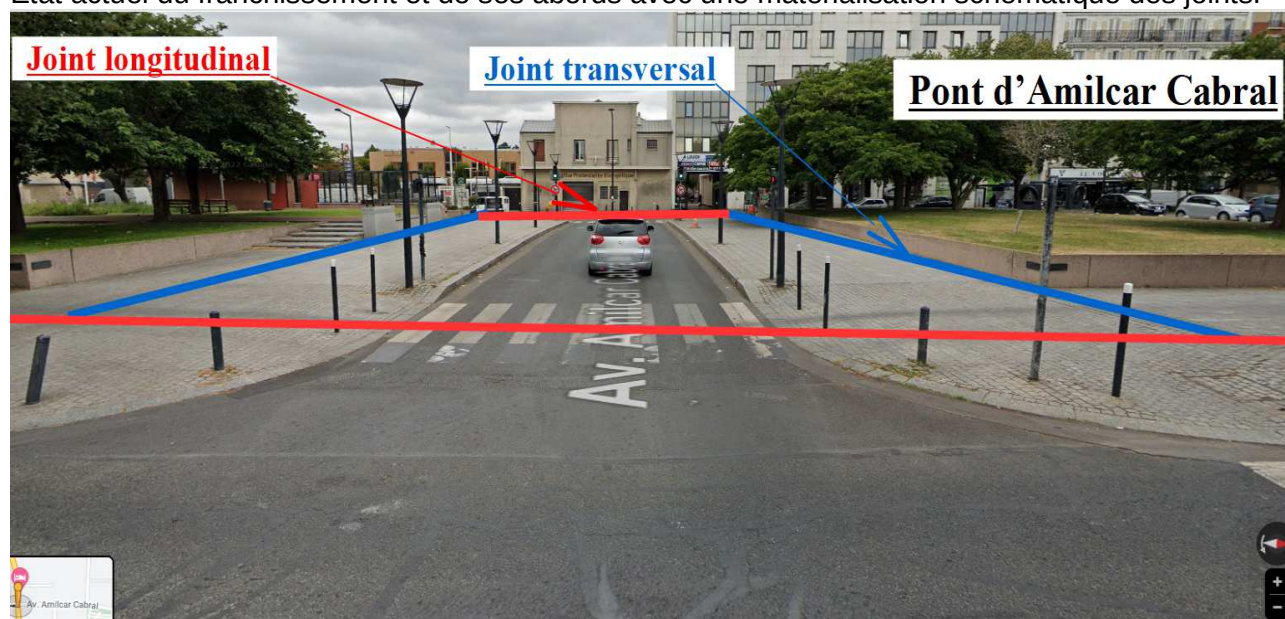


Illustration 18: Localisation schématique des différents joints de chaussée du Pont de Amilcar Cabral Image issue de Google Maps



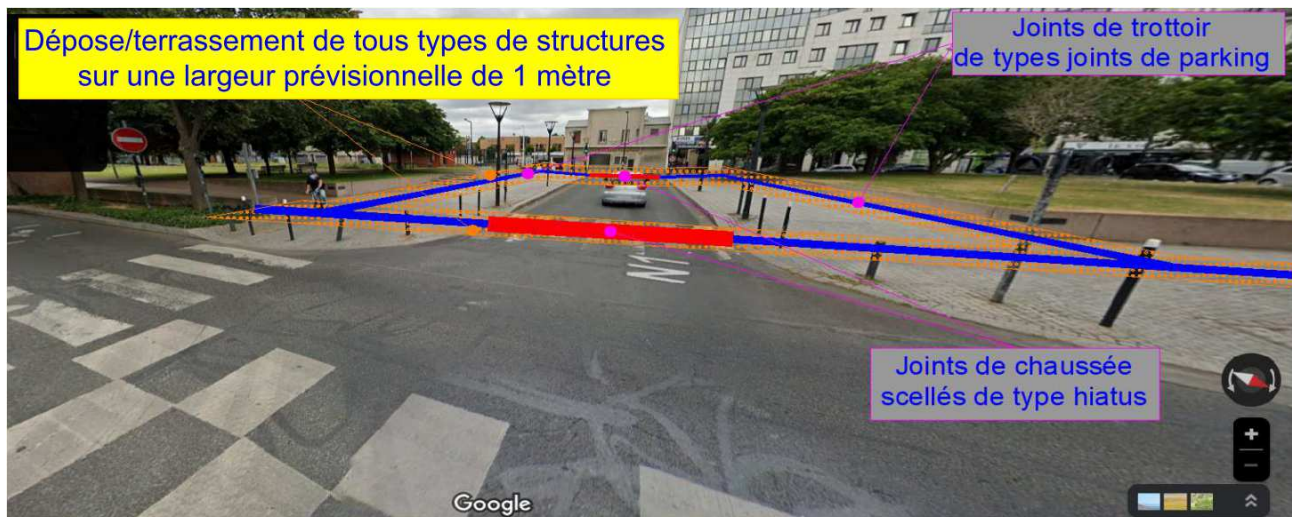


Illustration 19: Les emprises travaux des différents types de joints du Pont de Amilcar Cabral

Image issue de Google Maps

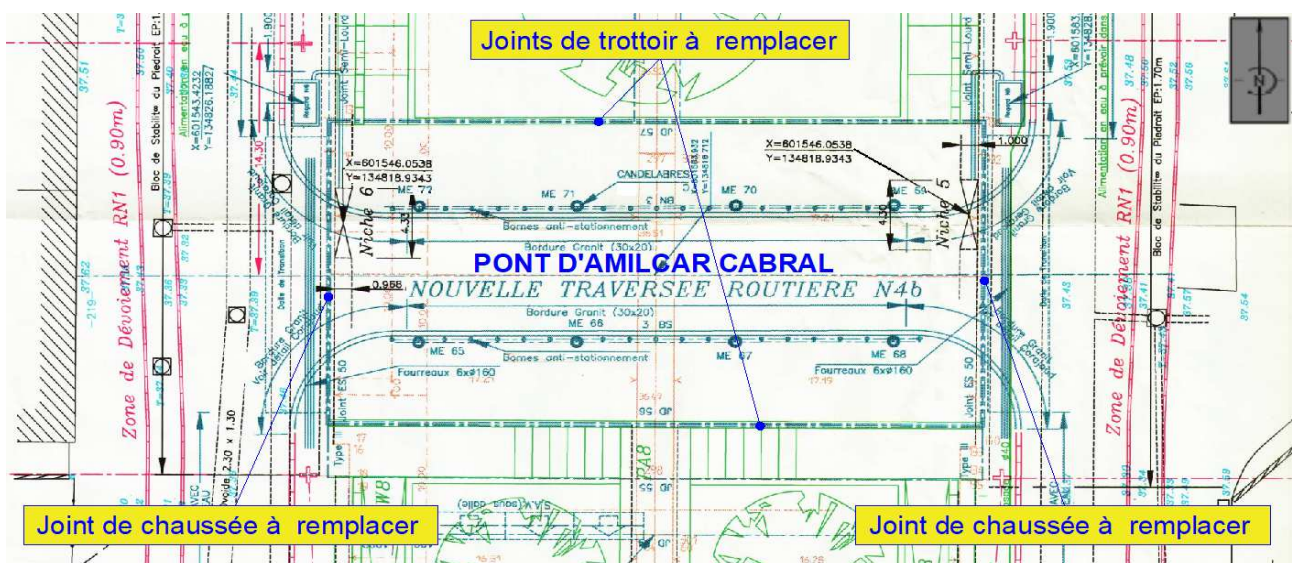


Illustration 20: Extrait de la vue en plan des joints de chaussée du Pont de Amilcar Cabral

## Données sur le parking du Landy

État actuel du franchissement et de ses abords avec une matérialisation schématique des joints.

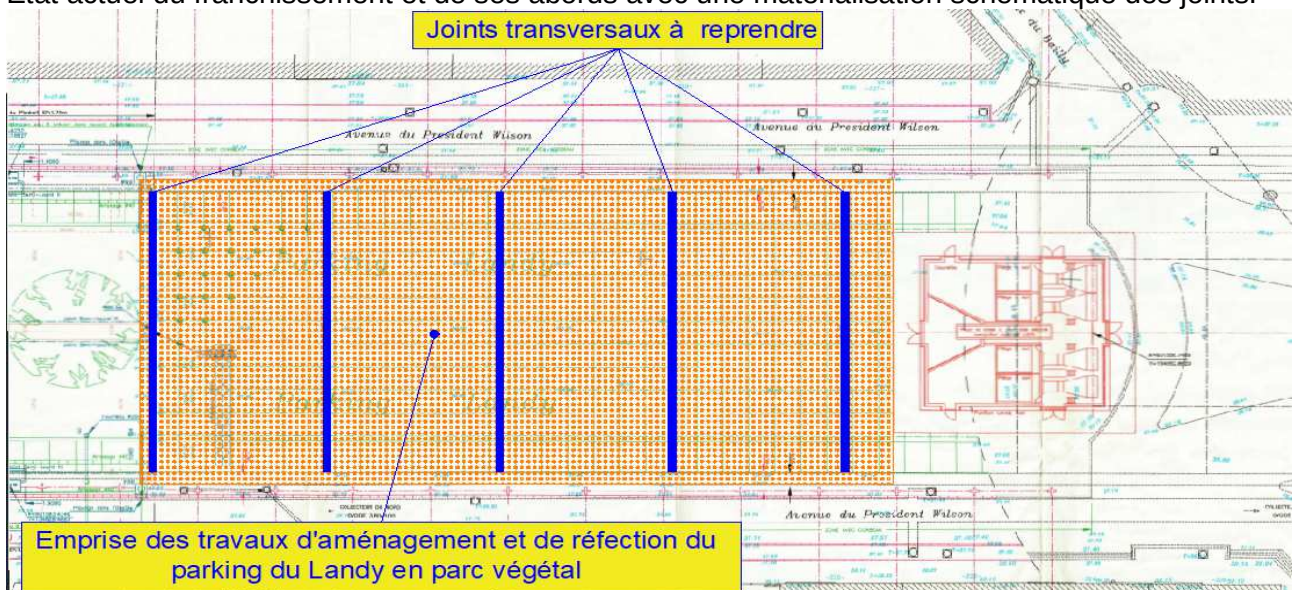


Illustration 21: Localisation des différents joints transversaux du parking du Landy



## Données sur le pont de Soissons

État actuel du franchissement et de ses abords avec une matérialisation schématique des joints.

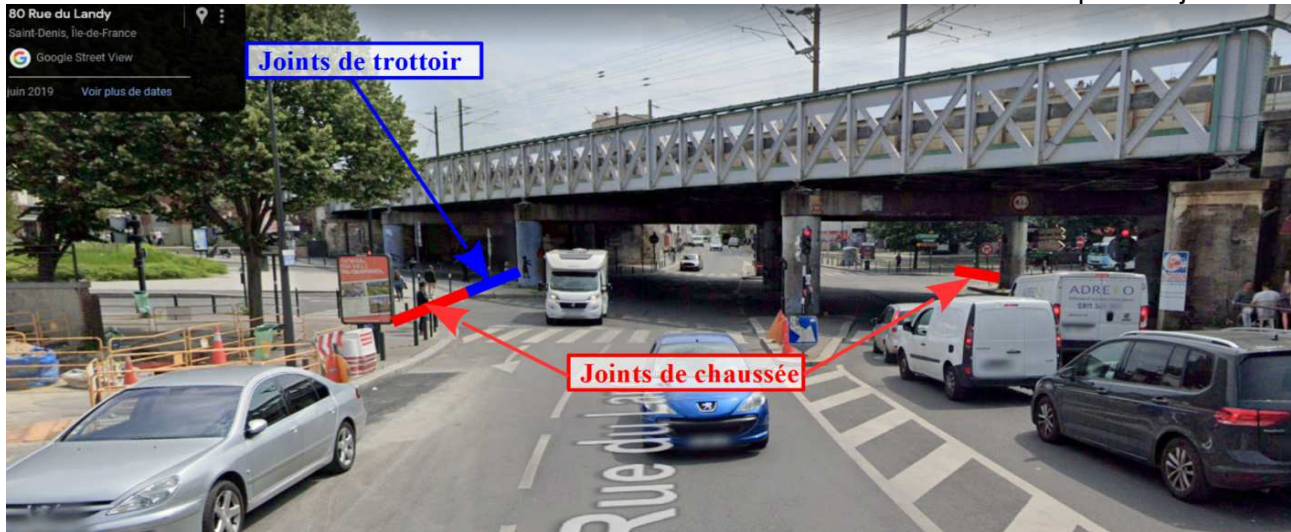


Illustration 22: Localisation partielle schématique des joints de chaussée du pont de Soissons

Image issue de Google Maps

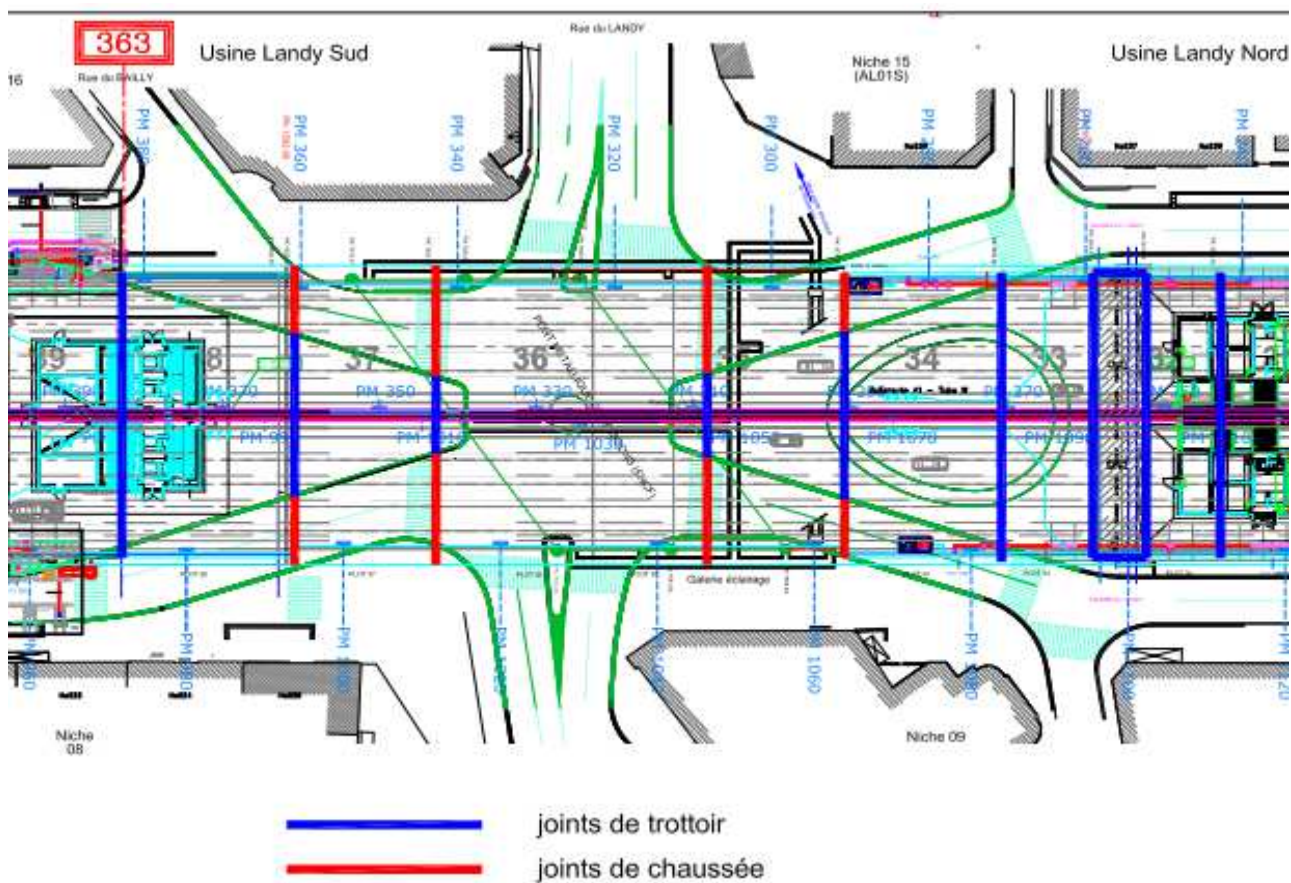


Illustration 23: Localisation des différents types de joints du pont de Soissons

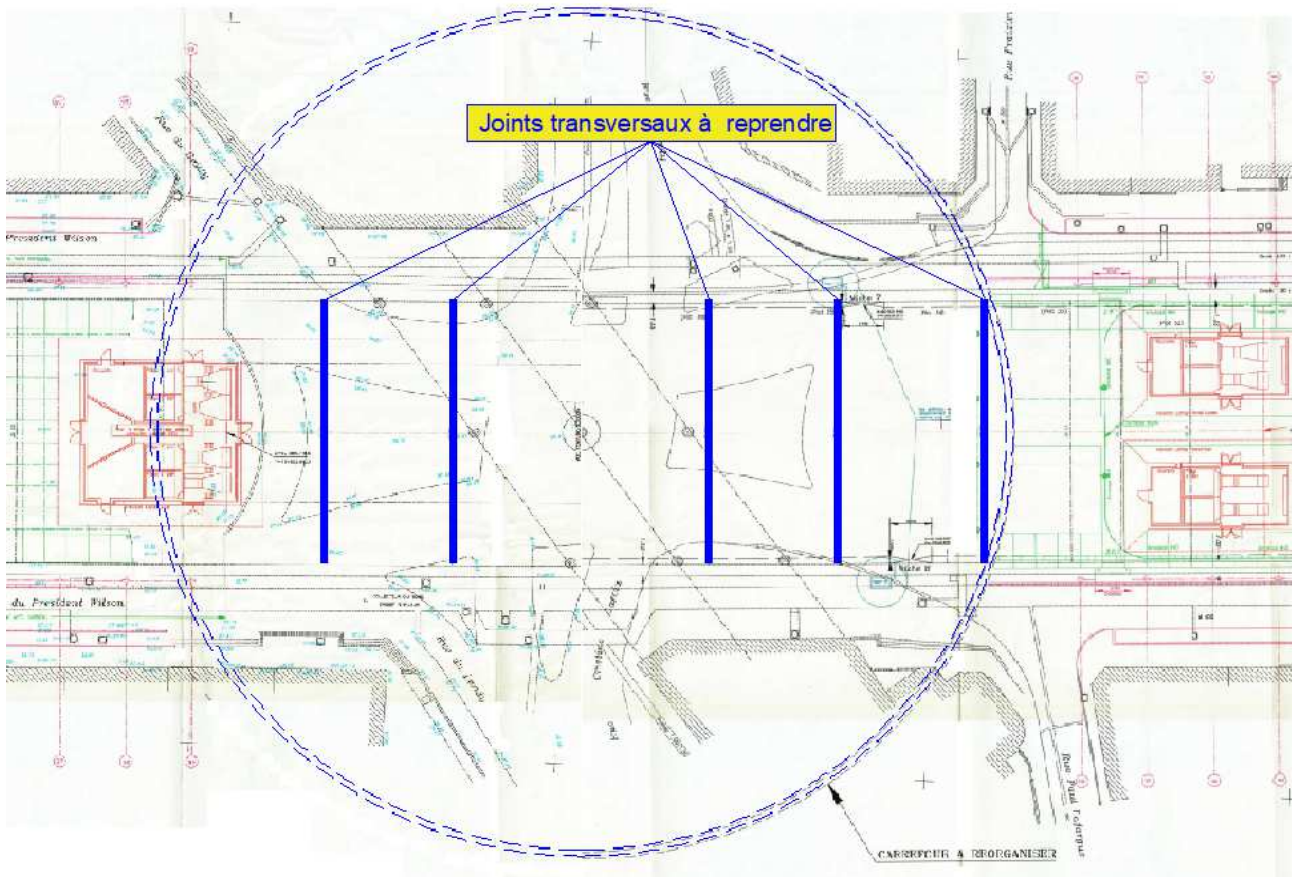


Illustration 24: Extrait de la vue en plan des joints de chaussée du Pont de Soissons

## 1.5.8. Désordres constatés sur les ouvrages

### 1.5.8.1. Désordres au niveau de la poutre à l'entrée du tunnel (entrée Sud sens Y)



Illustration 25: Localisation de la poutre à l'entrée du tunnel

Image issue de Google Maps





Illustration 26: Zoom des désordres sur la poutre du tunnel (Image issue de Google Maps)

#### État de la poutre à l'entrée du tunnel :

Le zoom des désordres sur l'illustration 26 indique un éclatement de béton très important de la poutre avec présence d'aciers apparents.

Des éclats de béton avec aciers apparents sont observés sur d'autres parties de la poutre.

Ces désordres découlent du choc entre un véhicule hors gabarit et la poutre à l'entrée du tunnel.

Des fissures d'ouverture variable sont également relevées sur la structure de la poutre. Des investigations complémentaires seront donc réalisées lors des fermetures (de nuit) du tunnel afin de confirmer la teneur des futurs travaux à réaliser au niveau de cette poutre endommagée et en intrados de la dalle de couverture.

#### **1.5.8.2. Désordres au niveau des franchissements**

Les ouvrages datent des années 1965 et 1997 et sont respectivement âgés de 24, 54 et 56 ans. Ils présentent des désordres tels que des traces d'écoulement visibles (identifiées en surface), des raccourcissements dus au retrait et au fluage du béton, des effets de température, et des déformations de la structure. Ces désordres peuvent expliquer les différents problèmes d'étanchéité relevés par l'exploitant et exposés ci-après :



Illustration 27 Traces de ruissellement causées par des venues d'eau au niveau des franchissements.



Illustration 28 Traces et phénomènes d'infiltration en tête de piedroit.



Illustration 29 Trace d'une infiltration d'eau à la jonction de deux plots béton.

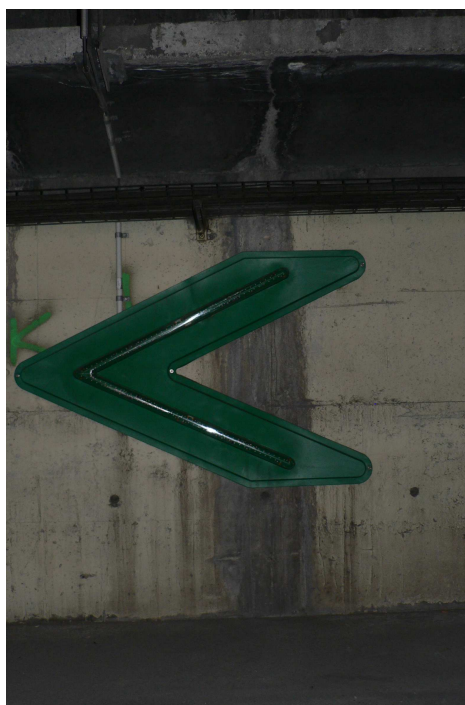


Illustration 30 Trace d'une venue d'eau en piedroit



Illustration 31 Traces d'eau significatives au niveau de l'escalier d'une issue de secours.



Illustration 32 Venue d'eau identifiée en piedroit.





Illustration 33 Venues d'eau en piédroit dans la tranchée couverte.



Illustration 34 Traces d'eau en plafond au niveau des joints transversaux.



Illustration 35 Présence d'eau stagnante dans une issue de secours.



Illustration 36 Venues d'eau au plafond dues à des infiltrations au niveau des joints de franchissements.

## ARTICLE 1.6. CONSISTANCE DES TRAVAUX SUR OUVRAGE

### 1.6.1. Généralités

De multiples réalisations sont prévues dans le cadre de ces travaux. Certaines relèvent de la restauration de l'ouvrage et de ses équipements.

D'une manière générale, l'entreprise comprend :

- l'installation et le repli de chantier conformément à la législation du travail, y compris la signalisation sur les différentes emprises du chantier ainsi que la protection des circulations avoisinantes vis-à-vis du chantier ;
- la mise en place de tous les panneaux de chantier sur les différentes emprises travaux conformément à la réglementation en vigueur ;
- la mise en place et la gestion du PAQ ;
- la reconnaissance des ouvrages et de leur environnement ;
- l'ouverture de fenêtre sur les ouvrages en période de préparation,

- les études des méthodes des ouvrages ;
- la protection par tous dispositifs provisoires pour dévier l'acheminement de l'eau durant les travaux ;
- la protection du personnel de l'entreprise et des usagers ;
- démonter et remonter tous mobiliers et/ou équipements qui pourraient entraver la bonne exécution des travaux ;
- la remise en état des lieux mis à la disposition de l'entrepreneur ou modifiés par le déroulement des travaux ;
- dépose soignée des bordures, des caniveaux et des revêtements (pavage) de trottoir impactés par les travaux ( une attention particulière sera accordée à la dépose à ces éléments qui devront être reposés en partie dans le cadre du présent marché) ;
- mise en œuvre du dispositif de drainage de type COVERDRAIN FT sur les emprises du parking ;
- mise en oeuvre de la signalisation verticale et horizontale et de toutes les mesures des dispositifs d'exploitation, et de protections le long des voies circulées ;
- le dossier des ouvrages définitifs ;
- la mise en décharge des déchets.

Les travaux consistent en l'exécution de prestations de réfection et de réparation spécialisée sur les équipements ayant pour objet de maintenir le niveau de service de l'ouvrage.

### **1.6.2. Description générale des prestations à réaliser dans le cadre du Lot n°2 Voirie-Signalisation**

Les travaux compris dans ce présent Lot n°2 sont les suivants, sans que cette liste ne présente un caractère d'exhaustivité :

- les installations communes de chantier, le balisage de protection du chantier, leur déplacement éventuel en cours de chantier et leur repliement ;
- l'implantation, le piquetage et le marquage des zones travaux et réseaux réalisés de manière contradictoire en présence du Maître d'œuvre ou de l'un de ses représentants ;
- l'élaboration et l'application du Plan d'Assurance Qualité ;
- les études d'exécution, notes de calcul et plans d'exécution ;
- l'élaboration du programme des travaux, en coordination avec les titulaires du Lot n°1 et Lot n°3. L'entreprise soumet au Maître d'œuvre un planning d'exécution faisant apparaître les différentes interventions ;
- les Déclarations d'Intention de Commencer les Travaux (DICT) auprès des gestionnaires des réseaux ;
- la démolition et l'enlèvement de la couche de roulement sur les tabliers ;
- la démolition et l'enlèvement de la couche de roulement sur le parking du Landy ;
- la dépose et la repose des trottoirs et des bordures ;
- les prestations de transports et de stockage de trottoirs et de bordures ;

- la dépose / repose de marches d'escaliers, de mobiliers urbains, d'éclairages publics et de tous types d'équipements (feux, feux piétons, réseaux, candélabres...) ;
- la dépose soignée des dalles et pavés de trottoirs ;
- les prestations de prise en compte du mobilier urbain ;
- les terrassements ;
- la mise en œuvre d'un béton de propreté par moyens légers ;
- la mise en œuvre de sable et de grave non traitée ;
- la fourniture et la mise en œuvre d'enrobé sur les tabliers ;
- la mise en œuvre d'un dispositif de drainage (de type « COVERDRAIN FT ») par protection et filtration des eaux de surfaces de la dalle du parking transformé en Parc ;
- l'implantation précise de chaque élément de signalisation et de balisage (panneaux, marquage...) ;
- le balisage des zones d'intervention ;
- la pose de la signalisation verticale (panneaux et socles, + feux d'alerte de type R2...) ;
- la pose des blocs plastiques K16 et des balises de signalisation K5c ;
- l'occultation de certains panneaux, en contradiction avec la séquence de balisage, puis leur désoccultation,
- la dépose et la repose de certains panneaux et les déplacements de panneaux simples ou complexes existants ;
- le nettoyage général et le balayage mécanique des chaussées devant recevoir le marquage, y compris le nettoyage préalable par jets à haute pression, et le séchage de la chaussée ;
- l'implantation relative aux opérations d'effaçage et de marquage ;
- l'effacement du marquage existant au moyen de produits de marquage temporaires ;
- la fourniture et la mise en œuvre de marquages provisoires de peinture jaune et définitifs de couleur blanche ;
- l'effacement du marquage des passages piétons ;
- la fourniture (location) et la mise en place de séparateurs modulaires de voies SMV, en béton (BT4) ;
- les modifications, déposes, déplacements, reposés et toutes adaptations des équipements ci-dessus à chaque phase de travaux,
- la maintenance permanente du niveau de service de l'ensemble des équipements temporaires prescrits, la surveillance et l'entretien,
- le remplacement des signaux défectueux ou dégradés,
- le marquage au sol définitif par peinture blanche ;
- les Déclarations d'Intention de Commencer les Travaux (DICT) auprès des gestionnaires des réseaux.

L'ensemble des équipements fera l'objet d'une pré-implantation contradictoire sur le site en présence du Maître d'œuvre et du gestionnaire de la voirie. Le piquetage et la mise en place des séquences de signalisation seront réalisés sous la protection d'une signalisation de chantier.

Ne sont pas compris, au titre du présent Lot n°2, les travaux suivants :

- les neutralisations de voies et les fermetures de l'autoroute A1, effectuées par l'exploitant, l'UER de Saint-Denis ;
- les travaux d'ouvrages d'Art (Lot n°1) ;
- les travaux d'aménagements paysagers (Lot n°3).

### **1.6.3. Les objectifs relatifs aux travaux de réfection de la tranchée couverte du Landy sur l'A1**

Les travaux de réfection et de remplacement des joints de chaussée des franchissements au-dessus de la TC du Landy doivent permettre de :

- réparer les désordres et améliorer le fonctionnement des franchissements par le remplacement des joints de dilatation (Lot n°1) ;
- reprendre les étanchéités des ouvrages (Pont Montjoie, dalle parking du Landy / Parc, tablier du pont de Soissons)(Lot n°1) ;
- stopper les venues d'eau au niveau du plafond, des piédroits, des issues de secours, et des fissures structurelles (Lot n°1) ;
- démonter et de remplacer certains équipements du tunnel afin de les rendre étanches (Lot n°1);
- remplacer certains regards du tunnel et de procéder à leur réétanchéification (Lot n°1) ;
- nettoyer et de curer les principaux désordres relevés lors des diagnostics ITV des réseaux d'assainissement du tunnel (Lot n°1) ;
- améliorer la sécurité des usagers et de pérenniser de manière générale les ouvrages.

#### **1.6.3.1. En période de préparation**

##### **A- Relevé topographique**

Un relevé topographique sur l'ouvrage doit être effectué en période de préparation, au plus tôt. Les référentiels dans lesquels doivent être donnés les plans sont les suivants :

- Lambert 93 pour la planimétrie, NGF-IGN1969 pour l'altimétrie ;
- en outre, les dimensions de l'ouvrage seront relevées sur place de manière à effectuer les corrections nécessaires sur les plans d'exécution (le cas échéant).

##### **B- Études d'exécution**

Les études d'exécution relatives aux réparations doivent être commencées pendant la période de préparation :

- les études d'exécution doivent être entièrement réalisées au cours de la période de préparation de la tranche correspondante. Des ajustements seront cependant probablement nécessaires après décapage des ouvrages.

- les fournitures liées de même que les procédures d'exécution liées doivent être produites et validées par le Maître d'œuvre.

#### C- Études des bétons

Dans le cadre du présent marché, deux types de bétons vont être utilisés : un béton classique de classe C35/45 XF2 (F) S4 pour la réalisation des longrines de joints et un béton de classe C25/30 pour la reconstitution du renformis :

- le choix du fournisseur, le choix de la formulation et les épreuves d'études et de convenance doivent avoir été effectuées en période de préparation pour les deux principaux types de béton.

#### D- Protection des réseaux sur ouvrage

Lors du démarrage de l'exécution des travaux de démolition, il est demandé à l'entrepreneur de prendre toutes les mesures nécessaires pour protéger les réseaux qui se trouvent dans les zones concernées par les travaux. Il conviendra de :

- les protéger au moyen de fourreau de gros diamètre / conduite PVC fendus dans le sens de la longueur ;
- jouer sur le mou pour les décaler, les déplacer, les suspendre, les placer en sécurité ;
- prendre toutes les mesures que l'entrepreneur juge nécessaire, que le concessionnaire recommande, et/ou indiquées par le CSPS.

#### E- Diagnostic réalisé sur ouvrage

- le diagnostic plomb effectué sur l'ensemble du tunnel s'est avéré négatif ;
- durant la période travaux 2022-2024, les analyses amiantes réalisées sur les enrobés des ouvrages de la partie Sud de la tranchée couverte (TC) n'ont rien révélé ;
- à noter qu'il sera complété par un diagnostic amiante pour les enrobés des ouvrages de la partie Nord de la TC.

### **1.6.4. Travaux préparatoires : zones de chantier**

#### A- Vis-à-vis de l'Avenue du Président Wilson

Des neutralisations très ponctuelles de la voie gauche de l'Avenue Wilson seront nécessaires lors des prestations de coulage à la pompe à béton ou encore lors des livraisons de matériels.

IL est précisé que les neutralisations ponctuelles de la voie de gauche de l'Avenue pourront être effectuées en dehors des heures de pointes.

Le présent paragraphe et la partie 1.6 du présent CCTP exposent les informations utiles au déploiement, à l'accès et à l'approvisionnement du chantier.

##### **1.6.4.1. Études d'exécutions :**

Il s'agit de la totalité des plans et des notes de calculs nécessaires à l'exécution des ouvrages provisoires et définitifs ainsi que l'établissement du PAQ.

#### **1.6.4.2. Les installations de chantier :**

Il s'agit des installations de chantier nécessaires à la réalisation des travaux, de mise en sécurité, et d'hygiène. Dès le démarrage du chantier, les emprises des travaux devront être entourées de clôtures provisoires qui seront maintenues jusqu'à la fin de chantier.

#### **1.6.4.3. Signalisation de chantier :**

Il s'agit de la signalisation de chantier qui comprend la mise en place et l'exploitation des dispositifs de signalisation temporaire de chantier adaptée aux différentes phases des travaux, la présignalisation, ainsi que les protections de chantier.

#### **1.6.4.4. Échafaudages et ouvrages provisoires :**

Il s'agit des ouvrages provisoires nécessaires à la réalisation de l'ensemble des travaux. C'est principalement des ouvrages provisoires indispensables à l'accessibilité des zones de travail (échafaudages, platelages, etc.), notamment dans les issues de secours. Il s'agit également de l'ensemble des dispositifs nécessaires au dévoiement des venues d'eau dans les emprises des travaux.

#### **1.6.4.5. Dévoiement et remise en état des réseaux existants :**

Les concessionnaires des différents réseaux actuels présents sur les ouvrages auront la charge de les consigner. Le Titulaire aura quant à lui la charge de dévier provisoirement ces réseaux afin d'exécuter ces travaux. Des fourreaux complémentaires seront mis en place dans les renforts béton de l'ouvrage en prévision d'éventuels besoins futurs.

#### **1.6.4.6. Dépose soignée de dalles et pavés en granit :**

En vue de leur réutilisation au titre des travaux de repose à l'identique sur certaines emprises, les dalles et les pavés granit seront donc déposés avec tout le soin nécessaire. Les mobiliers urbains localisés dans les emprises travaux devront également faire l'objet de prestations de déposes soignées. Tous les éléments existants déposés devront être conservés sans altérations.

### **1.6.5. Massifs de candélabres / Raccordement / Contrôle de l'installation**

**Les massifs d'ancrage des candélabres d'éclairage** seront en béton coulé en place et dimensionné pour un mât de 6,00m de hauteur.

L'Entrepreneur devra contrôler les dimensions du massif avec celles préconisées par le constructeur de mât, en fonction du luminaire et de la zone de vent.

**Raccordement – Boite 3 départs** : Les raccordements seront réalisés à l'identique dans les mats

**Contrôle de l'installation et certificat de conformité** : L'Entrepreneur devra fournir, à ses frais, le Procès verbal de vérification de l'installation, avec le contrôle de l'équi-potentialité des terres, la classe des appareils et leur bon raccordement.

#### **1.6.6. Pose des bordures et caniveaux de trottoir sur l'ouvrage**

Les bordures et caniveaux de trottoir seront posés et implantés à l'identique sur les rives amont et aval de l'ouvrage.

#### **1.6.7. Pose des pavés et dalles granit des trottoirs**

Les pavés et dalles en granit des trottoirs feront obligatoirement l'objet d'une mise en place à l'identique sur les ouvrages excepté sur le parking du Landy.



### **1.6.8. Couche de roulement**

Afin d'assurer une bonne protection du dispositif d'étanchéité sur l'ouvrage, la réfection de la couche de roulement sera réalisée sur une épaisseur minimale de 7 cm.

### **1.6.9. Travaux de dépose (démolition, démontage et remontage)**

La réfection des joints, les travaux d'étanchéité, les injections, les travaux de cuvelage et le remplacement des équipements défectueux nécessitent la mise en œuvre de prestations d'enlèvement, de dépose, de démolition, de démontage et de remontage suivants :

- démolition et enlèvement de la couche de roulement sur les tabliers des ouvrages : Pont Montjoie, dalle parking du Landy Sud, et dalle carrefour de Soissons ;
- démolition et enlèvement de la couche de roulement sur les emprises travaux (1,40m ) des ouvrages : pont des Blés ; pont Amilcar Cabral ; et plots 33, 34 et 38.
- dépose / transport / stockage et repose de trottoirs et de bordures des ouvrages. Précisément au niveau des différents franchissements la dépose et l'évacuation des équipements urbains devront être exécutées avec toutes les précautions *nécessaires* en vue de la réutilisation des bordures, des caniveaux, des potelets, des revêtements (pavés et dalles granits) de trottoir, des barrières etc... ;
- démontage / évacuation / stockage et remontage des éléments de types mobiliers urbains et des équipements divers existants dans l'emprise des travaux (mobiliers, escaliers, gaines, fenêtres, plaques anti-feu, candélabres, feux de signalisation nécessitent une attention particulière et des feux provisoires en cas de dépose,...).

### **1.6.10. Travaux d'enrobés**

Sur les tabliers, les dalles de couvertures et sur les différentes largeurs d'emprises des ouvrages, des travaux de mise en place des enrobés de type béton bitumineux semi-grenu (BBSG) de classe 3, de 6 à 16 cm d'épaisseur selon les ouvrages, vont être réalisés.

Les modalités de mise en œuvre sont :

- les transports ;
- le répandage ;
- le compactage ;
- et seront conformes à l'article « 3.6- ENROBÉS HYDROCARBONÉS A CHAUD » du présent CCTP.

### **1.6.11. Travaux de voirie**

Le présent chapitre a pour objet de définir les conditions de réalisation de la structure de chaussée en grave ciment à mettre en œuvre.

#### **1.6.11.1. Structures de chaussées**

Les structures suivantes seront mises en œuvre dans le cadre du présent marché :

- Trottoir à faible épaisseur sur tablier d'ouvrage existant :

- Dalle en granit : épaisseur moyenne 8 cm
- Mortier de pose : épaisseur moyenne 4 cm
- Sable : épaisseur variable
- Renformis (béton de forme C25/30 XC2) : épaisseur 25 cm
- dispositif de drainage
- dispositif d'étanchéité FPA

- Trottoir à forte épaisseur sur tablier d'ouvrage existant :

- Dalle en granit : épaisseur moyenne 8 cm
- Mortier de pose : épaisseur moyenne 4 cm
- Grave non traité : épaisseur variable
- Renformis (béton de forme C25/30 XC2) : épaisseur 25 cm
- dispositif de drainage
- dispositif d'étanchéité FPA

- Chaussée existante sur tablier d'ouvrage en place :

- BBSG 0/10 (NF P 98130 / classe 3) : épaisseur (7, 8 ou 10 cm)
- Grave bitume : épaisseur 20 cm
- Grave ciment : épaisseur 40 cm
- Grave non traité : épaisseur variable
- Renformis (béton de forme C25/30 XC2) : épaisseur 25 cm
- dispositif d'étanchéité FPA

### **1.6.11.2. Les modalités de mise en œuvre de la structure de chaussée**

#### **1.6.11.2.1. Couche de forme en grave non traitée**

La mise en œuvre de la couche de forme pour la chaussée en grave non traitée est faite par couches de 0,30 m maximum. L'objectif de densification est fixé au niveau q2 défini dans la norme NF P 98-115.

La masse volumique sèche moyenne de la couche est supérieure ou égale à 97% de la masse volumique de référence à l'Optimum Proctor Modifié (OPM), aucune valeur de mesure ne doit être inférieure à 93% de l'OPM.

#### **1.6.11.2.2. Couche d'assise en grave ciment**

La mise en œuvre de la couche de grave ciment de 40 cm d'épaisseur en couche d'assise doit être conforme à la directive de juin 1983 du Ministère des Transports complétée par les spécifications du fascicule 25 du CCTG. Il est rappelé que le répandage doit se faire en épaisseur constante sur une couche sous-jacente préalablement acceptée par le maître d'œuvre.

Le répandage est toujours effectué sur une seule couche compactée, d'une épaisseur de 25 cm. Le répandage doit tenir compte des conditions atmosphériques et chaque couche fait l'objet d'un réglage en nivellement et d'un contrôle des épaisseurs.

La compacité de chaque couche sur toute son épaisseur doit atteindre 95% de l'Optimum Proctor Modifié pour au moins 98 % des essais. Le mélange des matériaux avec les produits d'apport aura lieu par malaxage. Tous les matériaux doivent être traités en centrale. Les essais de contrôle suivants doivent être réalisés :

- Densité sèche en place : un essai tous les 100 m<sup>2</sup> et par couche de matériaux,
- Proctor Modifié : un essai tous les 500 m<sup>3</sup> avec un essai minimum pour chaque nature et chaque provenance de matériaux.

Le maintien de l'humidité du matériau mis en œuvre est assuré, dans les huit heures après le compactage, par la mise en œuvre d'un enduit de cure à l'émulsion cationique de bitume de PH > 4 suivie d'un gravillonnage (7 à 8 l/m<sup>2</sup>) ou d'un sablage si la couche de roulement doit être réalisée dans un délai inférieur à 15 jours.

Lors de la mise en œuvre de la grave ciment la température minimale extérieure doit être supérieure à 5°C.

#### **1.6.11.2.3. Renformis en béton C25/30**

D'une manière générale, le béton de propreté C25/30 de la couche de forme doit être mis en place dans un délai maximum de 1h30 après la sortie de centrale. Le BPS, qui doit impérativement être livré en camion malaxeur automoteur, est vibré à l'aiguille vibrante à partir de 20 cm d'épaisseur.

Sur prescription du maître d'œuvre et afin de maîtriser le retrait endogène du béton, il est procédé à la mise en œuvre de joints de dilatation moulés (profilé en plastique) directement dans le béton. Le pas de mise en œuvre des joints sera précisé par le Maître d'œuvre durant la phase préparatoire des travaux de coffrage du renformis.

Pour préserver l'intégrité du dispositif d'étanchéité FPA positionné sous le renformis béton, il est formellement interdit de procéder à des préfissurations par sciage du renformis.

#### 1.6.11.2.4. Coupes types des structures à mettre en place

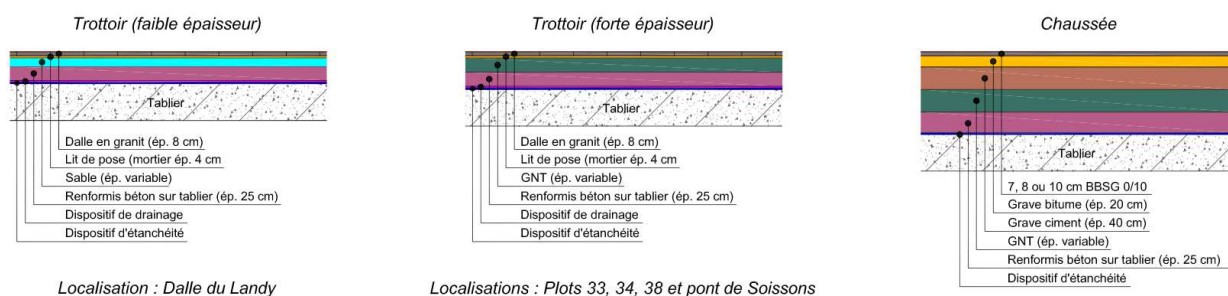


Illustration 37: Les différentes structures du projet

#### 1.6.12. Travaux de pose et de jointoiment des pavés en pierre

À noter que les opérations de dépose des pavés en pierre devront être exécutées avec toutes les précautions nécessaires en vue de la réutilisation des bordures, des caniveaux et des revêtements (dalles et pavés) des trottoirs.

Les sables utilisés pour le lit de pose seront de catégorie B conformément à la norme XP P 18-545. Leur granulométrie sera comprise entre 0/3,15 et 0/6,3 et leur teneur maximale en fines (passant à 0,08mm) est inférieure à 8%.

Les sables pourront être alluvionnaire ou issu de roche massive. Leur coefficient de friabilité sera inférieur à 40. La propreté ES doit être supérieure à 50.

### ARTICLE 1.7. CONTRAINTES PARTICULIÈRES IMPOSÉES AU CHANTIER

#### 1.7.1. Principales contraintes

##### 1.7.1.1. Périodes d'exécution à respecter

Le titulaire devra prendre toutes les dispositions nécessaires au strict respect des périodes d'exécution détaillées dans l'Acte d'Engagement §3.2 et §3.3. En particulier le départ des délais distincts seront dépendants du respect des délais distincts par les autres lots.

Par dérogation à l'article 28.1 du CCAG, la période de préparation d'une tranche du lot est fixée comme suit :

Tranche	Délai
Ferme	3 mois
Optionnelle 1	3 mois

Il est précisé que ce délai n'est pas compris dans la période d'exécution.

Le titulaire du présent lot devra régulièrement recalculer son planning prévisionnel en fonction de l'avancée et des plannings partagés par les autres lots.

Les délais pour réaliser les aménagements paysagers sont contraints. Seules les plantations pourront être réalisées sur une période plus longue afin de respecter la saisonnalité des plantes mises en œuvre.

Conformément à l'article 3 de l'acte d'engagement, le délai d'exécution des travaux est fixé comme suit :

Tranche	Délai
Ferme	10 mois
Optionnelle 1	12 mois

Le titulaire devra prendre toutes les dispositions nécessaires au strict respect des périodes d'exécution ci-après :

- **La tranche ferme** qui comprend les travaux des ponts Montjoie, Cabral, des Blés ainsi que les travaux d'Aménagements Paysagers de la Dalle du Landy parking / parc et des reconnaissances sur le pont de Soissons devra être réalisée conformément aux stipulations de l'article 3 de l'acte d'engagement.
- **La tranche optionnelle 1** qui comprend les travaux du pont de Soissons et des plots 33, 34 et 38 devra être réalisée conformément aux stipulations de l'article 3 de l'acte d'engagement

#### **1.7.1.2. Informations : Opération de remplacement en lieu et place de l'ouvrage SNCF existant**

- Durant la période de remplacement du PRA de Soissons par la SNCF Réseau, en 2027, un arrêt des travaux est prévu entre la Tranche Ferme et la Tranche Optionnelle 1. Certains travaux de plantation pourront cependant être effectués afin de respecter les dates de plantations, sous réserve d'accord des représentants du chantier SNCF Réseau.
- Il est fait obligation au titulaire et à sa charge de proposer au Moe un planning d'exécution précis des travaux avec une période d'arrêt et de reprise des travaux en 2027.

#### **1.7.1.3. Exploitation sous chantier / Pont de Soissons**

L'exploitation sous chantier nécessite des mesures particulières de mise en œuvre, elle sera complexe pour les ouvrages situés dans la zone d'intervention du Pont de Soissons qui voit se croiser plusieurs routes départementales, ainsi qu'un pont ferroviaire.

Le programme d'intervention constitue un point d'arrêt préalable à l'exécution de toutes prestations sur cette emprise.

### **1.7.2. Conditions de permanences de gardiennage**

En vue de limiter les risques de vols et de dégradations dans les différentes emprises travaux, il est fait obligation au Titulaire du présent **Lot n°2 Voirie - Signalisation** d'assurer les dépenses d'intérêt commun concernant la sécurité et le gardiennage pour le compte des trois Titulaires conformément aux différentes pièces contractuelles du marché.

Sauf disposition contraire des documents d'organisation de chantier, les dépenses communes de sécurité et de gardiennage des différentes emprises du chantier sont à la charge de l'entreprise Titulaire du présent Lot n°2 y compris toutes les sujétions de gardiennage complémentaire nécessaire sur le chantier.

Afin d'éviter les dégâts et les pertes, lors de la mise en place de son matériel, chaque entreprise reste responsable de la sécurisation de son matériel. Le Maître d'Ouvrage ne pourra, en aucun cas, avant la réception des travaux, être concerné par les frais résultants des vols ou dégradations survenus sur le chantier ou les lieux de stockage. Il est vivement conseillé à chaque entrepreneur de souscrire une assurance spécifique en vue de disposer d'une protection en cas de vol, de dommages accidentels ou de perte.

Le Titulaire du Lot n°2 doit prévoir une astreinte de 24 heures sur 24 heures y compris le week-end et les jours fériés pour assurer la signalisation, le balisage, l'éclairage de même que le maintien des dalles et pavés granit et du mobilier urbain stockés sur le chantier.

Le N° de téléphone d'astreinte sera communiqué au Maître d'œuvre et au Maître de l'Ouvrage en début de chantier et restera le même jusqu'à la fin des travaux.

### **1.7.3. Limitation de tonnage sur les ouvrages**

Afin de ne pas abîmer la structure des ouvrages existants, le tonnage maximum autorisé en charge sur les dalles de couvertures durant les phases travaux pour le matériel lourd est de **10 tonnes**. Le titulaire est invité à tenir compte de cette contrainte pour optimiser son organisation de chantier.

Le titulaire devra précisément tenir compte de cette contrainte lors de la réalisation de ces modes opératoires. Cette contrainte de charge concerne également les bennes, les matériels et le stockage de matériaux.

Toute conséquence qui découlerait de la non-observation de cette contrainte par le titulaire est à sa charge.

### **1.7.4. Réseaux**

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur l'existence de **27** exploitants de réseaux concernés par les différentes emprises chantier.

Ces informations répondent aux exigences des articles R.554-20 à R.554-23 du Code de l'environnement et à l'arrêté du 22 décembre 2010 modifié, de même qu'aux obligations du Maître d'ouvrage à respecter au titre de la réglementation applicable aux travaux exécutés à proximité d'ouvrages souterrains et aériens.

Les références de la demande de déclaration de projet des travaux du Maître d'ouvrage sont les suivants :

- Ouvrage emprise Cabral n° DT : 2025031901427TEF ;
- Ouvrage emprise des Blés n° DT : 2025031901383TGV ;
- Ouvrage emprise Montjoie n° DT : 2025031901360TVX ;
- Ouvrage emprise Pressence n° DT : 2025031901520TYQ ;
- Ouvrage emprise Carrefour de Soissons n° DT : 2025031901507TN8.

L'entrepreneur devra utiliser les références de ces DT afin de réaliser une DICT au titre du présent marché.

**Toutes les manipulations de câbles dans les différentes emprises travaux devront être effectuées par des personnes habilitées après validation du PCTT de l'arrondissement de gestion et d'entretien de la route Nord. Ces travaux feront l'objet d'une procédure précise, dont toute modification devra être transmise au CSPS.**

Liste indicative des principaux exploitants ayant au moins un réseau/ouvrage concerné par les travaux :

Exploitant	Type de réseau
ARELION - AXIANS FIBRE	Télécommunication
AXIONE	Télécommunication
CD 93 DVD – SDPR – BER	TL (Télécommunication)
COLT TECHNOLOGY SERVICES	
DÉPARTEMENT DE LA SEINE-SAINT-DENIS - DEA	Assainissement
DÉPARTEMENT DE LA SEINE SAINT DENIS DINSI	TL (Télécommunication)
ENEDIS	Électrique
GRDF	Gaz
GTIE TELECOMS / AXIANS NETWORKS	TL (Télécommunication)
IMOPTEL	TL (Télécommunication)
LUMEN TECHNOLOGIES	TL (Télécommunication)
NATRA	GA
ORANGE U2 IDF EST	TL
CA PLAINE COMMUNE DIRECTION EAU ET ASSAINISSEMENT	EU (Assainissement)
PLEINE COMMUNE ENERGIE SERVICE GESTION DES DT ET DICT	CU
CA PLAINE COMMUNE UNITÉ TERRITORIALE SAINT DENIS - L'ILE SAINT DENIS	EL
PRIZZ INFRASTRUCTURE	EL + TL
RATP INFRASTRUCTURE	
SFR - COMPLETEL SFR - COMPLETEL	TL
SFR - SFR SA SFR SA	TL
SIAAP-SAR	Assainissement
SIPARTECH	TL
SNCF RESEAU PARIS NORD	TR
VEOLIA EAU FRANCILIANE Service DT DICT	EA
VERIZON PARIS	TL
ZAYO	TL
DiRIF	Sirius (communication PMV)

### **1.7.5. Planning prévisionnel des travaux**

Il est rappelé que le marché du Lot n°2 comporte une tranche ferme et une tranche optionnelle.

À ce titre, l'entrepreneur devra soumettre à l'agrément du maître d'œuvre un programme détaillé d'exécution des travaux et un plan de phasage dans le respect des attentes de l'article « 1.7.1.1. Périodes d'exécution à respecter »

Le programme d'exécution des travaux devra préciser, les matériels et méthodes qu'il compte employer, l'échelonnement dans le temps, l'utilisation de l'espace aux différents franchissements. Ce programme devra indiquer notamment les zones de stockage et les accès chantier.

Les matériels et les méthodes envisagés seront précisés pour chacune des tranches et des phases de travaux.

Le phasage des travaux devra définir avec précision les dispositions prises pour le maintien de la circulation routière, cyclable et piétonne en phase travaux. L'entrepreneur devra proposer en temps utile les adjonctions ou modifications qu'il y aura lieu d'apporter à ce programme pendant la durée des travaux.

Le phasage définitif des travaux sera arrêté par l'Entrepreneur en accord avec le Maître d'œuvre durant la période de préparation.

Lors de l'élaboration de son programme d'exécution des travaux, l'Entrepreneur veillera à adapter et à répéter les différentes phases sur les zones de travaux :

- Phase n°1 (TF) porte sur les travaux du pont Montjoie ;
- Phase n°2 (TF) porte sur les travaux du pont des Blés et des joints latéraux de la Passerelle PK1194 ;
- Phase n°3 (TF) porte sur les travaux du pont de Amilcar Cabral ;
- Phase n°4 (TF) porte sur les travaux de réfection et d'Aménagements Paysagers du parking du Landy / parc ;
- Phases 5, 6, 7 et 8 (TO1) concernent uniquement les travaux de la zone située au niveau du carrefour de Soissons ;
- Phase n°9 (TO 2) porte sur les travaux dans les issues de secours et les autres travaux (curage, étanchéification etc.) . Les travaux de cette phase n°9 concernent uniquement le Lot n°1 Ouvrages d'Art.

#### **Précisions:**

- L'ordre des phases de travaux proposé ci-avant n'est pas absolu. Il sera adapté par les titulaires des différents lots. Certaines phases seront notamment réalisées en parallèles.
- L'Entrepreneur a le droit d'optimiser le programme d'exécution des travaux et surtout le délai de fermeture et de neutralisation des ouvrages. Bien entendu, sous réserves de l'approbation par la Maîtrise d'œuvre du programme optimisé.



### **1.7.6. Maintien de circulation**

Les travaux de remplacement de l'ensemble des joints (chaussées et trottoirs) transversaux et longitudinaux (joints de dilatation) sur l'emprise au-dessus de la TC du Landy Nord devront être réalisés avec maintien de la circulation (piétonne, automobile et cycliste) dans les deux sens de l'Avenue du Président Wilson et avec une fermeture alternative des voies de circulation des rues du Bailly, des Blés, de Amilcar Cabral et du carrefour de Soissons.

Concernant les travaux de remplacement des joints transversaux au droit des différents franchissements, ceux-ci empiètent sur une grande partie des trottoirs. À ce titre, il conviendra de procéder à des déviations du cheminement piétons sur les trottoirs opposés de chaque franchissement impacté par les travaux.

En plus, dans les cas des tranchées sur les trottoirs, dans tous les cas, l'accès des riverains piétons sera maintenu à l'aide de l'installation de passerelles piétonnes. Des plans de signalisation sont proposés en annexes. Ils devront être adaptés à la programmation des travaux retenue.

Dans ce cadre et conformément à l'instruction interministérielle sur la signalisation routière (IISR), partie 8 relative à la « Signalisation temporaire », il conviendra, bien entendu, avant de commencer les travaux sur chaque franchissement de mettre en place une signalisation temporaire de chantier spécifique en vue d'avertir, de guider les usagers.

Le dispositif de signalisation temporaire devra notamment assurer la continuité de la chaîne de déplacement et par la même garantir la sécurité des salariés de l'entreprise travaillant sur le chantier et celle des usagers automobiliste, deux-roues et piétons.

Exemple d'une création d'un cheminement piétons sans obstacle et respectant la largeur minimale (1,40 m), lors d'un chantier sur trottoir.



Illustration 38 : (Source : Céréma)

Afin d'assurer le maintien de la chaîne de déplacement en phase chantier sur les trottoirs opposés sur chaque franchissement, l'entrepreneur devra soumettre au Moe un projet d'aménagement des cheminements pour tous en phase travaux.

Après approbation de ce plan d'aménagement des cheminements piétons, l'entrepreneur veillera à assurer une continuité accessible des cheminements de même que le bon maintien des signalisations, des clôtures de chantier et de la sécurité des accès en place.

### **1.7.7. Maintien de l'accessibilité**

Les travaux de remplacement des joints transversaux se situent directement en périphérie extérieure des trottoirs des différents franchissements.

À ce titre, il convient de suivre les textes réglementaires relatifs à l'accessibilité (l'arrêté du 15 janvier 2007 modifié le 18 septembre 2012, les décrets n° 2006-1657 et n° 2006-1658 du 21 décembre 2006) qui font obligation d'assurer une continuité « accessible » du cheminement ou, à défaut, d'aménager une traversée de chaussée pour orienter les piétons vers un cheminement accessible. La continuité accessible du cheminement piéton sur le trottoir devra être la solution prioritaire pour le Maître d'ouvrage et l'entreprise, si besoin en neutralisant un espace de stationnement ou une partie de la chaussée réservée à la circulation des automobiles.

Le recours à la traversée de chaussée par les piétons ne doit être envisagée qu'en dernière solution.

**Tous les chantiers sont concernés par cette obligation réglementaire, qu'ils soient ponctuels, mobiles ou de plus grande ampleur.**

**En conséquence, dans le cadre de ce marché, Il convient donc, dans toutes les situations, de chercher à faciliter les franchissements, à réduire les dénivellations, à assurer une largeur minimale des cheminements (*1,40 m minimum libre de tout obstacle ou 1,20 m si aucun mur ou obstacle de part et d'autre du cheminement*), à permettre une compréhension des situations de travaux et des informations (*la signalisation notamment*), à limiter les obstacles et à améliorer leur détection.**

### **1.7.8. Moyens mis en œuvre**

L'Entrepreneur doit réaliser les travaux en tenant compte de la nécessité d'éviter toute action susceptible de porter atteinte à la pérennité des parties d'ouvrage non concernées par les travaux à exécuter.

De même que la reprise de toute dégradation qui sera constatée et enregistrée dans le cadre de ce marché de travaux de réfection de joints de chaussée restera à la charge exclusive de l'entrepreneur :

- une attention particulière doit être portée aux évacuations des eaux de chantier, afin de ne pas obturer les conduites d'assainissement des ouvrages. Il incombera à l'entrepreneur d'évacuer les eaux usées (mélange d'abrasif et d'eau provenant de coulis de ciment, ou encore d'eau usées, etc.) ;
- lors des prestations de démontage/remontage des divers équipements (bordures, escaliers, mobiliers / équipements urbains, gaines, etc...), une attention particulière doit être portée au fait de ne pas détériorer ces équipements de façon à ne pas compromettre leur remontage.

### **1.7.9. Limitation des nuisances et respect de l'environnement**

L'entrepreneur est tenu de respecter tout au long des travaux l'ensemble des prescriptions relatives au respect de l'environnement, à la maîtrise des déchets et à la limitation des nuisances portées aux **chapitres 2 et 3** du présent CCTP.

Les actions qu'il entreprend doivent être exécutées en tenant compte notamment de la nécessité :

- d'évacuer les eaux usées en tenant compte des contraintes liées à la loi n°94-374 du 3 janvier 1992 sur l'eau ainsi que la nomenclature définie dans le décret n°93-743 du 29 mars 1993,
- de protéger l'environnement de l'ouvrage contre toute la pollution due au chantier ;
- de limiter l'émission de poussière compte tenu de la proximité des voies maintenues en circulation et la présence d'habitations dans le périmètre rapproché du chantier ;
- l'entrepreneur doit mettre en œuvre un schéma d'organisation et de gestion de l'élimination des déchets (SOGED), selon les modalités définies au **chapitre 2** du présent CCTP.

Le chantier se trouvant en milieu urbain, l'entrepreneur devra porter une attention particulière sur les nuisances sonores diverses occasionnées par les travaux.

Toute conséquence de la non-observation de ces sujétions par l'entrepreneur est à sa charge.

Il est rappelé que l'entrepreneur est réputé être en capacité d'estimer les quantités de déchets afin de pouvoir vérifier :

- les filières de recyclage proches du site pouvant recevoir ces déchets,
- les décharges pour déchets inertes pouvant accueillir ces déchets,
- les utilisations possibles hors emprise.

L'entrepreneur doit mettre en œuvre un schéma d'organisation du plan de respect de l'environnement (SOPRE) ainsi qu'un schéma d'organisation et de gestion des déchets (SOGED), selon les modalités définies au **chapitre 2** du présent CCTP.

#### **1.7.10. SOGED**

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

- les centres de stockage ou centres de regroupement ou unités de recyclage vers lesquels seront acheminés les différents déchets à évacuer ;
- les méthodes qui seront employées pour ne pas mélanger les différents déchets ;
- les moyens de contrôle, de suivi et de traçabilité qui seront mis en œuvre pendant les travaux.

#### **1.7.11. Sécurité et protection de la santé**

(Art. 28.3 du CCAG, 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 dans le **8.4.3 du CCAP**.

#### **1.7.12. Liaison entre entreprises et intervenants**

La liaison entre les différentes entreprises concourant à la réalisation de l'opération de travaux « **Réfection de la Tranchée Couverte du Landy sur l'A1 à Saint-Denis – PHASE 2** » devra être parfaite et constante avant et pendant l'exécution des travaux.

Dans le cadre de cette liaison :

- l'entreprise titulaire du présent Lot n°2 prendra contact avec toutes les entreprises afin d'obtenir tous renseignements en ce qui concerne les ouvrages de finition et les équipements dont l'exécution aura une incidence sur la réalisation de ses propres travaux ;
- chaque entreprise réclamera à la Maîtrise d'œuvre, en temps voulu, toutes les précisions utiles qu'elle jugera nécessaire à la bonne exécution de ses prestations ;
- chaque entreprise se mettra en rapport, en temps voulu, avec le ou les entreprises dont les travaux sont liés aux siens, afin d'obtenir tous les renseignements qui lui sont nécessaire ;
- chaque entreprise devra travailler en bonne intelligence avec les autres entreprises travaillant sur le chantier, dans le cadre de la coordination d'ensemble ;
- toutes les entreprises seront tenues de prendre toutes dispositions utiles pour assurer l'exécution de leurs travaux en parfaite liaison avec ceux des autres corps d'état.

L'entrepreneur **Titulaire du Lot n°2 – Voirie-Signalisation** assurera la direction de la cellule de synthèse et la synthèse des réseaux.

**Il est précisé ci-après, la mission de la Cellule de synthèse des réseaux :**

- Le titulaire du **Lot n°2 – Voirie-Signalisation** assurera la récapitulation, par exploitant de réseau, la synthèse de l'ensemble des réseaux présents dans les différentes emprises de travaux : a minima, une ligne (ou une colonne selon modèle) par exploitant présent ayant répondu à la DICT.
- Afin d'avoir une vision d'ensemble de tous les réseaux présents dans les emprises des travaux des plans de synthèse devront être établis sur la base des plans joints aux récépissés de la DICT (ou levés directement sur le chantier).
- Les documents graphiques (plans et coupes) de synthèses élaborés par le Lot n°2 seront présentés à tous les intervenants lors des réunions de chantier où les choix de réalisation seront arrêtés par le Maître d'Œuvre.

À aucun moment durant le chantier, un intervenant ne pourra se prévaloir d'un manque de renseignements pour ne pas effectuer des prestations lui incombant, ou ne pas fournir des renseignements, ou des plans, ou des dessins nécessaires aux autres intervenants pour la poursuite de leurs travaux.

**ARTICLE 1.8. EXPLOITATION SOUS CHANTIER****1.8.1. Objet de l'exploitation**

Compte-tenu des restrictions de circulation nécessaires à l'exécution des travaux « **Réfection de la Tranchée Couverte du Landy sur l'A1 à Saint-Denis** » au niveau du stade de France, l'exploitation sous chantier du présent marché concernera le réseau DiRIF et le réseau communal de la ville de Saint-Denis (93) ainsi que le réseau département du CD93.

**Planning**

Compte-tenu des contraintes, le planning prévisionnel en exploitation sous chantier est le suivant : il est susceptible d'être modifié en fonction des contraintes avec la ville de Saint-Denis notamment.

LOT VS			
Tranche	Délai global marché	Délais distincts	Durée
TF	10 mois	TF11 : Pont Monjoie dépose TF12 : Pont Monjoie repose TF21 : Pont des Blés dépose TF22 : Pont des Blés repose TF31 : Pont Cabral dépose TF32 : Pont Cabral repose TF41 : Dalle du Landy dépose TF42 : Dalle du Landy repose	1 mois 1 mois 1 semaine 1 semaine 1 semaine 1 semaine 2 mois 2 mois
TO1	12 mois	TO1-11 : Plot 38 dépose TO1-12 : Plot 38 repose TO1-21 : Plots 33 et 34 dépose TO1-22 : Plots 33 et 34 repose TO1-311 : Pont de Soissons phase1 dépose TO1-312 : Pont de Soissons phase1 repose TO1-321 : Pont de Soissons phase2 dépose TO1-322 : Pont de Soissons phase2 repose TO1-331 : Pont de Soissons phase3 dépose TO1-332 : Pont de Soissons phase3 repose	1.5 mois 1.5 mois 2 mois 2 mois 1.5 mois 1.5 mois 3 semaines 3 semaines 1 mois 1 mois

### **Au titre des différentes opérations de balisage :**

- le titulaire du présent marché du Lot n°2 devra réaliser les fermetures et les neutralisations permanentes du réseau communal et départemental après accord de la collectivité concernée. Il aura donc à sa charge de trouver les solutions techniques les plus adaptées possibles pour réaliser les dites prestations de balisage ;
- les titulaires des différents lots ou leurs sous-traitants effectueront eux-mêmes les balisages provisoires simples sur le réseau communal ou départemental. (par exemple neutralisation d'une voie sur l'avenue Wilson afin de réaliser une livraison)  
En cas de balisage plus complexe, le titulaire du lot n°2 ou le maître d'œuvre effectuera la pose du balisage.

Toute intervention du titulaire et de ses éventuels sous-traitants sur le lieu d'exécution du marché est soumis à l'accord du Maître d'œuvre et de l'exploitant de la voirie concernée.

Un véhicule d'intervention avec PMV, cônes ou mise en place provisoire et dépose de panneaux selon le schéma type du manuel du chef de chantier. Surveillance et maintien du balisage toutes les heures, 10 unités (TF et TO1)

- l'UER de Saint-Denis s'occupera des neutralisations de voie de nuit sur l'A1 et interviendra également pour les fermetures complètes de l'A1 . Ces fermetures et neutralisations devront s'inscrire dans le programme de fermeture prévisionnel de la DiRIF.

Le titulaire du présent marché devra programmer 1 mois et demi à l'avance les besoins de balisage sur A1 et la RN1 « Avenue du Président Wilson ». Il devra préciser les tâches prévues au cours des différentes nuits dans un planning.

L'entreprise devra soumettre au Maître d'œuvre le planning d'exécution faisant apparaître les différentes interventions, les dates, les durées d'interventions, les matériels et véhicules mis en œuvre, ainsi que la signalisation de balisage mise en œuvre.

### **L'accès au chantier :**

- Accès sur les ouvrages : l'accès sera fait directement par la voirie communale (Avenue du Président Wilson), après autorisation de l'exploitant et du Maître d'œuvre.
- Accès aux issues de secours : l'accès est possible par la voirie communale, après demande de déverrouillage des portes par le poste de contrôle du tunnel du Landy.
- Accès à l'intérieur du tunnel : l'accès est possible sous fermeture de l'autoroute par les bretelles de service appropriées, après autorisation de l'exploitant et du Maître d'œuvre.

Toute intervention (visites pendant la période préparation, exécution des travaux) du titulaire sur l'autoroute A1 est effectuée sous protection de l'UER de Saint-Denis, sous fermeture (de nuit) ou neutralisation de voies.

Toute intervention (visites pendant la période préparation, exécution des travaux) du titulaire sur les voiries communales ou départementales est effectuée après autorisation de l'exploitant (EPT Plaine-Commune ou CD93) et du Maître d'œuvre.

La signalisation sur la voirie communale (balisage lourd et signalisation horizontale et verticale) est réalisée par le titulaire du présent marché sous le contrôle de l'exploitant (EPT Plaine-Commune),

Le titulaire doit respecter les limitations de charge des différents ouvrages.

Durant les travaux, le pont de Soissons demeurera exploité sauf nécessité absolue.

#### **Clôture :**

- Pour chaque emprise travaux, dans le respect du P.G.C, le Titulaire du présent Lot n°2, responsable des installations de chantier, devra installer une protection à l'intérieur du chantier destinée à isoler physiquement les différentes zones de chantier.
- Le dispositif doit interdire l'accès aux différentes zones de chantier aux piétons et véhicules et protéger d'éventuelles projections hors de la zone de chantier.
- Cette protection comprend à minima une clôture infranchissable de 2 mètres de hauteur au minimum, implantée sur des massifs. Cette clôture est constituée d'un grillage de maillage 40mm\*40mm maintenu par des poteaux espacés de 2m.
- Les possibilités d'accès aux zones de chantier par les piétons et riverains de la Seine-Saint-Denis doivent être contrôlées par des grilles avec dispositifs de fermeture.
- Pour chaque emprise travaux créée, une clé passe-partout sera remise à chaque intervenant identifié et au Maître d'œuvre, en cas de perte la clé sera remplacée.
- Cette clôture devra offrir des caractéristiques d'inviolabilité efficaces.

## **ARTICLE 1.9. JOURNAL DE CHANTIER**

### **1.9.1. Les dispositions à mettre en œuvre :**

Le titulaire du **Lot n°2 Voirie-Signalisation** sera tenu de faire établir quotidiennement par un de ses représentants une fiche de chantier où seront indiqués :

1. les travaux et opérations réalisés, avec évaluation des quantités effectuées ;
2. les conditions météorologiques constatées (vent, température, précipitations...) ;
3. 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 ;
4. les observations faites et les prescriptions imposées au titulaire sur le plan technique ;
5. les résultats des différents essais et contrôles ;
6. les observations ou prescriptions du Maître d'œuvre concernant notamment la sécurité des personnels et des tiers.

À cette fiche, sera annexé, chaque jour, un compte rendu détaillé établi par un représentant de l'entrepreneur spécialement désigné pour chacun des ateliers, sur lequel seront indiqués par poste de travail :

- les horaires de travail, l'effectif et la qualification du personnel, le matériel présent sur le chantier et son temps de marche, la durée et la cause des arrêts de chantier, l'évaluation des quantités de travaux effectués chaque jour ;
- les incidents de chantier et de travaux dont la rémunération n'est, selon l'entreprise, pas prévue dans le bordereau des prix ;
- tout incident concernant la sécurité ou tout accident matériel ou corporel.

Cette fiche sera annexée au journal de chantier tenu par l'agent de l'administration chargé de la surveillance des travaux.

La non remise des documents, le lendemain avant douze heures, entraîne automatiquement l'application des pénalités prévues à l'article 4.4 du CCAP.

À ce journal pourra être annexé, chaque jour, tous les documents venant en complément des informations consignées dans la fiche de chantier (photographies, bons de livraisons, résultats d'essais, procès verbaux de constat...).

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

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

La non remise des documents entraînera automatiquement l'application des pénalités prévues à l'article 4.4 du CCAP.



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

FASCICULE 65 (travaux de génie civil)  
FASCICULE 67 titre I  
FASCICULE 67 titre III  
FASCICULE 74  
DTU 14.1

### **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 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 de l'ouvrage, en phase de travaux comme en phase de service.

Ces propositions doivent être assorties de justifications correspondantes, telles que notices, mémoires, rapports d'organismes de certification ou de laboratoires agréés, procès-verbaux d'essais, etc.

Tous les documents remis par l'entrepreneur à la maîtrise d'œuvre doivent être rédigés en français.

Pour la mise en œuvre du béton, la gestion de l'exécution doit respecter les exigences de la norme NF EN 13670/CN.

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

(chapitre 3 du fasc. 65 du CCTG, art. III.1 et III.14 du fasc. 66 du CCTG et art. 28, 29 et 40 du CCAG)

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

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

- les documents relatifs à la sécurité et à la protection de la santé ;
- les documents relatifs aux ouvrages provisoires de 2ème catégorie ;
- les documents de suivi du contrôle intérieur dont seul le cadre est soumis à son acceptation ;
- les documents permettant l'élaboration du 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 après l'exécution, est regroupé sous les rubriques suivantes :

- le plan d'assurance de la qualité (PAQ), dans lequel les procédures d'exécution doivent être établies pour chacune des tâches nécessaires à la réalisation des ouvrages (y compris les agréments de matériaux et de matériels) ;
- le programme d'exécution des travaux et les programmes particuliers ;
- les études et procédures d'exécution des ouvrages ;
- les réponses au DICT ;
- les notices, les plans et les notes de calcul prévues au marché (en version informatique compatible Autocad 2013 et en version papier) ;
- le projet d'organisation et d'édification des installations de chantier avec la prise en compte des lieux pour stockage, magasins, abris ou atelier nécessaires aux différents Lots ;
- le projet des panneaux de chantier ;
- le projet des ouvrages provisoires portant maintien des chaînes de déplacement piétons et cyclistes ;
- les documents relatifs à la sécurité et à la protection de la santé (SPS) ;
- le dossier de gestion et d'entretien de l'ouvrage ;
- le Schéma d'Organisation du Plan de Respect de l'Environnement (SOPRE) accompagné d'un Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets (SOGED) ;
- les résultats d'essai de conformance ;
- les résultats du contrôle intérieur ;
- le dossier de récolement des différents ouvrages présenté et rédigé par des volumes pour chaque ouvrage ;
- les plans topographiques des zones relevées ;
- les journaux de chantier ;
- les fiches produits ;
- 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, art. 33 du fasc. 65 du CCTG, art. III.1.3 et III.1.4. du fasc. 66 du CCTG)*

Le programme d'exécution des travaux comprend :

- le calendrier prévisionnel des travaux ;
- la description générale des matériels et des méthodes utilisées (procédures d'exécution) ;
- les plans de phasage explicitant les moyens mis en place pour réduire le temps de coupures ( *fermetures et neutralisations* ) de la circulation sur les différents ouvrages ;
- le projet des installations de chantier.

Pour l'établissement du programme d'exécution des travaux et pour l'organisation de son chantier, le titulaire devra tenir compte des différentes contraintes figurant à l'article « 1.7- Contraintes particulières imposées au chantier » du présent C.C.T.P.

Le calendrier prévisionnel des travaux doit être présenté de telle sorte qu'apparaissent clairement le nombre de personne travaillant chaque jour sur le chantier, les tâches critiques, leur enchaînement ainsi que les différentes périodes de coupures (fermetures et/ou neutralisations) totales de la circulation. Les marges de sécurité éventuelles peuvent être indiquées sur le planning.

Pour chaque tâche, il indiquera la date prévue pour son achèvement et la marge de temps disponible pour son exécution. Il indiquera les tâches critiques qui conditionnent le délai d'exécution des travaux.

## **ARTICLE 2.4. SÉCURITÉ ET PROTECTION DE LA SANTÉ (SPS)**

*(Art. 28.3 du CCAG, loi 93-1418 du 31 décembre 1993 et ses décrets d'application)*

L'attention du titulaire est attirée, sur le respect des règles de sécurité pour le personnel.

Le titulaire devra se conformer aux directives du coordonnateur SPS et du Maître d'œuvre, en matière de sécurité et d'hygiène.

Le titulaire sera contractuellement tenu de prendre toutes les dispositions qui s'imposent de même que de répondre à toutes les demandes du Maître d'œuvre et du coordonnateur SPS concernant l'intégration de la sécurité et l'organisation de la coordination en matière de sécurité et protection de la santé sur le chantier.

À ce titre, les entreprises intervenant sur le chantier seront tenues de respecter la réglementation en vigueur pour les chantiers du bâtiment et des travaux publics.

### **Précisions:**

- le Maître d'œuvre dispose d'un marché CSPS.

## **ARTICLE 2.5. PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ – GÉNÉRALITÉ**

(art. 34 du fasc. 65 du CCTG, art. I.2.1 et annexe A1 du fasc. 66 du CCTG, art. 7 du fasc. 68 du CCTG)

Le plan d'assurance qualité (P.A.Q.) soumis au visa du Maître d'œuvre ne comporte pas de « contrôle externe » à la chaîne de production.

Il est établi en s'inspirant du guide pour la « mise en œuvre des Plans d'Assurance Qualité » du S.E.T.R.A. de décembre 1991.

Il est établi pour l'ensemble des travaux à réaliser et conformément aux stipulations de l'article 34 du Fascicule 65 du C.C.T.G.

### **2.5.1. Composition générale du plan qualité**

Conformément aux dispositions de l'article 34 du fascicule 65, le Plan Qualité est constitué :

- de la note d'organisation générale du chantier (y compris les installations de chantier, les affectations des tâches et la liste des procédures, les moyens en personnel et leurs références ;

- des Plans Qualité des co-traitants et des sous-traitants ;
- des procédures d'exécution (y compris la description générale des moyens généraux en matériel et méthode), relatives à l'exécution de chaque tâche principale ;
- des documents de suivi de contrôle intérieur (circuit de documents, fiches de contrôle et traitement des non-conformités) ;
- du cadre des documents de suivi d'exécution ;
- des modalités de demande d'agrément des matériaux, composants et équipements.

Il est conforme :

- à l'article 4.2.2 du fascicule 65 du CCTG pour les parties en béton ;
- à l'article 4.3 du fascicule 65 du CCTG pour le traitement des non-conformités des parties en béton.
- à l'article 4.2.1 du fascicule 66 du CCTG pour les parties métalliques ;
- aux articles 1.6, 3.1 (cas des processus de type industriel) et/ou 3.2 du fascicule 56 du CCTG (cas des processus de type génie civil) pour la protection anticorrosion des parties métalliques) ;

Les résultats du contrôle intérieur ne sont pas soumis au visa.

Seul le cadre de ces documents faisant partie du Plan Qualité est soumis au visa du Maître d'œuvre.

#### **Précisions:**

- les sous-traitants ne seront acceptés par le Maître d'œuvre, qu'après description par l'entreprise mandataire du système d'assurance qualité mis en place avec le sous-traitant proposé ;
- le Maître d'œuvre se réserve le droit de recourir au contrôle extérieur, au besoin.

### **2.5.2. Points d'arrêts et points critiques**

Les points d'arrêt sont donnés ci-après. Sauf proposition particulière de l'entrepreneur acceptée par le Maître d'œuvre ou son représentant, les délais de préavis et de levée sont donnés au CCAP.

Il est rappelé les notions sémantiques ci-après :

« Un **point d'arrêt** est un point de l'exécution pour lequel l'exécution ultérieure de certaines tâches est soumise à l'accord explicite du Maître d'œuvre ou à l'obtention de résultats du contrôle extérieur.

Un **point sensible** est un point d'exécution qui doit particulièrement retenir l'attention en vue d'une bonne réalisation.

Un **point critique** est un point sensible qui donne lieu en outre à l'établissement d'un document de suivi. La liste des points critiques est présentée par le titulaire dans le document d'organisation générale du P.A.Q. »

**La liste des points d'arrêt (autres que les joints) est donnée dans le tableau ci-dessous :**

Phase des travaux	Points d'arrêt	Actions de contrôle extérieur
<b>Installations de chantier et travaux préparatoires</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acceptation du plan qualité, procédures d'exécution comprises.</li> <li>- Acceptation du plan des installations de chantier (Avis favorables du Moe et du CSPS)</li> <li>- Autorisation de déploiement des installations de chantier : bungalows, pistes, aire de stockages, accès,...</li> <li>- Établissement du programme d'intervention et de la notice de sécurité du Carrefour de Soissons (Avis favorables du Moe) ;</li> <li>- Relevé TN : vérification des plans du marché et des plans d'exécution – levées complémentaires éventuelles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instruction et validation des programmes d'intervention et des modes opératoires</li> </ul>
<b>Exploitation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acceptation du plan qualité.</li> <li>- Fournir lors de la période de préparation le dossier des plans d'exploitation des différents ouvrages.</li> <li>- Acceptation des modalités d'exploitation et des procédures de protection du chantier (y compris les procédures de mise en place des itinéraires de déviation).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instruction et validation des dossiers d'exploitation transmis pour chaque emprise.</li> </ul>
<b>Dépose et repose soignées de trottoirs et de mobiliers urbains</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acceptation des documents préalables à l'exécution (procédure pour chaque ouvrage)</li> <li>- Validation des emprises à déposer.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérification du respect des emprises et des modes opératoires ;</li> </ul>
<b>Démolition des couches de roulement et terrassement de structure de chaussée sur tabliers et parking</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Définition des zones d'enrobés à déposer.</li> <li>- Acceptation des documents préalables à l'exécution (procédure pour chaque ouvrage).</li> <li>- Validation des emprises à déposer.</li> <li>- Contrôle de la mise en œuvre.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Validation des différentes épaisseurs d'enrobés à démolir ;</li> <li>- Vérification du phasage et des modes opératoires ;</li> </ul>
<b>Dalles / Pavés granits</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Validation des études d'exécution (levé topo de l'état initial) avant toute autorisation de déposer les dalles et les pavés en place.</li> <li>- Contrôle de la mise en œuvre des dalles et des pavés (désaffleurement entre deux éléments posés, nivellement par rapport aux côtes prescrites des profils en long et en travers du projet, respect des tolérances, etc...)</li> <li>- Contrôle de l'aspect (intégrité des produits, respect du calepinage, régularité et qualité de remplissage des joints, etc.).</li> <li>- Autorisation de reposer les éléments déposés à l'identique (dalles et pavés granits de trottoirs).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contrôle et conformité de pose à l'identique des éléments et produits déposés.</li> </ul>
<b>Mise en œuvre des enrobés sur tabliers ou de structures de chaussée</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fiche de suivi de la réception du support.</li> <li>- Acceptation fournisseur / produit.</li> <li>- Acceptation du profil en long et de son</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérification des programmes de mise en œuvre des enrobés sur tabliers et des modes opératoires.</li> </ul>

	implantation. - Réception de l'épreuve de convenance de mise en œuvre des revêtements avant démarrage des travaux de revêtement sur l'ouvrage ; - Autorisation de mise en œuvre.	
<b>Reconstitution du renformis béton</b>	- Définition des zones concernées. - Acceptation des documents préalables à l'exécution (procédure pour chaque ouvrage). - Validation des coffrage / ferrailage - Contrôle de la mise en œuvre.	- Validation des différentes épaisseurs de renformis à couler. - Vérification du phasage et des modes opératoires ;
<b>Dispositifs de drainage</b>	- Acceptation du modèle de dispositif de drainage et fournisseur - Validation des plans d'exécution ; - Validation de la procédure d'exécution ; - Réception des produits du dispositif sur le chantier ; - Acceptation du bon positionnement et du bon fonctionnement du dispositif de drainage	- Instruction et validation du dispositif de drainage et des modes opératoires.

La liste des points critiques est présentée par l'entrepreneur dans la note d'organisation de son Plan Qualité.

Le contrôle intérieur à la chaîne de production exécuté par le titulaire, est complété par un contrôle extérieur du Maître d'œuvre, qui peut porter notamment sur la qualité des mortiers, des bétons, des produits de protection générale de surface par revêtement ainsi que sur la qualité des produits de réparation...

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

Pour les autres points d'arrêt et en particulier ceux liés à l'acceptation par le Maître d'œuvre des résultats d'essais de convenance, d'éléments témoins ou d'épreuves d'études, les délais de préavis et de réponse du Maître d'œuvre seront établis dans le cadre de la mise au point du PAQ et après proposition acceptée par le Maître d'œuvre.

Dans le cadre des différentes procédures d'exécution du PAQ, le Titulaire récapitulera les délais de préavis associés aux points d'arrêt.

La liste des points critiques est présentée par le titulaire dans la note d'organisation générale du P.A.Q. Le titulaire sera informé des résultats du contrôle extérieur.

Le laboratoire chargé des essais dans le cadre du contrôle interne du titulaire sera soumis à l'acceptation du Maître d'œuvre.

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

(norme NF EN 13670/CN, art. 4.2.2 du fascicule 65 du CCTG )

La liste et l'organigramme des responsables sur le chantier concernent l'ensemble des entreprises, sous-traitants inclus.

La note 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 peuvent être établies par nature de travaux ou par parties d'ouvrage.

Dans le cas où les procédures sont établies par nature de travaux, les procédures d'exécution exigées sont les suivantes :

- procédure générale sur la réception des fournitures, matériaux et composants sur le chantier ;
- implantation générale et de détail y compris le relevé de la géométrie ;
- mise en place des dispositifs de signalisation et d'exploitation temporaires nécessaires à l'exécution des travaux, pour chaque ouvrage ;
- dépose et mise en œuvre des enrobés sur tabliers ;
- dépose et mise en œuvre des structures de chaussée ;
- mise en œuvre du renformis béton de propreté par moyens légers ;
- dépose, stockage et repose soignée de tous mobiliers et équipements urbains présents sur les différentes emprises des travaux ;
- mise en œuvre du dispositif type « COVERDRAIN FT » de drainage et des tuyaux d'assainissement ;
- pose et jointoiement des dalles et pavés en granit des trottoirs ;
- balisage temporaire des voies concernées.

### **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 différentes emprises de travaux de réparation ;
- le projet des ouvrages provisoires, le cas échéant ;
- le dossier d'étude des bétons et leurs références ;
- le programme de bétonnage ;
- l'ensemble des dispositions prises pour la protection de l'environnement ;
- le dossier d'étude des bétons et produits spéciaux de calage et de réparation,
- les références des documents internes à l'entreprise consultables par le Maître d'œuvre sur le chantier.

### **2.7.3. Maîtrise de la conformité des zones à coffrer**

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



Avant tout début des travaux de coffrage, le titulaire doit fournir une note/procédure précisant les conditions de manutention, de mise en place, de réglage puis de dépose des zones de coffrages.

#### **2.7.4. Maîtrise de la conformité pour les bétons**

(norme NF EN 13670/CN, art. 81 du fascicule 65 du CCTG)

##### **2.7.4.1. Nature et qualité des différents constituants**

Le Plan Qualité définit la catégorie, la classe, la sous-classe et la provenance des ciments.

Pour les granulats (normes NF EN 12620+A1 et NF P 18-545), le Plan Qualité indique par dérogation au fascicule 65 du CCTG :

- leur provenance ;
- leurs caractéristiques :
  - granularité et teneur en fines des gravillons, des sables et graves (norme NF EN 933-1) ;
  - module de finesse des sables et graves (normes NF EN 12620+A1 et NF EN 13139) ;
  - propreté des sables et graves (normes NF EN 933-8 et NF EN 933-9+A1) ;
  - polluants organiques (norme NF EN 1744-1+A1) ;
  - coefficient d'absorption d'eau (norme NF EN 1097-6) ;
  - impuretés prohibées ;
  - soufre total, sulfates solubles dans l'acide et chlorures (norme NF EN 1744-1+A1) ;
  - coefficient d'aplatissement (norme NF EN 933-3) ;
  - teneur en éléments coquilliers des granulats d'origine marine (norme NF EN 933-7) ;
  - Los Angelès (norme NF EN 1097-2) ;
  - friabilité des sables (norme NF P 18-576) ;
  - niveau de réactivité vis-à-vis de la réaction alcali-silice (normes NF P18-594, FD P 18-542 et mode opératoire LPC n°37) ;
  - sensibilité au gel-dégel (normes NF EN 1097-6 et NF EN 1367-1).

L'emploi de granulats recyclés ou artificiels est interdit. L'emploi de granulats provenant de la récupération du béton frais sur l'installation de production est possible mais dans les conditions précisées au présent paragraphe "Nature et qualité des différents constituants" de l'article 2.7.4.1.

Le Plan Qualité définit enfin la nature, le dosage et la provenance des adjuvants.

##### **2.7.4.2. Dispositions particulières liées aux réactions de gonflement interne des bétons**

###### **2.7.4.2.1. Réaction sulfatique interne**

Le Plan Qualité précise les dispositions prises par le titulaire pour prévenir la réaction sulfatique interne du béton, en tenant compte des indications du document intitulé "Recommandations pour la prévention des désordres dus à la réaction sulfatique interne" édité par le LCPC en août 2007.

#### **2.7.4.2.2. Alkali-réaction**

##### **Dispositions concernant le dossier d'étude des bétons**

Si les granulats bénéficient du droit d'usage de la marque NF-Granulats avec qualification vis-à-vis de l'alkali-réaction en NR ou PRP, le certificat de conformité des granulats à la marque NF, qui donne leur qualification vis-à-vis de l'alkali-réaction, doit être annexé au dossier d'étude des bétons.

Si les granulats ne bénéficient pas du droit d'usage de la marque NF-Granulats mais si le producteur de granulats dispose d'un dossier carrière élaboré conformément aux prescriptions du document intitulé "Guide pour l'élaboration du dossier carrière" édité par le LCPC en juin 1994 et approuvé par le Maître d'œuvre, le dossier d'étude des bétons doit contenir les extraits du plan qualité du producteur permettant de certifier la qualification vis-à-vis de l'alkali-réaction des granulats utilisés. Ces documents sont accompagnés des résultats des contrôles intérieurs effectués par le producteur de granulats.

En l'absence de granulats titulaires de la marque NF-Granulats et d'un dossier carrière approuvé par le Maître d'œuvre, les résultats des essais permettant la qualification des granulats conformément aux prescriptions du fascicule de documentation FD P 18-542 et de la norme NF P18-594 sont joints au dossier d'étude des bétons.

Si les granulats sont potentiellement réactifs (PR), tous les résultats des essais prévus aux 6.3.2 et 6.3.3 du fascicule de documentation FD P 18-464 doivent être joints au dossier d'étude des bétons.

Si les granulats sont potentiellement réactifs à l'effet de pessimum (PRP), le dossier d'étude des bétons doit comporter tous les résultats des essais permettant de justifier que les conditions (1) et (2) du 6.3.1.2 du fascicule de documentation FD P 18-464 sont vérifiées.

##### **Dispositions concernant les procédures de bétonnage**

En l'absence de granulats titulaires de la marque NF-Granulats mais en présence d'un dossier carrière approuvé par le Maître d'œuvre, toutes les procédures de bétonnage doivent prévoir la fourniture au Maître d'œuvre, avant bétonnage, des documents de suivi du contrôle intérieur effectué par le producteur de granulats et le titulaire conformément à leur Plan Qualité.

En l'absence de granulats titulaires de la marque NF-Granulats et d'un dossier carrière approuvé par le Maître d'œuvre, toutes les procédures de bétonnage doivent prévoir la fourniture au Maître d'œuvre, avant bétonnage, des résultats des essais rapides permettant la qualification des granulats conformément aux prescriptions du fascicule de documentation FD P 18-542.

Si les granulats sont potentiellement réactifs (PR) et si les opérations de bétonnage s'étalent sur une période supérieure à deux mois, les procédures de bétonnage doivent prévoir la fourniture au Maître d'œuvre, avant bétonnage, des résultats des essais prévus aux 6.3.2 et 6.3.3 du fascicule de documentation FD P 18-464. Ces essais doivent dater de moins de deux mois.

Si les granulats sont potentiellement réactifs (PR) et dans le cas de changement des propriétés d'un des constituants du béton, les procédures de bétonnage doivent être modifiées et prévoir la fourniture au Maître d'œuvre, avant bétonnage, des résultats des essais prévus aux 6.3.2 et 6.3.3 du fascicule de documentation FD P 18-464.

Ces essais doivent être conduits sur la formule modifiée.

L'acceptation des résultats de tous les essais par le Maître d'œuvre est une condition nécessaire à la levée des points d'arrêt avant bétonnage.

#### **2.7.4.3. Mise en œuvre du béton sous conditions climatiques extrêmes**

Le Plan Qualité précise les dispositions à prendre en cas de bétonnage dans des conditions de température particulières conformément au 8.5.4 du fascicule 65 du CCTG. En outre, en cas de délai important entre la fabrication du béton et la fin de sa mise en œuvre, le Plan Qualité précise les dispositions à appliquer ainsi que les modalités d'utilisation d'un retardateur de prise.

#### **2.7.4.4. Dispositions particulières relatives à la durabilité vis-à-vis du gel**

Le Plan Qualité précise les modalités de prise en compte des préconisations du guide technique "Recommandations pour la durabilité des bétons durcis soumis au gel" édité par le LCPC en décembre 2003.

#### **2.7.5. Maîtrise de la conformité pour les aciers pour béton armé**

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

Les dispositions en matière de maîtrise de qualité 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 dispositions de rabouillage des armatures (manchons) sont prévus ou utilisés, le Plan Qualité précise leurs caractéristiques et leur provenance.

Enfin, une protection contre la corrosion des armatures de béton armé est prévue par le sous-article intitulé "Exigences générales" de l'article intitulé "3.4 - Aciers pour béton armé" du chapitre 3 du présent CCTP, le Plan Qualité explicite ses modalités.

#### **2.7.6. Assurance de la qualité pour les travaux d'enrobés**

##### **2.7.6.1. Démolition des enrobés existants**

Le Plan Qualité définit :

- les zones à traiter lors de chaque Phase ;
- les modalités de contrôle des épaisseurs d'enrobés à démolir :
  - emploi du RADAR et relevé systématique des épaisseurs pour chaque emprise ;
  - méthode pour maîtriser l'épaisseur rabotée ;
- les moyens humains et matériels mis en œuvre ;
- les Équipements de Protections Individuels et Collectifs ;
- les conditions d'accès et de circulations (sous neutralisation des voies )
- les conditions de nettoyage avant réouverture à la circulation.

##### **2.7.6.2. Réalisation des enrobés**

Conformément aux éléments indiqués dans le fascicule A, l'entrepreneur est tenu de remettre un plan d'assurance qualité (PAQ) spécifique au chantier.

Ce PAQ doit être transmis pour examen au laboratoire du Maître d'œuvre, et recevoir l'aval de la maîtrise d'œuvre avant le démarrage des délais d'exécution du chantier concerné.

La Maîtrise d'ouvrage attire l'attention des entreprises sur les points suivants :

- les moyens matériels et humains à mobiliser pour atteindre les performances définies dans le présent CCTP sont laissés à l'initiative de l'entreprise ;
- une attention particulière sera portée sur la qualité du PAQ transmis. Si la forme du document est libre, le paragraphe ci-dessous définit les informations minimales qui doivent être portées au document. Lorsque le PAQ est jugé insatisfaisant, l'entrepreneur est tenu de le rectifier autant de fois que nécessaire.

Sont listées ci-dessous l'ensemble des informations devant figurer dans la partie chaussée du PAQ :

- documents de référence,
- liste des normes, guides... à utiliser dans le cadre du présent chantier,
- moyens en matériels,
- description des centrales de fabrication,
- finisseurs, alimentateur et compacteurs,
- principales fournitures,
- fiches techniques de l'ensemble des constituants,
- fiches techniques des formules d'enrobés utilisées,
- fiches techniques des émulsions de bitume,
- organisation des contrôles,
- phasage des travaux,
- types et fréquences d'essais,
- procédures d'exécution,
- travaux préparatoires,
- rabotage, décapage au godet lisse et grenailage, (Précision : BRH proscrit),
- fraisage (description détaillée des travaux, guidage, contrôle),
- couche d'accrochage :
  - description de la tâche,
  - type de produit,
  - dosage
  - les contrôles,
- fabrication des enrobés pour chaque type de couche
  - enrobé(s) fabriqué(s) : rappel formule (fiche de synthèse), constituants,
  - centrale(s) : si plusieurs centrales, qui fabrique quoi ? et destination des enrobés,
  - contrôles,
  - mise en œuvre des enrobés pour chaque type de couche,
  - type d'enrobés,
  - sections concernées : épaisseur,
- matériels :
  - description de l'atelier de mise en œuvre,
  - finisseur(s), en parallèle, table grande largeur, alimentateur,



- mode de guidage,
- compacteurs : type de matériels + contrôles prévus

## **ARTICLE 2.8. SCHÉMA D'ORGANISATION ET DE GESTION DE L'ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

Pendant la période de préparation, le titulaire soumet au visa du Maître d'œuvre un Plan de Respect de l'Environnement conforme au 4.2.3 du fascicule 65 du CCTG. Il comprend notamment une composante "déchets" qui 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 seront acheminés les différents déchets à évacuer, en fonction de leur typologie et en accord avec le centre de stockage ou de regroupement ;
- les moyens de contrôle, de suivi et de traçabilité qu'il va mettre en œuvre pendant les travaux ;
- le tri sur le chantier des différents déchets de chantier à évacuer (bennes, stockage, emplacement sur les différentes zones du chantier) ;
- l'information du Maître d'œuvre en phase travaux (composition, quantifiés et lieu de dépôt envisagé).

Tous les déchets à évacuer doivent l'être en respectant les modalités prévues dans ce document.

L'article « 3.1.5 » intitulé "Déchets" 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 2.9. DOSSIER DE RÉCOLEMENT**

(article 36 du fascicule 65 du CCTG)

Le dossier de récolement devra respecter la forme des dossiers d'ouvrages décrits par l'ITSEO (chaque ouvrage aura un dossier spécifique) et devra comprendre :

Le dossier de récolement devra comprendre :

- le programme complet et le calendrier réel d'exécution des travaux ;
- les procès-verbaux de réception des matériaux ;
- les procès-verbaux des essais, mesures et constatations ;
- les plans d'exécution et les notes de calculs mis à jour et conformes à l'exécution ;
- les comptes rendus d'incidents et les journaux de chantiers rédigés et signés conjointement par le représentant du Maître d'œuvre et l'entrepreneur ;
- les procès-verbaux des essais, mesures et constatations ;
- le dossier photographique du chantier.
- le PAQ accompagné de tous les résultats des contrôles, épreuves et essais divers.

- Un dossier des photos triées résumant les différentes phases de travaux. Il pourra éventuellement être compilé dans un fichier pdf par ouvrage.

Les DOE seront fournis en 3 exemplaires (3 exemplaires papiers et 3 CD / DVD / clé USB, format Dwg et format pdf) au plus tard 2 semaines après la réception des travaux.

## **ARTICLE 2.10. DOCUMENTS DE SUIVI DU CONTRÔLE INTERNE**

La liste des documents de suivi est définie au PAQ 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

Chaque non-conformité devra faire l'objet d'une fiche.

## **ARTICLE 2.11. 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.

## **CHAPITRE 3. PROVENANCE, QUALITÉ ET PRÉPARATION DES MATÉRIAUX**

### **ARTICLE 3.1. 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 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.

#### **3.1.1. MARQUAGE CE DES PRODUITS DE CONSTRUCTION**

(règlement UE n°305/2011)

Le présent CCTP 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.

Les dispositions transitoires de l'article 66 du règlement (UE) n°305/2011 s'appliquent. En particulier, le titulaire peut présenter, en tant qu'évaluations techniques européennes, les agréments techniques européens délivrés conformément à l'article 9 de la directive 89/106/CEE avant le 1er juillet 2013, pendant toute la durée de validité desdits agréments.

### **3.1.2. CONFORMITÉ AUX NORMES, MARQUES ET AVIS TECHNIQUES FRANÇAIS**

(art. 23.2 et 24.2 du CCAG-T)

#### **3.1.3. 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, 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 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 (CEREMA, IFSTTAR, LCPC, 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 la norme NF EN ISO/CEI 17025 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.

#### **3.1.4. 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.

#### **3.1.5. 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 dans le cadre des travaux objets du présent marché.

Nature des déchets	Quantité prévisionnelle en m <sup>3</sup>	
	TF	TO1
Déchets résultant des opérations de dépose de trottoir et de démolition de structure de chaussée (hors enrobés)	30m <sup>3</sup>	3300 m <sup>3</sup>
Déchets résultant des opérations de rabotage des enrobées sur les ouvrages.	100m <sup>3</sup>	450 m <sup>3</sup>

## ARTICLE 3.2. ACIERS POUR BÉTON ARME

(norme NF EN 13670/CN, chapitre 6.1, 6.2 et 6.3 du fasc. 65 du CCTG, normes NF A 35-015, NF A 35-080-1, NF A 35-080-2, NF A 35-024 et NF A 35-020-1)

Les armatures de béton armé utilisées pour la construction des parties d'ouvrages doivent respecter les exigences générales définies dans la norme NF EN 13670/CN et dans les chapitres 6.1 et 6.2 du fascicule 65.

### 3.2.1. Aciers

(norme NF EN 13670/CN, chapitres 6.2.1.1 et 6.2.2.1 du fascicule 65 du CCTG, normes NF A 35-015, NF A 35-080-1, NF A 35-080-2, NF A 35-024)

Conformément au 6.2.1.1 du fascicule 65 du CCTG, tous les aciers utilisés pour la confection des armatures de béton armé utilisées sont soudables. Le recours à des aciers non soudables est ainsi interdit.

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,

Les aciers haute adhérence sont conformes à la norme NF A 35-080-1 et bénéficient de la marque NF Aciers pour béton armé.

### 3.2.2. Armatures

(norme NF EN 13670/CN, chapitres 6.2.1.2 et 6.2.2.2 du fasc. 65 du CCTG, norme NF A 35-027)

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

Si les armatures sont façonnées sur chantier, l'atelier forrain doit bénéficier de la marque NF-Armatures.



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).

### **3.2.3. Dispositifs de rabouillage ou d'ancrage**

(normes NF A35-020-1 et NF A35-020-2)

Les dispositifs de rabouillage éventuellement utilisés pour le raccordement des armatures de béton armé sont conformes à la norme NF A 35-020-1 et bénéficient de la marque AFCAB-Dispositifs de rabouillage ou d'ancrage d'armatures du béton.

Compte tenu des difficultés dues, la continuité des armatures traversant les reprises de bétonnage est obligatoirement assurée par des dispositifs de rabouillage. Ces derniers sont conformes à la norme NF A 35-020-1 et admis à la marque AFCAB-Dispositifs de rabouillage ou d'ancrage d'armatures du béton.

La résistance à la fatigue des dispositifs de rabouillage doit être testée conformément à l'article 5.4 de la norme NF A 35-020-1. Chaque éprouvette doit supporter sans se rompre deux millions de cycles de sollicitations engendrant une contrainte maximale égale à 60% de la limite d'élasticité spécifiée des barres à raccorder et une étendue de variation de contrainte de 80 MPa.

La résistance aux sollicitations sismiques des dispositifs de rabouillage doit être testée conformément à l'article 5.5 de la norme NF A 35-020-1. Les exigences portent sur la résistance à la traction et la limitation des déformations.

Le conditionnement et l'identification des dispositifs de rabouillage ou d'ancrage respectent les exigences du chapitre 6.2.2.3 du fascicule 65 du CCTG.

### **3.2.4. Accessoires**

(norme NF EN 13670/CN, chapitres 6.2.1.4, 6.2.2.4 et 6.2.1.5 du fasc. 65 du CCTG)

Les cales, chaises et boîtes d'attente doivent respecter les exigences fixées dans les chapitres 6.2.1.4 et 6.2.1.5 du fascicule 65 du CCTG.

Les boîtes d'attente doivent être certifiées AFCAB-Boîtes d'attente pour le béton armé.

Le conditionnement et l'identification des boîtes d'attente respectent les exigences du chapitre 6.2.2.4 du fascicule 65 du CCTG.

### **3.2.5. Les produits de scellement des armatures**

(NF EN 1504-6, ETAG 001)

Les produits de scellement utilisés peuvent être à base de liants hydrauliques ou de résines synthétiques. Ils doivent bénéficier d'un ATE selon l'ETAG 001 partie 5 et du marquage CE conformément à la norme NF EN 1504-6.

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,

- l'ATE doit indiquer que les performances sont remplies y compris pour les chargements dynamiques,
- 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 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 3 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 sulfates. Pour cela, des essais sont réalisés conformément à la norme P18-837 ; l'allongement relatif des éprouvettes témoins immergées dans l'eau douce, pendant 6 mois, doit être inférieur à 400µm/m, et l'allongement relatif des éprouvettes immergées dans l'eau de mer et dans l'eau à haute teneur en sulfates, pendant 6 mois, doit être inférieur à 600µm/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.

Les produits mis en œuvre doivent être soumis à l'agrément du Maître d'œuvre. Une convenance devra être réalisée par l'entreprise.

### **3.2.6. 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.

### **3.2.7. Contrôle de la conformité**

#### **3.2.7.1. 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.

#### **3.2.7.2. 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 3.3. BÉTON DE PROPRETÉ**

(NF EN 206-1/CN, art. 8.1 du fasc. 65 du CCTG)

### **3.3.1. Définition du béton de propreté**

(NF EN 206-1/CN, art. 8.1 du fasc. 65 du CCTG)

Les spécifications destinées à assurer la durabilité du béton sont celles données dans la norme NF EN 206/CN complétées par les indications des articles suivants en fonction des classes d'exposition des différentes parties d'ouvrage.

Le béton de propreté utilisé pour la reconstitution du renformis doit répondre aux exigences définies par la norme NF EN 206/CN.

Compte tenu de la disparité des types d'éprouvettes utilisées en Europe, la classe de résistance d'un béton s'exprime avec deux valeurs (ex. C25/30), la première correspondant à des résultats en compression obtenus en écrasant des éprouvettes cylindriques, l'autre des éprouvettes cubiques.

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

**La classe de résistance minimale, pour la reconstitution du renformis, à spécifier au producteur de béton est une résistance garantie de 25MPa cylindre avec une classe d'exposition XC2.**

### 3.3.1.1. Les exigences techniques

Outre les exigences générales définies ci-dessus, le béton du renformis doit respecter les exigences définies dans le présent sous-article.

Les caractéristiques attendues sont celles constituées par toutes les exigences du tableau ci-après et de l'annexe B du fascicule 65 du CCTG ne contredisant pas celles des normes NF EN 206-1/CN.

Caractéristiques	Données techniques
<b>CO2 Réduction</b>	<b>Score A (50 à 70%)</b>
Classe exposition	XC2
Rc 28 jours sur cylindres	25 MPa
Dosage Liant équi	≥ 300 kg mini/m3
Rapport Eeff/Liant éq.	< 0.55
Plasticité	S4
Nature du sable	0/4 alluvionnaire silico-calcaire semi concassé, corrigé par un sablon 0/1 de même nature
Nature du gravillon	8/20 silico-calcaire concassé
Type de liant	CEM III/B 42,5N SR PM
Type d'adjuvant	Super Plastifiant Haut Réducteur d'Eau + Entraîneur d'Air
Ajout	Aucun
Origine de l'eau	Eau décantée, conforme EN 1008
Catégorie de Béton norme NF P 98- 170	béton de chaussée de catégorie BC3 classe de trafic inférieur à 50 Pl/jour/sens

Les exigences à spécifier au producteur de béton :

Parties d'ouvrage	Classes d'exposition	Classe de résistance	Teneur minimale en liant équivalent vis-à-vis de la durabilité	Nature du ciment vis-à-vis de la durabilité	Caractéristiques complémentaires du ciment vis-à-vis de la durabilité	Eeff/Leq vis-à-vis de la durabilité	Caractéristiques complémentaires
Renformis béton	XC2	C25/30	300 kg (9)	CEM III	PM ou ES	0,55	RAG Bs

Caractéristiques pour le béton du renformis :

- béton de chaussée de catégorie BC3 ;
- granulométrie (Dmax) 0-20 mm ;

- classe d'affaissement : S4 (160 à 210mm).

Les mortiers et bétons proposés seront titulaires de la marques NF produits spéciaux destinés aux constructions en béton hydraulique au titre de réparation.

Les classes de bétons seront conformes à la norme NF EN 206/CN. Tous les produits et matériaux qui seront mis en œuvre (mortier, béton, ferrailage, liant...) devront impérativement faire l'objet d'une fiche produit précisant les domaines d'application, les conditions de stockage, les caractéristiques techniques et mécaniques, les conditions d'application et de mise en œuvre.

### **3.3.1.2. Caractéristiques de résistance et d'adhérence**

La résistance moyenne à la compression à 28 jours, mesurée selon la norme NF EN 12390-3 sur au moins 3 carottes de diamètre 60 mm x 120 mm, doit être supérieure ou égale à 25 MPa.

### **3.3.1.3. Provenance des matériaux**

Dans les huit (15) jours qui suivent la notification du marché, le titulaire soumet à l'agrément du Maître d'œuvre la nature, la provenance et la qualité des matériaux qu'il entend utiliser.

Nature des matériaux Provenance :

- Armatures => Fournisseur agréé par le Maître d'œuvre ;
- Mélange à mettre en place fabriqué en usine => Usine, matériaux et composition agréé par le Maître d'œuvre ;
- Mélange à mettre en place livré en sacs => Usine, matériaux et composition agréé par le Maître d'œuvre ;

### **3.3.1.4. Définition et exigences relatives au béton**

(NF EN 206-1/CN, NF EN 12390-3, FD P 18-011)

Le béton doit répondre aux exigences définies dans le présent sous-article.

#### **3.3.1.4.1. Classes d'exposition du béton**

La classe d'exposition du béton pour le risque de corrosion par carbonatation, définie dans la norme NF EN 206-1/CN, est XC2 (Pour une description de l'environnement le plus souvent humide, rarement sec).

Le béton est soumis à des eaux de classe d'agressivité XA1 ( Pour une description de l'environnement à faible agressivité chimique) . La classe d'agressivité est définie dans le fascicule de documentation FD P 18-011. La classe d'exposition du béton vis-à-vis du gel et des sels de déverglaçage est XF1 ( Pour une description de l'environnement du gel faible ou modéré, sans salage voir salage peu fréquent) au sens de la norme NF EN 206-1/CN.

#### **3.3.1.4.2. Exigences vis-à-vis de l'alcali-réaction**

Le titulaire doit mettre en œuvre les recommandations destinées à prévenir l'alcali-réaction des bétons données dans l'article 5.2.3.4 de la norme NF EN 206-1/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 FD P 18-464).

### **3.3.1.5. Mélange fabriqué en usine**

(NF P 95-102)

Le titulaire est dispensé de fournir une étude de composition lorsque le mélange sec est élaboré en usine et livré en sac ou en silo. Il doit simplement dans ce cas adresser au Maître d'œuvre la

fiche technique du produit que le fournisseur est tenu d'établir. Conformément à l'article « 3.3.1.1. Les exigences techniques », cette fiche doit indiquer la composition détaillée du mélange (granularité, nature et classe du ciment, teneur en ciment et éventuellement nature et teneur en adjuvant).

La fiche technique du fournisseur doit également préciser les conditions de stockage, la date du conditionnement ou de l'ensachage du mélange, ainsi que la durée limite d'utilisation (dans les conditions de stockage décrites dans la fiche). Ces indications doivent être respectées. Le titulaire est soumis également aux dispositions du fascicule 65 du CCTG. Le Maître d'œuvre refuse la mise en œuvre de toute livraison de mélange sec préparé en usine dont le marquage d'identification serait incomplet ou douteux. L'utilisation de ce mode de confection et de transport du mélange doit donc être soumis à l'agrément du Maître d'œuvre qui fixe la quantité maximale de livraison et le délai limite d'utilisation en fonction du type de ciment et de la température ambiante. Pour être agréés par le Maître d'œuvre, les matériaux entrant dans la composition du mélange du béton de propreté doit satisfaire aux exigences décrites à l'article « 3.3.1.1. Les exigences techniques ».

## **ARTICLE 3.4. PRODUITS DE SCCELLEMENT DES ARMATURES**

Les produits concernés sont destinés au scellement des armatures HA ou doux pour reprise de bétonnage sur l'ouvrage. Ils sont proposés par l'entrepreneur et soumis à l'agrément du Maître d'œuvre. Les produits de scellement utilisés peuvent être à base de liants hydrauliques ou de résines synthétiques. Ils doivent être marqués CE et doivent être marqués NF conformément à la norme NF EN 1504-6.

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 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 3 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 sulfates. Pour cela, des essais sont réalisés conformément à la norme P18-837 ; l'allongement relatif des éprouvettes témoins immergées dans l'eau douce, pendant 6 mois, doit être inférieur à 400µm/m, et l'allongement relatif des éprouvettes immergées dans l'eau de mer et dans l'eau à haute teneur en sulfates, pendant 6 mois, doit être inférieur à 600µm/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.

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



### **3.4.1. Définition des produits**

Les produits pour scellements sont choisis parmi les produits admis à la marque NF « Produits spéciaux destinés aux constructions en béton hydraulique ». A l'appui de ses propositions l'entrepreneur doit fournir :

- la fiche technique du fabricant ;
- les procès verbaux des essais effectués dans le cadre de la procédure d'évaluation.

### **3.4.2. Approvisionnement livraison et stockage**

L'entrepreneur doit approvisionner les produits de scellement au moins quinze (15) jours avant le début de leur utilisation de manière à procéder aux essais de réception en présence du Maître d'œuvre.

Compte tenu des faibles quantités à mettre en œuvre, les produits doivent être approvisionnés en une seule fois. L'entrepreneur doit s'assurer auprès du fournisseur que l'approvisionnement vient d'un lot unique de fabrication.

### **3.4.3. Conditions de réception**

Dans le cadre de son contrôle intérieur, l'entreprise doit parmi les produits approvisionnés sur le chantier :

- effectuer un prélèvement conservatoire contradictoirement avec le Maître d'œuvre ;
- faire procéder par un laboratoire agréé par le Maître d'œuvre à un essai d'identification rapide selon la procédure du LCPC.

Ce produit ne peut être utilisé que sous réserve de résultats favorables de l'identification rapide.

### **3.4.4. Essai de contrôle**

En cours de chantier en cas de doute sur la conformité des scellements réalisés : constat du non respect de la procédure d'exécution, ou constat du non respect des Règles de l'Art, ou constat du non respect des recommandations du fabricant de produit de scellement, ou constat de la mauvaise tenue des scellements,... alors sur simple demande de la Maîtrise d'œuvre l'entrepreneur est tenu d'effectuer à ses frais un essai de traction sur les barres qui font l'objet du doute.

Si effectuer un tel essai n'est pas possible, en raison de la trop courte longueur libre de la barre (ou autre raison), alors en présence de la Maîtrise d'œuvre, l'entreprise fera sceller 5 barres dans les conditions non conformes qui ont fait l'objet de l'observation : trou mal ou pas nettoyé, mauvaise longueur de forage, barres mises en place sans avoir été tournées,... puis sur chaque barre, est effectué un essai de chargement jusqu'à 85% de la charge correspondant à la limite élastique théorique des barres HA scellées ( $\sim f_{yd}$  charge ELU), avec mesure des déplacements en tête (lors du chargement et du déchargement).

Bien entendu cet essai est réalisé aux frais de l'entreprise. Si l'essai donne lieu à des arrachages de scellements ou si les déplacements mesurés restent lors du déchargement égaux la valeur maximale atteinte lors du chargement, alors le lot de scellements est réputé non conforme et la Maîtrise d'œuvre peut exiger de l'entreprise qu'elle refasse correctement les scellements du lot, aux frais de l'entreprise.

## ARTICLE 3.5. RÉFECTION DE CHAUSSEE

(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)

Les réfections des couches de roulement des tabliers en fin de chantier sont réalisées selon les spécifications précisées à l'article 3.6 « Enrobés hydrocarbonés à chaud » du présent CCTP.

### 3.5.1. Type d'enrobés

Chaque enrobé bitumineux normalisé respecte les prescriptions de la norme correspondante.

La couche de roulement à exécuter sur les ouvrages mesure 7cm.

Les enrobés à mettre en œuvre sont indiqués ci-après :

Ancienne appellation et norme	Nouvelle appellation et norme selon NF EN 13108-1, NF EN 13108-2	Teneur en liant minimale	Pourcentage de vides selon NF EN 12697-31		Tenue à l'eau selon NF EN 12697-12 méthode B en compression	Résistance à l'orniérage selon NF EN 12697-22 grand modèle dans l'air à température spécifiée
			Nombre de girations	Spécifications à n girations		
BBSG 0/10 NF P 98130 classe 3	EB10-BBSG3	TL min5,2	60	V min5 V max10	ITSR70	P5 ( $\leq 5\%$ - 60 °C et 30 000 cycles) Vi = 5 % - Vs = 8 %

Les performances des enrobés utilisant des agrégats d'enrobés et des enrobés basses températures seront au minimum identiques à celles des enrobés neufs.

Les épaisseurs de mise en œuvre des enrobés devront respecter les seuils de l'annexe A de la norme NF P98 150-1.

### 3.5.2. Provenance des constituants

La provenance des matériaux constitutifs des enrobés devra être précisée dans le SOPAQ dès la remise des offres.

#### 3.5.2.1. Granulats et liants

L'entrepreneur indique dans son SOPAQ la ou les provenances des granulats qu'il fournit ainsi que leurs caractéristiques.

Pour chaque classe granulaire, la même et unique provenance doit être conservée pour l'exécution de la totalité d'un même produit.

Toutefois, des granulats de plusieurs provenances peuvent être acceptés par le Maître d'œuvre si une épreuve de formulation réalisée aux frais de l'entreprise a été effectuée avec les granulats de chaque provenance et si l'entrepreneur les a soumis à l'accord préalable du Maître d'œuvre. Les granulats d'une même classe granulaire mais de provenances différentes sont alors stockés séparément. Si l'origine des sables est différente de celle des gravillons, la valeur maximale de friabilité (norme P 18-576) est fixée à 40 pour un 0/4 et à 45 pour un 0/2.

Les fournitures de granulats sont faites conformément aux spécifications du fascicule 23 du CCTG. Les granulats conformes au marquage CE en vigueur présenteront une attestation de conformité de niveau 2+.

Pour chaque granulat, le soumissionnaire doit fournir le bandeau de marquage CE niveau 2+ et une fiche technique produit (FTP) actualisée dans son SOPAQ. Ces documents seront joints en annexe contractuelle du marché.

L'entrepreneur indique dans son SOPAQ la ou les provenances des liants qu'il fournit ainsi que leurs caractéristiques. L'approvisionnement simultané par différentes raffineries est toléré pour une même classe de bitume sous réserve d'en informer le Maître d'œuvre et de fournir les contrôles intérieurs du fournisseur relatifs chaque provenance sur les six derniers mois de production. Les centres de production sont certifiés ISO 9002 ou EN 29 002.

Dès la fin de chaque emprise chantier, le titulaire devra avoir remis au Maître d'œuvre les bons de livraisons des liants ainsi que les certificats de qualité.

### **3.5.2.2. Agrégats d'enrobés intégrés dans la fabrication d'enrobés**

Les agrégats d'enrobés seront conformes à la norme NF EN 13108-8.

L'entrepreneur devra déclarer la proportion d'éléments étrangers conformément à la norme NF EN 12697-42.

Les agrégats sont des matériaux granulaires provenant du fraisage ou de la démolition d'enrobés bitumineux selon la terminologie de la norme NF P 98-149.

Tout soupçon de présence de goudron avant utilisation doit être levé par un test qualitatif adapté. Si l'agrégat d'enrobés s'avère contenir du goudron, le recyclage de ce matériau est interdit.

Quel que soit le taux d'agrégats d'enrobés employé, l'entrepreneur fournira une FTAE (Fiche technique d'agrégats d'enrobés) comme définie dans l'annexe E du « Guide technique d'utilisation des normes enrobés à chaud » du SETRA (janvier 2008) actualisée et représentative des stocks d'agrégats qui seront utilisés. L'entrepreneur devra notamment préciser l'origine de ces agrégats, la présence ou non de matériaux étrangers, la granularité moyenne, le diamètre D, le type et les propriétés des granulats (dont le PSV, si utilisation en couche de roulement), le type, la teneur et les caractéristiques du liant (pénétrabilité, température bille&anneau) et l'homogénéité des constituants (fuseau, mini, maxi, écart-type du pourcentage de liant, pénétrabilité, TBA).

La qualité des agrégats devra être compatible avec leur taux d'incorporation et sera conforme à l'article 7 du « Guide technique d'utilisation des normes enrobés à chaud ».

Les caractéristiques mécaniques de l'enrobé recyclé ainsi fabriqué seront comparables aux enrobés fabriqués à partir de matériaux neufs et seront conformes aux normes enrobés à chaud traditionnels (NF EN 13108-1) et aux caractéristiques définies à l'article 3.6. En cas d'utilisation des agrégats d'enrobés en couche de roulement, les granulats des agrégats devront présenter une valeur de PSV supérieure à 52.

Le Maître d'ouvrage se réserve le droit de réaliser des contrôles aléatoires sur les stocks d'agrégats d'enrobés et sur les propriétés mécaniques de l'enrobé recyclé.

Le pourcentage maximal d'agrégats admissible dans les enrobés est de :

- 10 % en couche de roulement,
- et jusqu'à 30 % en couche de fondation et de base.

Au-delà de 10 %, l'enrobé devra faire l'objet d'une étude avec les agrégats prévus de niveau équivalent à celle définie au 3.6. Les performances des enrobés recyclés seront au minimum identiques à celles des enrobés sans agrégats prévus. Par ailleurs, l'entreprise devra également fournir le protocole d'étude d'enrobés incorporant des agrégats d'enrobés sur demande du laboratoire du Maître d'œuvre.

### 3.5.3. Nature et qualité des matériaux et produits

Le titulaire du marché des travaux doit, dans ses conventions avec les producteurs, imposer à ces derniers toutes les obligations résultant des fascicules 23, 24, 25 et 27 du Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG). Il reste entièrement responsable à l'égard du Maître d'œuvre de l'exécution de ces obligations.

#### 3.5.3.1. Granulats

##### Caractéristiques de base normalisées

Les codes ci-dessous, qui regroupent plusieurs caractéristiques sont définis à partir des catégories européennes issues de la norme NF EN 13043 et NF EN 13242. La définition des codes est issue de la norme XP P 18 545.

Les caractéristiques minimales sont les suivantes :

##### Spécifications minimales des granulats pour couche de roulement

Produits	Résistance mécanique des gravillons	Caractéristiques de fabrication des gravillons	Caractéristiques de fabrication des sables et graves
EB-BBSG	Code B	Code III	Code a

#### 3.5.3.1.1. Angularité (norme NF EN 13043)

Conformément aux normes de produits citées à l'article 3.6 du chapitre 3 du présent CCTP, pour les enrobés en couches de roulement, les granulats proviennent de roches massives ou alluvionnaires sont de catégorie C95/1. Les sables sont au minimum de catégorie ECS35.

#### 3.5.3.1.2. Stockage des granulats

Les granulats sont fournis par l'entrepreneur.

##### **Lieux, caractéristiques et contenance des aires de stockage et de fabrication**

L'entrepreneur indique dans son SOPAQ la localisation des carrières / gravières.

##### **Conditions de stockage**

En complément des conditions de stockage des granulats précisées par la norme NF P 98-150-1, l'entrepreneur doit conduire les travaux de mise en dépôt par classes granulaires dans les conditions suivantes :

- la hauteur maximale des tas pour chaque classe granulaire mise en stock doit être de 6 m,
- la distance minimale entre les pieds des tas doit être de 3 m,
- le stockage doit être réalisé en couches horizontales stratifiées.

### 3.5.3.2. Éléments fins

#### 3.5.3.2.1. Natures et caractéristiques

Les caractéristiques des éléments fins doivent être conformes aux spécifications fixées dans les normes respectives de chaque enrobé. Le titulaire doit apporter la preuve que ces caractéristiques sont respectées à moins qu'elles soient livrées avec un certificat de qualité.

#### 3.5.3.2.2. Conditions de stockage

Les conditions de stockage sont précisées dans la norme NF P 98-150-1.

#### 3.5.3.3. Liants hydrocarbonés

Les liants hydrocarbonés doivent être conformes à la terminologie FD T 65-000 et NF EN 12597 et aux spécifications des normes NF EN 12591, XP T 65 003, NF EN 13808, NF EN 14023 et NF EN 13924

L'entrepreneur doit joindre à son SOPAQ la fiche technique de caractérisation du liant utilisé.

Les émulsions de bitume utilisées pour la couche d'accrochage seront conformes à la norme NF EN 13808 et seront des émulsions cationiques dites « propres ». Les émulsions modifiées de bitume réservées à l'accrochage des BBSG feront l'objet d'une fiche technique qui précisera, entre autres, les caractéristiques techniques et les conditions d'emploi sur lesquelles le titulaire s'engage. Pour les enduits superficiels, la nature du liant est laissée à l'initiative de l'entrepreneur sous réserve que l'enduit respecte les spécifications des normes NF EN 12271 et le niveau de performance ESU C.

Les grades de bitumes purs inférieurs à 30 sont strictement interdits en couche de roulement.

Type de matériaux	Types de bitumes
EB10-BBSG3	Bitume pur

#### 3.5.3.3.1. Conditions de stockage

Les conditions de stockage sont définies à l'article 4.2 de la norme NF P 98-150-1.

#### 3.5.3.4. Autres matériaux

##### 3.5.3.4.1. Dopes et additifs

Les dopes et/ou les additifs sont conformes à la fiche technique de caractérisation du fournisseur qui fixe leurs conditions de transport, de stockage et d'emploi (dosage et mode d'introduction). Cette fiche est jointe au SOPAQ.

### 3.5.4. Composition et caractéristiques des enrobés

#### 3.5.4.1. Composition des enrobés

L'entrepreneur définit la composition et les caractéristiques des enrobés dont il fournit les granulats. Il joint à minima dans le SOPAQ, la composition des enrobés.

Le PAQ précisera :

- les études de formulation des enrobés ;

- les caractéristiques et origines de chaque constituant ;
- les feuilles d'essais détaillées de chaque caractéristique mesurée sur enrobés.

Toute étude de formulation d'enrobés présentée devra correspondre à un principe de reconstitution mentionné au SOPAQ. Dans le cas contraire, la maîtrise d'œuvre se réserve le droit de refuser cette étude de formulation.

### 3.5.4.2. Caractéristiques des enrobés

L'entrepreneur définit les caractéristiques des enrobés dont il fournit les granulats. Il donne ces éléments à l'appui de son offre et les annexe au SOPAQ.

L'entrepreneur transmet à la maîtrise d'œuvre au plus tard trente jours avant la date de mise en œuvre, l'ensemble des études de formulation des enrobés qui seront utilisées pour ce chantier.

Les caractéristiques de chaque enrobé, dont les granulats sont fournis par l'entrepreneur, doivent être conformes à la norme correspondante.

Couche	Produit - Classe de performances	Norme	Classe granulaire	Epaisseur (cm)
Roulement	<b>EB10-BBSG3</b>	NF EN 13108-1	0/10	6 à 16

Ces enrobés font obligatoirement l'objet d'une épreuve de formulation conforme à la norme produit. L'épreuve complète avec les granulats prévus pour le chantier doit dater de moins de cinq ans.

Les niveaux des épreuves de formulation définies dans les normes relatives à chaque produit sont les suivants :

Type d'enrobés	Niveau de l'épreuve de formulation
BBSG	Niveau 2 : tenue à l'eau selon NF EN 12697-12 méthode B en compression + pourcentage de vides à un nombre de giration selon la norme NF EN 12697-31+ résistance à l'orniérage selon la norme NF EN 12697-22

Ces résultats de moins de 5 ans devront préciser pour chaque formule d'enrobés la date et les lieux des prélèvements, les principales caractéristiques des constituants, dont le bitume, utilisés pour l'étude, la ou les dates d'exécution des essais, le ou les laboratoires d'essais qui les ont exécutés, la courbe granulométrique qui est celle de l'étude et l'étiquette de marquage CE correspondant à l'enrobé.

Dans tous les cas la traçabilité des études et leur représentativité devront être assurées.

## ARTICLE 3.6. ENROBÉS HYDROCARBONÉS A CHAUD

### 3.6.1. Généralités

La couche de roulement restaurée est de type « Béton bitumineux semi-grenu » de désignation EB-10 BBSG classe 2 au sens de la norme NF EN 13 108-1.

L'usage d'agréats recyclés est interdit.



Les fournitures de granulats sont faites conformément aux spécifications du fascicule 23 du CCTG, et les granulats doivent tous avoir la même provenance.

### 3.6.2. Granulats

#### 3.6.2.1. Caractéristiques de base des gravillons

Les caractéristiques minimales des granulats doivent être conformes aux spécifications définies ci-après des classes de la norme NF EN 13043.

Les caractéristiques minimales des gravillons sont les suivantes :

Type d'utilisation	Résistance mécanique NF EN 13043	Caractéristiques de fabrication
<b>Couche de roulement</b> EB-BBSG EB-BBME EB-BBM	$LA_{20}$ $MDE_{20}$ $PSV_{50}$	À d/D : $G_c85/20$ Tamis intermédiaire : $G_{20/15}$ Aplatissement: $FI_{25}$ Propreté : $f_1$ Angularité : $C_{95/1}$

#### 3.6.2.2. Caractéristiques des fillers, sables et graves

(norme NF EN 13043)

##### 3.6.2.2.1. Fillers

Les fillers sont de catégorie  $MB_{F10}$  pour les fines nocives,  $V_{28/38}$  pour la compactibilité à sec et pour le pouvoir rigidifiant.

##### 3.6.2.2.2. Sables et graves 0/4

Les sables et graves 0/4 ont les caractéristiques minimales suivantes :

- Granularité :  $G_{F85}$  ou  $G_{A85}$  ;  $G_{TC10}$
- Propreté :  $MB_{F10}$  (  $MB_2$  admis sur la fraction 0/2)
- Angularité : Les sables sont au minimum de catégorie  $E_{CS35}$  sauf si le niveau 2 au moins est spécifié sur la formule.

##### 3.6.2.2.3. Stockage des granulats

Les granulats sont fournis par l'entrepreneur.

#### 3.6.2.3. Éléments fins

##### 3.6.2.3.1. Natures et caractéristiques

Les caractéristiques des éléments fins doivent être conformes aux spécifications fixées dans la norme respective de chaque enrobé.

### 3.6.2.3.2. Conditions de stockage

Les conditions de stockage sont précisées dans la norme NF P 98-150-1.

## 3.6.3. Liants hydrocarbonés

### 3.6.3.1.1. Natures et caractéristiques

Les liants hydrocarbonés doivent être conformes aux spécifications des normes NF EN 12591 pour les bitumes de grade routier, NF EN 14023 pour les bitumes modifiés par des polymères et NF EN 13924 pour les bitumes de grade dur. Certains mélanges hydrocarbonés peuvent être élaborés avec des bitumes spéciaux.

Une couche d'accrochage est mise en œuvre entre chaque couche d'enrobé et sur le support de la couche de roulement. Pour les couches d'accrochage, le liant utilisé est une émulsion cationique de bitume pur à rupture rapide dosée conformément à la norme de chaque enrobé.

Nature de la couche	Type d'enrobé	Type de bitume
<b>Roulement</b>	<b>EB BBSG</b>	Bitume 50/70, 35/50 Avec ou sans additif.

### 3.6.3.1.2. Conditions de stockage

Par classe de liant et par centrale, les liants destinés à l'enrobage doivent être stockés dans 1 citerne d'une capacité minimum de 30000 litres chacune.

## ARTICLE 3.7. GRAVE NON TRAITÉE

(fasc. 23 du CCTG, norme NF EN 13285)

La grave non traitée à mettre en œuvre est une GNT 0/31,5.

La grave non traitée peut être employée pour la reconstitution de la structure des trottoirs. Le Maître d'œuvre se réserve le droit d'imposer une reprise à l'identique du renformis béton sur certaines zones de trottoirs.

### 3.7.1. Granulats

(norme NF P 18-545, NF EN 13242+A1)

Les caractéristiques minimales des granulats doivent être :

- catégorie F pour les caractéristiques intrinsèques des gravillons ;
- catégorie IV pour les caractéristiques de fabrication des gravillons ;
- catégorie b pour les caractéristiques de fabrication des sables.

### 3.7.2. Eau

(norme NF P 98-100)

L'eau utilisée doit être de type 2 au sens de l'article 5 de la norme NF P 98-100.

### **3.7.3. Caractéristiques de la grave non traitée**

(norme NF EN 13285)

Le fuseau de spécification est celui défini pour une GNT 2 de la norme NF EN 13285.

La masse volumique sèche et la teneur en eau optimale de laboratoire sont déterminées selon les normes NF EN 13286-1 et NF EN 13286-2 à l'énergie Proctor Modifiée.

## **ARTICLE 3.8. SIGNALISATION VERTICALE (BALISAGE DE CHANTIER)**

Avant le démarrage des travaux de réfection des ouvrages, la population aura été avertie au préalable.

La signalisation verticale utilisée pour le balisage de la RN1 « Avenue du Président Wilson » par le titulaire du présent marché respectera les spécifications suivantes :

- l'implantation et la description du balisage sont faites dans un document soumis au visa du Maître d'œuvre et de la Ville de Saint-Denis, et établi par le titulaire pour chaque type de balisage de la RN1 et des zones de travaux correspondants ;
- le balisage comprend la fourniture, le transport, le stockage, la pose, l'entretien et la dépose des panneaux de signalisation verticale provisoires, de leurs socles, et des cônes de balisages (K5a) ou séparateurs modulaires de voie (K16). Il comprend également un homme-traffic si nécessaire.

En raison de la fermeture continue de plusieurs ponts, certains panneaux seront équipés de feux R2 alimentés par batterie conformément aux règles de l'article 129 de l'IISR 8ème partie « Signalisation temporaire ».

### **3.8.1.1. Caractéristiques particulières imposées pour la fourniture des matériels**

L'ensemble des panneaux fournis sera neuf.

Les panneaux seront soit en tôle d'acier, soit en aluminium, soit en profilés d'aluminium.

Les éléments rétro-réfléchissants du décor des panneaux devront impérativement être réalisés au moyen de films traditionnels rétro-réfléchissants au minimum de classe II de structure micro-prismatique fluorescent DG ou équivalent disposant d'un certificat de droit d'usage NF leur accordant cette qualité.

Pour les travaux d'exploitation au niveau du chantier et des différents franchissements, l'entrepreneur devra fournir les panneaux listés dans le détail estimatif du marché.

### **3.8.1.2. Stockage**

De manière à se conformer à l'article 4.9 du présent CCTP et garantir par la même la restitution des panneaux en bon état, l'entrepreneur devra prévoir un dispositif de stockage, situé à proximité des locaux de la base vie, permettant le rangement vertical des panneaux par famille et par supports.

Aucun stockage à même le sol, et, a fortiori, en tas ne sera toléré. Le titulaire devra remplacer, à ses frais, tout panneau endommagé suite à des défauts de stockage. Pareillement, aucun panneau endommagé ne pourra être restitué à la maîtrise d'ouvrage.

L'entrepreneur se dotera d'un stock des panneaux les plus utilisés afin de pouvoir, très rapidement, procéder au remplacement des ensembles endommagés. Il stockera au minimum les éléments suivants :

- 1 panneau AK5 + flash ;
- 6 K5c ;
- 1 B14 (30km/h) ;
- 1 feu KR2 ;
- 1 support pour chaque supplémentaire ;
- 2 Batteries.

Si le stockage n'est pas réalisé conformément aux prescriptions ci-dessus, la pénalité prévue au CCAP est appliquée.

L'entrepreneur devra établir et remettre au Maître d'œuvre un cahier d'inventaire détaillé du stock, mis à jour à chaque utilisation.

### **3.8.1.3. Propriété des panneaux**

L'ensemble des panneaux est sous la responsabilité du titulaire du présent marché pendant toute sa durée, y compris ceux en stockage.

A l'issue des travaux, l'ensemble des panneaux reste la propriété du Maître d'ouvrage; le cas échéant, ce dernier désignera certains de ces panneaux endommagés qui seront évacués en décharge par l'entrepreneur et à ses frais conformément aux dispositions du SOGED. Les panneaux endommagés devront être remplacés.

### **3.8.1.4. Séparateurs modulaires de voies**

Les dispositifs doivent être obligatoirement choisis dans la liste figurant au Répertoire des Homologations 2002 introduit par la Circulaire n° 2001.20 du 17 mai 2001 ou avoir fait l'objet d'un agrément à la date du marché.

Les prix du bordereau comprennent la mise à disposition locative, le transport à pied d'œuvre, la mise en place à l'origine du chantier, le ripage et l'enlèvement en fin de chantier.

#### **Séparateurs modulaires de classe A (en plastique, lestable) :**

Les séparateurs modulaires de classe A sont du type K16 et ont une hauteur de 800 mm. Ils sont rouge et blanc et sont obligatoirement lestés lors de leur utilisation dans le balisage.

#### **Séparateurs modulaires de classe B (en béton, métal ou mixte) :**

Les séparateurs modulaires de classe B sont de niveau BT4.

En sus du balisage temporaire, ces séparateurs ont une fonction de retenue des véhicules (Classe B – Norme P. 98-543). Ils sont rouge et blanc. Les séparateurs sont obligatoirement liaisonnés entre eux. Dans le cas limite où les profils en travers seraient trop petits par rapport aux prévisions, une bande de marquage temporaire jaune devra impérativement être posée sur le talon des BT4 pour remplacer le marquage au sol.

## **ARTICLE 3.9. SIGNALISATION HORIZONTALE TEMPORAIRE ET DÉFINITIVE**

### **3.9.1. CONDITIONS GÉNÉRALES D'EXÉCUTION**

#### **3.9.1.1. Définition du marquage**

Le marquage à effectuer est :

- en marquage jaune permanent rétroréfléchissant en ce qui concerne l'exploitation provisoire selon les directives du Maître d'œuvre ;
- en résine thermoplastique blanche rétroréfléchissante de catégorie 1 ou 2 en ce qui concerne le rétablissement du marquage existant après travaux ;
- en **enduit à chaud spécial à protubérance gouttelette**, pour le rétablissement du marquage de rive. Il apparaît indispensable de réserver la machine, permettant de faire les bonnes largeurs, suffisamment en amont.

Toutes les caractéristiques concernant le marquage (modulation, largeur, couleur, implantation, etc.) devront être définies par les dossiers d'exploitation particuliers établis par le titulaire et soumis au visa du Maître d'œuvre.

### **3.9.1.2. Travaux annexes compris dans l'entreprise**

Les travaux annexes désignés ci-après doivent être exécutés au titre du présent marché :

- l'effacement du marquage existant par hydro-sablage ;
- le pré-marquage ;
- le nettoyage général et le balayage mécanique des chaussées devant recevoir le marquage, y compris le nettoyage préalable par jets à haute pression, et le séchage de la chaussée ;
- le balisage ;
- l'effacement du marquage provisoire par un jet d'eau à haute pression. Il apparaît indispensable de réserver la machine suffisamment en amont.

## **3.9.2. SPÉCIFICATION DES MATÉRIAUX ET PRODUITS DE MARQUAGE DÉFINITIF**

### **3.9.2.1. Produits de marquage employés**

Les produits utilisés sont du type :

- marquage axial : résine thermoplastique blanche rétroréfléchissante de catégorie 1 ou 2 ;
- marquage de rive : **enduit à chaud spécial à protubérance gouttelette**, Visible de Nuit par Temps de Pluie (VNTP), (type Vizispot, Axispot ou produits similaires. Il respectera les spécifications minimales suivantes : visibilité de nuit RI > 150, adhérence SRT > 0,45 et visibilité de jour Qd > 100.

Ces produits sont appliqués sur un support de chaussée hydrocarboné, type béton bitumineux.

### **3.9.2.2. Spécifications particulières**

Les produits de marquage ou de saupoudrage utilisés doivent bénéficier d'un droit d'usage suite à la certification AFNOR. Dans toutes ses propositions, l'entreprise doit spécifier le numéro et les références de certification des produits employés. Toutes les certifications doivent être en cours de validité à la date de signature du marché. Les certificats correspondants sont joints à l'offre.

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

### **3.9.2.3. Déroulement des travaux**

Les prestations du présent marché concernent plusieurs emprises travaux.

La mise en œuvre du marquage est réalisée selon les besoins prévisionnels en exploitation sous chantier décrit à l'article 4.2 du présent CCTP.

L'entreprise réalise :

- le prémarquage de la signalisation ;
- la fourniture et la mise en œuvre du marquage.

### **3.9.2.4. Les modulations des marquages**

La largeur unité « u » des lignes est de  $u = 5 \text{ cm}$ .

Les modulations sont du type (voie en agglomération) :

- en séparation de courant opposé : ligne continue de largeur  $2u$  ;
- en séparation de courant de même sens : T1 (3/10 m) et de largeur de marquage  $2u$  ;

### **3.9.2.5. Les types de marquage**

Les marquages sont permanents de type :

- ligne continue longitudinale ;
- ligne discontinue longitudinale.

### **3.9.2.6. Classes de marquages**

Pour les produits de marquage certifiés NF2, la classe du coefficient de frottement est :

- $SRT > 0,45$  ;
- $SRT > 0,55$ .

### **3.9.2.7. Durée de vie des produits**

Les produits utilisés doivent être certifiés NF2 pour une durée de vie équivalente à :

- 1 000 000 passages de roues.

### **3.9.2.8. Garantie des produits de marquage**

Garantie particulière des peintures :

La garantie des produits de marquage est de trente-six (36) mois.

Avant le début des travaux, l'entreprise précise la technologie qu'elle met en œuvre pour atteindre le niveau de service demandé.

### **3.9.2.9. Contrôle d'identification des produits de marquage**

Conformément à l'article 24 du CCAG travaux, le Maître d'œuvre peut effectuer pendant toute la durée du chantier des prélèvements des produits de marquage ou autres qui sont réalisés conformément à la norme NF P 98-634 en présence de l'applicateur ou de son représentant.

Les essais sur échantillons comportent :



Pour les peintures et enduits :

- une détermination de la masse volumique ;
- une détermination de la teneur en extraits secs ;
- une détermination de la teneur en cendres.

Pour les produits de saupoudrage :

- une détermination de la granularité ;
- une détermination du pourcentage de défauts.

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

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

Dans le cas où les produits ne répondraient pas aux fiches techniques des produits certifiés et après qu'une analyse complète ait relevé l'absence de conformité avec les produits certifiés, ils sont refusés et enlevés du chantier aux frais de l'entreprise. Les travaux déjà exécutés avec ces produits font l'objet des dispositions prévues à l'article 39 du CCAG.

Toutes ces mesures sont appliquées sans préjudice de l'application des sanctions prévues au Cahier des Modalités d'Homologation des produits de marquage de chaussées, annexé à l'Arrêté Ministériel du 31 mai 1985.

### **3.9.3. SPÉCIFICATION DES MATÉRIAUX ET PRODUITS DE MARQUAGE TEMPORAIRE**

#### **3.9.3.1. Produits de marquage employés**

Les produits utilisés sont du type :

- marquage jaune permanent rétroréfléchissant.

Ces produits sont appliqués sur un support de chaussée hydrocarboné, type béton bitumineux.

#### **3.9.3.2. Spécifications particulières**

Les produits de marquage ou de saupoudrage utilisés doivent bénéficier d'un droit d'usage suite à la certification AFNOR. Dans toutes ses propositions, l'entreprise doit spécifier le numéro et les références de certification des produits employés. Toutes les certifications doivent être en cours de validité à la date de signature du marché. Les certificats correspondants sont joints à l'offre.

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

#### **3.9.3.3. Type et modulation de marquage**

La largeur unité « u » des lignes est de  $u = 5 \text{ cm}$ .

Les modulations sont du type (voie en agglomération) :

- en séparation de courant opposé : ligne continue de largeur  $2u$  ;
- en séparation de courant de même sens : T1 (3/10 m) et de largeur de marquage  $2u$  ;

#### **3.9.3.4. Durée de vie des produits**

Les produits doivent être certifiés NF2 pour une durée de vie équivalente à 200 000 passages de roues.

Avant le début des travaux, l'entreprise précise la technologie qu'elle met en œuvre pour atteindre le niveau de service demandé.

Elle propose également des produits dont l'application est adaptée aux conditions météorologiques présumées de la période de travaux (juillet à septembre).

#### **3.9.3.5. Contrôle d'identification des produits de marquage**

Conformément à l'article 24 du CCAG travaux, le Maître d'œuvre peut effectuer pendant toute la durée du chantier des prélèvements des produits de marquage ou autres qui sont réalisés conformément à la norme NF P 98-634 en présence de l'applicateur ou de son représentant.

### **3.9.4. PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES ET MODALITÉS D'EXÉCUTION DES TRAVAUX**

#### **3.9.4.1. Programme d'exécution des travaux**

L'entrepreneur doit adapter ses moyens en fonction du programme d'exécution visé par le Maître d'œuvre. Il doit être en mesure :

- de concentrer sur le chantier les équipes et le matériel nécessaire pour procéder aux travaux dans les conditions atmosphériques recommandées par les fiches techniques des produits ;
- d'adapter les moyens en place en respect des phasages du chantier ;
- de réaliser le marquage à protubérance : dans le cas où l'entrepreneur ne disposerait pas de la machine nécessaire à cette mise œuvre, il devra réaliser un marquage classique à ses frais et revenir pour procéder au marquage à protubérance ultérieurement. La non réalisation du marquage à protubérance entraînera automatiquement la pénalité prévue à l'article 4-4.7 du CCAP.

#### **3.9.4.2. Piquetage des travaux**

Le piquetage général des travaux à réaliser est effectué sur le terrain et contradictoirement avant leur commencement, avec le Maître d'œuvre ou son représentant.

Le piquetage fixe :

- la nature des marquages ;
- leur origine ;
- leur point de terminaison ;
- les emplacements des marquages spéciaux.

Le prémarquage des divers tracés à réaliser est effectué par l'entrepreneur sous le contrôle du Maître d'œuvre ou de son représentant.

### **3.9.4.3. Travaux de nettoyage**

Le nettoyage initial par décrottage, balayage et arrosage, y compris le nettoyage préalable par jets à haute pression, et le maintien en état de propreté de la partie de chaussée à marquer est exécuté par l'entrepreneur.

Le nettoyage ou dépoussiérage, précédant immédiatement l'application des produits sur les chaussées à marquer, est exécuté par l'entrepreneur et à ses frais et accepté par le contrôle externe avant toute exécution de marquage.

Chaque ligne est nettoyée en continu sur toute sa largeur augmentée d'une garde de cinq (5) cm de part et d'autre. À cette fin, le titulaire procède au lavage à l'eau par pompe à haute pression afin d'éliminer toutes traces d'anciens produits d'étanchéité ou de laitance.

### **3.9.4.4. Effacement de marquage existant**

Les marques existantes à supprimer seront indiquées sur les plans d'exécution.

L'effacement de ces marques doit être effectué par hydro-sablage, procédé à soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre :

- décapage par projection d'un produit abrasif en présence d'eau, suivi d'un balayage soigné ;
- l'entrepreneur prend toutes les dispositions nécessaires pour limiter, au minimum en superficie, l'arrachage des matériaux en cas de ponçage ;
- l'effacement doit être tel qu'aucune ancienne bande ne sera plus visible, de jour comme de nuit ;
- l'effacement des bandes axiales ou de délimitation des voies par recouvrement est interdit.

### **3.9.4.5. Prémarquage**

Le prémarquage des lignes est effectué par filet continu de 1 mm ou par pointillé. Il représente selon le type de lignes et la technique retenue, soit l'axe de la ligne, soit l'un des bords, l'entrepreneur ne devant en aucun cas changer la ligne de référence au cours des travaux.

L'implantation du prémarquage est réalisé par un topographe.

Le prémarquage porte sur les lignes axiales et les lignes de rive. Toutefois, il ne peut être effectué que sur la ligne axiale si le matériel d'application du produit permet d'effectuer plusieurs lignes simultanément.

Le prémarquage des marquages spéciaux est effectué par un point de référence.

Les flèches de direction ou de rabattement et les inscriptions éventuelles sont positionnées lors du prémarquage, par un point de référence à la base de ces éléments.

Le contrôle du prémarquage est effectué en présence du Maître d'œuvre, après fourniture des fiches de contrôle interne et externe de l'entreprise. Les éventuelles modifications demandées à l'entrepreneur doivent être faites dans un délai de quarante-huit (48) heures. Le marquage définitif par application des produits ne peut intervenir qu'après cette vérification.

### **3.9.4.6. Application des produits de marquage en peinture**

Le matériel employé pour l'exécution des bandes est soumis à l'agrément du Maître d'œuvre et doit répondre aux spécifications de la norme XP 98-655-1.

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

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

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

Aucune application de produit n'est tolérée en dehors des conditions limites d'hygrométrie et de température indiquées dans les fiches techniques des produits certifiés utilisés, sauf sur demande du Maître d'œuvre.

### **3.9.4.7. Contrôles d'exécution**

#### **3.9.4.7.1. Vérification du matériel – Planche d'essai**

Le démarrage effectif du chantier est conditionné par le réglage de la machine sur une planche d'essai de 50 m et au cours de laquelle le Maître d'œuvre s'assure en particulier :

- des caractéristiques et de l'état du matériel qui lui est soumis ;
- de la conformité des produits utilisés ;
- dans le cas de la peinture, de l'observation des dosages, en produit sec et produit de saupoudrage, prévus dans les fiches techniques des produits utilisés, pour la vitesse de fonctionnement choisie ;
- de la régularité longitudinale et transversale des dosages en produit sec et produit de saupoudrage appliqué ;
- des caractéristiques géométriques des lignes qui doivent respecter les tolérances définies ci-après.

Les résultats retenus par le Maître d'œuvre à l'issue de la planche d'essai, sont consignés dans un procès verbal établi contradictoirement avec l'entrepreneur.

#### **3.9.4.7.2. Journal de chantier**

Toutes les constatations prévues à l'article 1.9 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 :

- les conditions climatiques journalières pendant le chantier (températures, précipitations, hygrométrie, vent et ciel) ;
- les quantités journalières utilisées des différents produits ;
- les surfaces journalières marquées avec les différents produits avec indication des points kilométriques ;
- les réglages éventuels de la machine ;
- les arrêts de chantier avec leurs causes, incidents, défauts d'approvisionnement, tous les détails présentant quelque intérêt du point de vue de la qualité des ouvrages et de la durée des travaux.

### **3.9.4.7.3. Contrôle de dosage**

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

### **3.9.4.7.4. 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.

En cas de défaut, l'entrepreneur procède, à ses frais, à un effacement et à une nouvelle application de produit, dans un délai ne dépassant pas une demi-journée, après notification des résultats de contrôle et des reprises à effectuer.

### **3.9.4.7.5. 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 « pleins » et dix (10) mesures de module complet « plein + vide », effectuées sur un kilomètre de bande appliquée.

En cas de défaut, l'entrepreneur procède, à ses frais, à un effacement et à une nouvelle application de produit, dans un délai ne dépassant pas une demi-journée, après notification des résultats de contrôle et des reprises à effectuer.

### **3.9.4.8. Contrôle en garantie et niveau de service**

Produits certifiés selon le référentiel NF2 pour les produits de marquage et/ou NF pour les produits visibles de nuit par temps de pluie

La rétroréflexion (RL), le coefficient de luminance sous éclairage (Qd), les composants trichromatiques (x, y) et l'adhérence (SRT) sont mesurés selon la norme NF EN 1436.

Produits non rétro réfléchissants :

- rétroréflexion RL : pas d'exigence ;
- $Qd > 130 \text{ mcd.m}^{-2}\text{.lx}^{-1}$  sur chaussée hydrocarbonée et ciment ;
- x, y : cf. tableau 6 de la norme NF EN 1436 (marquages blancs) ;
- classe d'adhérence SRT :
  - S1 :  $SRT > 0,45$  ;
  - S3 :  $SRT > 0,55$ .

Produits rétro réfléchissants :

- rétroréflexion par temps sec RL  $150 \text{ mcd.m}^{-2}\text{.lx}^{-1}$  ;
- Qd :
  - $> 100 \text{ mcd.m}^{-2}\text{.lx}^{-1}$  sur chaussée hydrocarbonée ;
  - $> 130 \text{ mcd.m}^{-2}\text{.lx}^{-1}$  sur chaussée de ciment.
- x, y : cf. tableau 6 de la norme NF EN 1436 (marquages blancs) ;
- classe d'adhérence SRT :
  - S1 :  $SRT > 0,45$  ;

- S3 :  $SRT > 0,55$ .



## CHAPITRE 4. EXÉCUTION DES TRAVAUX

### ARTICLE 4.1. TRAVAUX PRÉPARATOIRES

#### 4.1.1. Définition des travaux

##### 4.1.1.1. Les travaux concernent

Les travaux préparatoires sont réalisés sur la totalité de la surface concernée par les travaux et principalement sur les emprises identifiées à l'article 1.5 du présent CCTP.

##### 4.1.1.2. Les travaux comprennent

Conformément à l'article 1.6 du présent CCTP, l'entreprise comprend l'ensemble des fournitures et travaux mentionnés ci-dessous :

- les frais d'études (plans nécessaires aux études) ;
- les installations communes de chantier, le balisage de protection du chantier, leur déplacement éventuel en cours de chantier et leur repliement ;
- la fourniture et la pose des panneaux de signalisation provisoires de chantier ainsi que leur entretien pour la durée des travaux. De la même façon et conformément au 1.7.6 du présent CCTP, l'entrepreneur devra prévoir les déviations et la signalisation adaptées assurant le maintien de la chaîne de déplacement ;
- l'élaboration du programme des travaux, en coordination avec les titulaires du Lot n°1 et Lot n°3. L'entreprise soumet au Maître d'œuvre un planning d'exécution faisant apparaître les différentes interventions ;
- l'implantation, le piquetage et le marquage des zones travaux et réseaux réalisés de manière contradictoire en présence du Maître d'œuvre ou de l'un de ses représentants ;
- le levé de points supplémentaires de topographie dans les secteurs où les plans disponibles ne sont pas suffisamment précis pour caler finement le projet ;
- le nettoyage et le débroussaillage préalables des zones travaux concernées ;
- la protection de divers équipements et d'arbres conservés situés dans l'emprise des ouvrages à réaliser ;
- les démolitions de parties d'ouvrages situés sur l'emprise des travaux,
  - les ouvertures de fenêtres sur les différents ouvrages en période de préparation (réalisation de toutes investigations complémentaires des travaux à exécuter) ;

- la dépose des équipements divers (mobiliers, bornes, panneaux, escaliers, candélabres, barrières, poteaux, ...,) ;
- les démolitions de voiries (chaussées, étanchéités, rabotage, décapage au godet sur ouvrages), trottoirs et circulations diverses y compris bordures et fondations,
- la dépose de dalles granits et de pavés existants et stockage à l'endroit indiqué par le Maître d'œuvre ;
- la découpe nette des revêtements à la jonction des existants ;
- le rabotage des revêtements en enrobé du parking, des ponts Montjoie et de Soissons ;
- la protection, le déplacement, le dévoiement, l'approfondissement ou les démolitions d'ouvrages rencontrés dans les sols.
- les démontages et les remontages soignés des ouvrages identifiés ci-après :
  - les trottoirs et bordures ;
  - les mobiliers urbains ;
  - les escaliers,
  - les divers obstacles répertoriés dans l'emprise travaux.
- la réalisation et la fourniture de documents :
  - le contrôle interne et de convenance,
  - le plan de signalisation sous format AutoCad (*compatible version 2013*) et sur support papier en trois exemplaires, le planning de phasage et méthodologie de l'exécution des travaux actualisé en fonction de l'avancement du chantier,
  - les travaux préliminaires (DICT, PAQ, libération des emprises),
  - le dossier de récolement des ouvrages exécutés à la fin des travaux.

#### **4.1.1.3. Déviation des cheminements et des pistes cyclables**

Pendant la durée des travaux les cheminements piétons et les pistes cyclables qui se trouvent sous l'emprise des zones travaux feront l'objet de déviations provisoires. L'entreprise devra intégrer ces prestations à son offre.

En phase préparation, l'entrepreneur proposera à l'acceptation du Maître d'œuvre le plan projet des déviations des cheminements piétons et des pistes cyclables impactés par le projet.

#### **4.1.1.4. Démolitions de constructions**

(art. 17.6 du fasc. 2 du CCTG)

L'entrepreneur propose à l'acceptation du Maître d'œuvre le procédé de démolition des zones de couche de roulement impactées par les travaux de démolition.

Les produits de démolition sont évacués en un lieu de décharge soumis à l'acceptation du Maître d'œuvre.

#### 4.1.1.5. Dépose d'obstacles

Avant toutes déposes, l'entrepreneur devra impérativement soumettre à l'acceptation du Maître d'œuvre un projet avec la localisation de tous les équipements relevés faisant obstacles à l'exécution des travaux de réfection.

Il est bien précisé que l'entrepreneur ne devra en aucun cas déposer tout équipement existant sans l'approbation du Maître d'œuvre ou de l'un de ses représentants.

Le mobilier urbain déposé sera stocké et réutilisé en fin de chantier. Le titulaire dressera un inventaire détaillé du mobilier.

### ARTICLE 4.2. DÉROULEMENT PRÉVISIONNEL DES TRAVAUX

La période d'exécution des travaux est constituée de la manière suivante, conformément à l'acte d'engagement : 3 mois de préparation de travaux.

Pendant la période de préparation, l'entreprise titulaire du marché devra effectuer les relevés des plans nécessaires à la bonne réalisation des réparations des ouvrages. Elle devra précisément recourir à un topographe pour réaliser le relevé de l'existant ainsi que l'implantation des dispositifs de joints au droit des différents ouvrages.

Pour réduire les phases du chantier, les interventions seront réalisées au maximum à partir du dessus des tabliers des différents franchissements.

Compte-tenu des contraintes, les délais d'exécution partiels sont les suivants :

LOT VS			
Tranche	Délai global marché	Délais distincts	Durée
TF	10 mois	TF11 : Pont Monjoie dépose TF12 : Pont Monjoie repose TF21 : Pont des Blés dépose TF22 : Pont des Blés repose TF31 : Pont Cabral dépose TF32 : Pont Cabral repose TF41 : Dalle du Landy dépose TF42 : Dalle du Landy repose	1 mois 1 mois 1 semaine 1 semaine 1 semaine 1 semaine 2 mois 2 mois
TO1	12 mois	TO1-11 : Plot 38 dépose TO1-12 : Plot 38 repose TO1-21 : Plots 33 et 34 dépose TO1-22 : Plots 33 et 34 repose TO1-311 : Pont de Soissons phase1 dépose TO1-312 : Pont de Soissons phase1 repose TO1-321 : Pont de Soissons phase2 dépose TO1-322 : Pont de Soissons phase2 repose TO1-331 : Pont de Soissons phase3 dépose TO1-332 : Pont de Soissons phase3 repose	1.5 mois 1.5 mois 2 mois 2 mois 1.5 mois 1.5 mois 3 semaines 3 semaines 1 mois 1 mois

Le planning du titulaire devra être conforme aux délais indiqués dans l'Acte d'Engagement (AE).

En particulier les départs des délais distincts seront dépendants du respect des délais distincts par les autres lots.

Le titulaire du présent lot devra régulièrement recaler son planning prévisionnel en fonction de l'avancée et des plannings partagés par les autres lots.

Les interventions nécessitant des fermetures des voiries départementales seront réalisées de nuit principalement (mise en place de la base-vie, de la signalisation du carrefour de Soissons...) et de jour pour les simples neutralisations de voiries communale ou départementale.

Les interventions sur l'A1 dans le tunnel du Landy ne peuvent être réalisées que de nuit.

**Liste des principaux travaux :**

1. réalisation des travaux préparatoires ;
2. dépose (démolition, démontage et remontage) d'éléments (couche de roulement, trottoirs, bordures, dalles, pavés, éclairage publics, mobiliers urbains...) ;
3. mise en œuvre d'un béton de propreté pour renformis ;
4. mise en œuvre de grave non traitée ;
5. mise en œuvre du dispositif type « COVERDRAIN FT » (drainage par protection et filtration des eaux de surfaces de la dalle du parking transformé en Parc) ;
6. implantation précise de chaque élément de signalisation et de balisage (panneaux, marquage...) ;
7. mise en œuvre du balisage des zones d'intervention (panneaux et socles, + feux d'alerte de type R2...) ;
8. pose des blocs plastiques K16 et des balises de signalisation K5c ;
9. réalisation des travaux d'occultation de certains panneaux ;
10. dépose et repose de certains panneaux et déplacements de panneaux simples ou complexes existants ;
11. balayage mécanique des chaussées devant recevoir le marquage ;
12. effacement du marquage existant au moyen de produits de marquage temporaires ;
13. fourniture (location) et mise en place de séparateurs modulaires de voies SMV, en béton (BT4) ;
14. réalisation des travaux de marquage au sol définitif par peinture blanche.

## **4.2.1. DOCUMENTS À FOURNIR PAR L'ENTREPRISE**

### **4.2.1.1. Dispositions générales**

L'Entrepreneur doit soumettre à l'acceptation du Maître d'œuvre toutes les dispositions techniques qui ne font pas l'objet de stipulation 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 dispositions doivent être assorties des justifications correspondantes (note de calcul, métrés, mémoire).

L'Entrepreneur remettra au Maître d'œuvre, en plus des documents imposés par le fascicule 65 du CCTG, le CCAG ou le CCAP, les documents suivants dans les délais visés **au 4.2.3** du présent CCTP :

- la synthèse du PAQ qui sera jointe au dossier d'ouvrage ;
- le dossier de plans certifiés conformes à l'exécution.

#### 4.2.1.2. Liste des documents à fournir avant et après travaux

Conformément à l'article 2.2.2 « Liste des documents à fournir » du présent CCTP, avant exécution des travaux, l'entrepreneur doit remettre au Maître d'œuvre en respectant les modalités de l'article 31 du fasc. 65 et en plus des documents visés à l'article 41 du fasc. 65, les documents suivants en trois (3) exemplaires :

- le plan d'assurance de la qualité (PAQ), dans lequel les procédures d'exécution doivent être établies pour chacune des tâches nécessaires à la réalisation des ouvrages (y compris les agréments de matériaux et de matériels) ;
- le programme d'exécution des travaux et les programmes particuliers ;
- les études d'exécution des ouvrages ;
- le projet des installations de chantier ;
- le projet des ouvrages provisoires portant maintiens des chaînes de déplacement piétons et cyclistes ;
- les documents relatifs à la sécurité et à la protection de la santé (SPS) ;
- le dossier de gestion et d'entretien de l'ouvrage ;
- le SOPRE dont le Schéma d'Organisation et de Gestion des Déchets (SOGED) ;
- le plan d'assurance de la protection de l'environnement (PAPE) ;
- les résultats d'essai de convenue ;
- les résultats du contrôle intérieur ;
- le dossier de récolement des différents ouvrages.

Après exécution des travaux, l'entrepreneur doit fournir un dossier de récolement en trois (3) exemplaires des documents conformes à l'exécution, conformément à l'article 21 du fasc. 65.

Ce dossier comprendra :

- le programme des travaux et le calendrier réel d'exécution ;
- le P.A.Q. accompagné de tous les résultats de contrôle interne, et essais répertoriés par les procédures ;
- les notes de calculs d'exécution ;
- les plans corrigés conformes à l'exécution réelle.

#### 4.2.1.3. Délais de production et de vérification

##### Liste non exhaustive des documents à fournir par l'Entreprise

Opération	Documents à établir par		Délais en jours calendaires
	Entrepreneur	Maître d'œuvre	
Projet d'installations de chantier	Plan et mémoire	Visa ou observations	15 jours suivant la réception de l'ordre de service pour le commencement de la période de préparation
Programme d'exécution	Notice graphique	Visa ou observations	15 jours suivant la réception de l'ordre de service pour le commencement de la période de préparation 15 jours suivant réception des documents

Liste des documents d'exécution	Notice	Visa ou observations	15 jours suivant la réception de l'ordre de service pour le commencement de la période de préparation 15 jours suivant réception des documents
Épreuve de convenance des bétons	Épreuve	Visa ou observations	15 jours suivant la réception de l'ordre de service pour le commencement la période de préparation 40 jours suivant réception des documents
Planning de balisage	Planning et notice d'exploitation	Visa ou observations	15 jours suivant la réception de l'ordre de service pour le commencement de la période de préparation 15 jours suivant réception des documents
PAQ Notice d'organisation générale	Notice	Visa ou observations	21 jours suivant la réception de l'ordre de service pour le commencement de la période de préparation 15 jours suivant réception des documents
PAQ Procédures et cadre des documents de suivi	Notice	Visa ou observations	21 jours suivant la réception de l'ordre de service pour le commencement de la période de préparation 15 jours suivant réception des documents
Projet des ouvrages provisoires	Plans, dessins, notes		15 jours avant mise en place des ouvrages concernés
Rectification des documents suivant une note d'observations	Plans et notes indicés	Visa ou observations	7 jours suivant réception de la note d'observation 7 jours suivant réception des documents indicés
Dossier de récolement conforme à l'exécution	Plans, notes		avant la fin du délai d'exécution
Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé	Notice et plans	Observations	30 jours suivant la réception de l'ordre de service pour le commencement de la période de préparation. 15 jours suivant réception des documents

## ARTICLE 4.3. INSTALLATIONS DE CHANTIER

### 4.3.1. Adresses et organisation des emplacements mis à disposition

L'installation de chantier de l'entreprise bénéficie des facilités suivantes données par le Maître d'ouvrage :

- Les emplacements ci-après désignés sont mis gratuitement à la disposition du titulaire du présent Lot n°2 pour les installations de chantier et dépôts provisoires de matériels et matériaux :
  - **Terrain situé Avenue du Président Wilson, sous l'ouvrage de l'autoroute A86 au « 309 Avenue du Président Wilson, à Saint-Denis, Île-de-France (93) » ;**
  - **Zone de la couverture située entre l'actuel parking du Landy et l'usine de ventilation au « 218 Avenue du Président Wilson, à Saint-Denis, Île-de-France (93) ».**

#### Précisions :

- Les installations sous l'A86 nécessitent un réaménagement de cet espace et une remise à l'état initial en fin de chantier. Ces travaux sont exécutés principalement par l'entreprise du présent **Lot n°2 - Voirie-Signalisation** en charge de la gestion de la base-vie.

- Toute installation sur la zone située entre le parking du Landy et l'usine de ventilation doit faire l'objet d'une note de calcul de vérification de la descente de charge, et d'une remise à l'état initial en fin de chantier. Ces travaux sont exécutés principalement par l'entreprise du présent **Lot n°2** en charge de la gestion de la base-vie.

#### **4.3.2. Installations communes de chantier**

Les installations communes de chantier (cantonnements, aires de chantier, clôture de chantier, branchements et raccordements provisoires, voies de circulation, etc.) sont à la charge de l'entreprise titulaire du présent **Lot n°2 - Voirie-Signalisation** conformément aux documents d'organisation de chantier et aux pièces contractuelles du marché.

Les installations de chantier et les dépenses du compte prorata nécessaires à l'ensemble des trois Lots pour toute la durée des travaux définis à l'article 3-2.8. du CCAP seront réalisées et gérées par le titulaire du présent **Lot n°2 - Voirie-Signalisation**.

Chaque Entrepreneur, provisionnera un montant HT de ses travaux pour la rémunération des dépenses effectuées par le titulaire du lot responsable de l'installation de chantier.

Les modalités contractuelles de cette prestation feront l'objet d'une convention qui liera les différents corps de métiers et fixera notamment les conditions de règlement des sommes dues au titulaire du lot responsable de l'installation de chantier.

En tout état de cause, la définition du compte prorata sera conforme au CCAP.

Les installations de chantier comprennent les travaux suivants :

- les prestations définies à l'article 3-2.8.-Répartition des dépenses communes de chantier du CCAP ;
- les dispositifs de recueil et de traitement des eaux polluées en provenance des installations de chantier ;
- les fournitures du bureau de chantier et les mobiliers ;
- le nettoyage du bureau de chantier et des installations communes d'hygiène ;
- les consommations en énergie et fluides, les démarches administratives, les pistes d'accès, les frais de gardiennage, la signalisation, l'amenée et le repli des installations ;
- le chauffage du chantier ;
- les clôtures et les barrières ;
- les frais de remise en état de la voirie et des réseaux d'eau, d'électricité et de téléphone détériorés, lorsqu'il y a impossibilité de connaître le responsable ;
- les nettoyages de fin de chantier avant réception.

Le choix et l'organisation de l'emplacement des installations de chantier devront être réalisés en concertation avec les différents Lots et en accord avec le Maître d'œuvre.

L'emplacement choisi devra tenir compte des sujétions liées au partage des zones d'installation de chantier avec les autres Entreprises et avec l'établissement de restauration adjacent pour la zone située sous l'A86;

Il est bien stipulé que l'entreprise titulaire du présent Lot n°2 assurera les dépenses d'intérêt commun pour le compte des autres entreprises conformément aux différents documents d'organisation de chantier et aux pièces contractuelles du marché.

Sauf disposition contraire des documents d'organisation de chantier, les dépenses d'intérêt commun concerneront les dépenses de consommation (eau, électricité, téléphone, etc.) et les



dépenses d'exploitation (nettoyage des cantonnements et des aires de chantier, entretien de la voirie publique aux abords immédiat du chantier, frais de gardiennage et toutes dépenses mentionnées dans les documents d'organisation de chantier).

Ces installations de chantier seront conçues pour éviter l'intrusion de toutes personnes étrangères à la présente opération, aussi bien pendant les horaires de travail, qu'en dehors de celles-ci.

Des dispositifs devront empêcher l'intrusion de personnes indésirables dans les installations communes de chantier, le bâti et/ou le site.

La loi relative à l'élimination des déchets impose à compter du 1<sup>er</sup> juillet 2002 que seuls les déchets et résidus ultimes seront autorisés au stockage.

Afin de se conformer à la réglementation en vigueur, le déploiement d'un système de tri des déchets du chantier est encouragé. De sorte que les évacuations de déchets seront effectuées en tri sélectif.

#### **4.3.2.1. Entrent dans le compte prorata :**

- Consommations : eau, électricité et téléphone pour les installations de chantier et pour les travaux sur toute la durée du chantier ;
- frais de gestion des déchets (transport, décharge...), la mise à disposition de plusieurs bennes sur les différentes emprises travaux, pour le tri sur place des déchets de chantier ;
- tous les frais de préchauffage des locaux si nécessaire ;
- le nettoyage hebdomadaire par le Lot n°2, des voiries communales utilisées pour les besoins du chantier (balayage mécanisé si besoin), suivant salissement ;
- le nettoyage de la phase OPR, 1 mois avant la réception des travaux par une entreprise spécialisée

#### **4.3.2.2. N'entrent pas dans le compte prorata :**

- les éventuels frais de reprise de nettoyage mal réalisé par la ou les entreprises responsables (ces frais sont donc à la charge de cette ou de ces entreprises), et effectués, à la demande du Maître d'œuvre, par une entreprise extérieure ;
- les matériaux et ouvrages qui auraient été oubliés par un Entrepreneur dans son marché.

#### **4.3.3. Installations, location et repliement**

**L'installation** du matériel comprendra : la validation du plan d'installation de chantier par les entreprises concernées, le transport aller du matériel et des matériaux, les moyens de levage, l'approvisionnement, les manutentions, les coltinages verticaux et horizontaux, les protections nécessaires, les terrassements, les fondations nécessaires, l'assainissement, les structures complémentaires, la mise en place, les accessoires, les installations électriques et sanitaires, le mobilier et l'aménagement selon les prescriptions minimales du code du travail.

**La location** du matériel comprendra : la location du matériel proprement dit, les contrats d'entretien et de maintenance, les vérifications selon la réglementation en vigueur, le règlement des abonnements et des consommations, les déplacements en cours de travaux, le remplacement immédiat d'éléments dégradés et toutes sujétions dues à l'utilisation du matériel.

La location du matériel correspondra au délai mentionné à l'Acte d'Engagement et dans le planning prévisionnel de travaux et permettra de réaliser la totalité des travaux des différentes emprises considérées et/ou de la présente opération. L'entreprise du présent **Lot n°2 - Voirie-Signalisation** devra prendre en charge la gestion de la base-vie et tous les frais occasionnés par la mise à disposition du matériel.

Pour les marchés à prix unitaires, la location du matériel débutera lorsque l'installation sera terminée en totalité avec procès-verbal de vérification et finira à la date de l'ordre de service ou du compte rendu de chantier prescrivant le démontage.

**Le repliement** du matériel comprendra : l'enlèvement du mobilier, la dépose de l'aménagement spécifique à chaque installation, la dépose des accessoires, le démontage du matériel, la dépose des protections, les coltinages verticaux et horizontaux, les manutentions, le repliement, les moyens de levage, le transport retour du matériel, la démolition des fondations, les terrassements, l'enlèvement aux décharges des matériaux non réutilisables et la remise en état du site en fin d'opération.

#### **4.3.4. Constat d'état des lieux contradictoire**

L'entreprise titulaire du présent Lot n°2 réalisera un constat d'état des lieux contradictoire ou constat préventif avant les travaux d'installation de chantier.

L'entreprise fournira ce document (procès-verbal de constat) en trois exemplaires papiers et un exemplaire numérique (constat photographique, descriptif et pièces de toute nature) à la Maîtrise d'œuvre.

Le constat permettra d'inventorier toutes les dégradations et désordres des biens mitoyens et parties communes. Le constat constituera une preuve de l'état des ouvrages avant travaux afin de simplifier la gestion des dommages éventuels en évitant toute discussion sur l'état initial des ouvrages. Il sera établi en présence de l'entrepreneur titulaire du présent Lot n°2 et des intervenants concernés.

#### **4.3.5. Schémas des deux principes d'installation de chantier proposés**

Le plan d'installation de chantier sera complété avec les différentes entreprises lors de l'inspection commune et de l'établissement des Plans Particuliers de Sécurité et de Protection de la Santé, avant le démarrage des travaux. Le plan d'installation de chantier est à la charge de l'entreprise titulaire du présent Lot n°2.

**Le Maître d'œuvre présente ci-après des schémas de principe sur les deux emplacements mis à disposition :**

**A) Schéma de principe des installations proposé pour une installation complète de chantier au 309 Avenue du Président Wilson :**

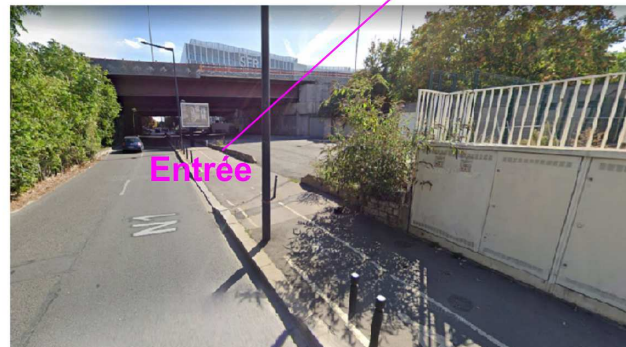
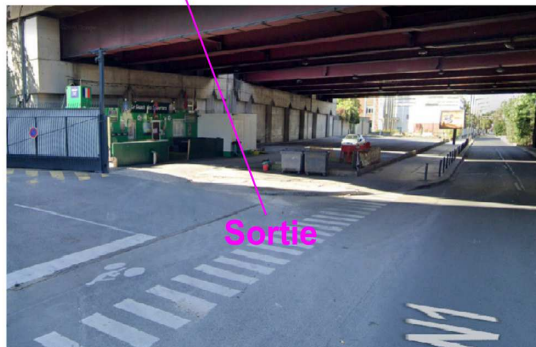
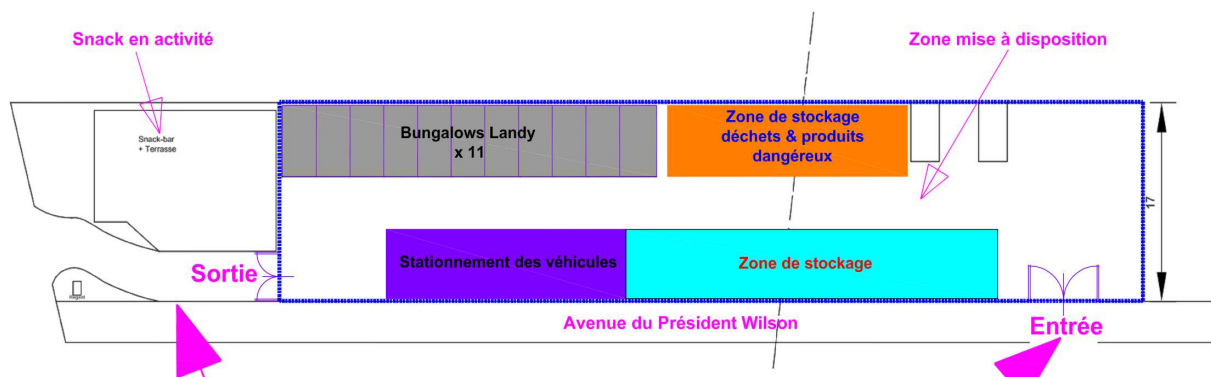


Illustration 39 : Les installations de chantier



Illustration 40 : Emplacement des installations de chantier



**B) Schéma de principe des installations proposé pour une installation principale de la base-vie au 218 Avenue du Président Wilson :**

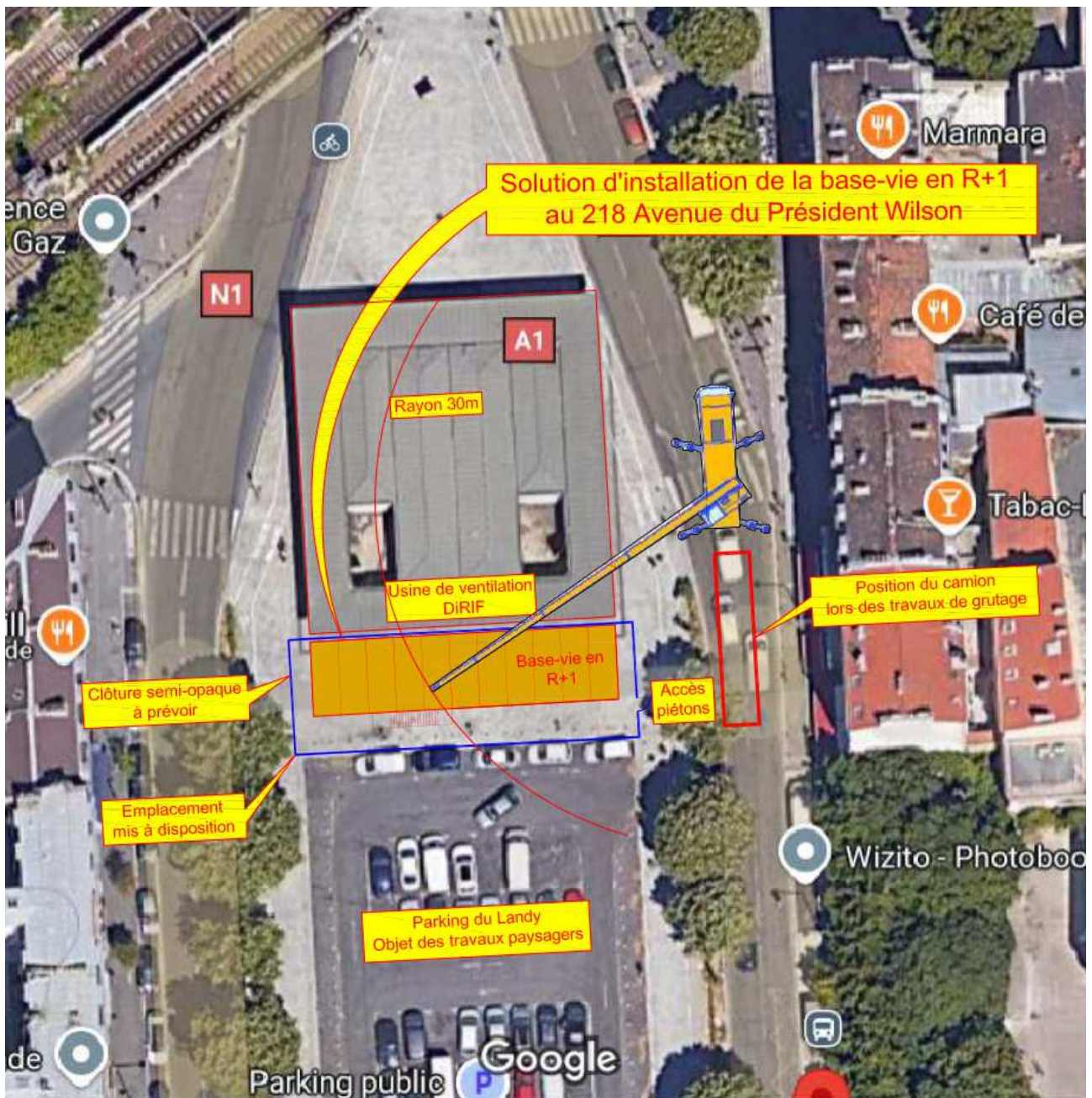


Illustration 41 : Les installations de chantier

**Le plan d'installation de chantier doit comprendre toutes les indications suivantes :**

- réalisation de clôtures isolant les aires de chantier du public ;
- libre circulation sur la voie publique des véhicules de secours et de lutte contre l'incendie ;
- attribution de zones selon les surfaces nécessaires aux différents intervenants ;
- accès au chantier (respects : gabarit, charges maximales, détermination des voies, etc.) ;
- organisation du trafic, cheminements séparés pour piétons, engins, circulation en boucle des véhicules, aménagement des entrées et sorties de chantiers ;
- dispositions particulières à prendre lors de l'exécution des travaux en milieu urbain ;
- prise en compte des dispositions particulières pour la protection du réseau d'assainissement existant ;
- implantation des zones de cantonnement (locaux d'accueil et locaux destinés au personnel) ;
- création éventuelle d'un parking ;
- implantation des zones de déchargement et de stockage des matériels et matériaux de toutes les entreprises avec l'implantation des zones de stockage pour les produits dangereux ;
- implantation des dispositifs d'évacuation des gravois et du matériel d'enlèvement ;
- implantation des rampes d'accès nécessaires à l'approvisionnement des matériaux et du matériel ;
- installation des réseaux divers (eau, eaux pluviales, eaux vannes, air comprimé, etc.) ;
- installation électrique provisoire de chantier (dispositifs de sécurité, armoires, coffrets, etc.) ;
- implantation d'un local de premiers secours avec affichage des numéros d'appel des services de secours.

**4.3.6. Nettoyage préalable des ouvrages**

Les débris encombrant le chantier seront évacués.

L'utilisation de tous types de détergents ou acides est interdite.

**4.3.7. ACCÈS**

**4.3.7.1. Sur le réseau Communal :**

Les interventions ont lieu dans le cadre des fermetures des ponts : Montjoie, des Blés, joints latéraux de la passerelle Pk1194, de Amilcar Cabral, (dalle) parking du Landy, (dalle) du carrefour de Soissons, des plots 33,34 et 38 .

Tous les ouvrages sont situés le long de la RN1 « Avenue du Président Wilson » :

- les durées des fermetures nécessaires à l'exécution des travaux de chaque ouvrage sont précisées à l'article « 4.1 – Déroulement prévisionnel des travaux ».

#### **4.3.8. SÉCURITÉ DES TIERS**

Pendant toute la durée des travaux, les Entreprises devront prendre toutes les dispositions nécessaires afin de ne causer aucun dommage aux propriétés voisines, ni aucune gêne pour leurs occupants. Dans le cas contraire, il sera tenu pour seul responsable des dommages causés et devra en supporter toutes les conséquences. Il en sera de même en ce qui concerne les rues d'accès et la sécurité du public du côté des rues. Aucun matériau ou matériel ne devra choir ou être déposé sur le domaine public ou celui des voisins.

Les Entrepreneurs des lots susceptibles de causer des désordres aux mitoyens, seront tenus de faire constater, à leurs frais, l'état de ces derniers avant tout commencement d'exécution, dans le but d'éviter des réclamations et pour déterminer les responsabilités afférentes à chacune des parties engagées.

#### **4.3.9. INTEMPÉRIES**

L'Entreprise du présent Lot n°2 doit tenir à jour et faire viser aux rendez-vous de chantier un tableau sur lequel sont inscrits températures et intempéries prise sur le site de Météo France pour l'adresse du chantier ci-après : 218 de l'Avenue du Président Wilson dans le département de Saint-Denis (93). Cette capitalisation de données (températures et intempéries) du tableau de suivi est à la charge du Lot n°2 Voirie Signalisation.

L'Entrepreneur justifie ces intempéries en fournissant au Maître d'œuvre un relevé émanant du service météorologique officiel le plus proche de l'opération. Pour ce qui concerne les températures, un thermomètre enregistreur doit être placé sur le chantier, sous la responsabilité de l'entreprise du présent Lot n°2.

Les relevés, visés par le Maître d'œuvre sous peine de nullité, sont consignés dans un cahier ouvert à cet effet et tenu par le titulaire du Lot n°2.

#### **4.3.10. RENDEZ VOUS DE CHANTIER**

Le jour et l'heure du rendez-vous de chantier hebdomadaire est à déterminer par le Maître d'œuvre durant la période de préparation de chantier.

Si elle y est invitée, toute entreprise est tenue à y assister ou de se faire représenter par un membre de son personnel, ayant la compétence et les pouvoirs nécessaires pour la conduite des travaux. Ce représentant doit pouvoir prendre toutes les décisions concernant l'avancement normal du chantier, effectif, modifications techniques, planning.

#### **4.3.11. ÉNERGIES**

Le Lot n°2 « Voirie-Signalisation » assure l'alimentation en énergie des installations de chantier qui sera portée au débit d'un compte spécial dit "compte prorata". Il doit donc prévoir tous les travaux nécessaires à cet acheminement (tranchées, branchements, poteaux, câbles, canalisations, sous-compteurs, etc.) ainsi que les autorisations nécessaires.

Il est précisé que les frais d'abonnements et les consommations seront portés au compte prorata

#### **4.3.12. ÉCHAFAUDAGES – MOYENS DE LEVAGE**

Chaque Entreprise fournira son propre échafaudage et moyens de levage pour le chantier.

Toutes autres installations de sécurité, spécifiques à chaque corps d'état, seront à la charge de chaque lot.

#### **4.3.13. GESTION DES CLEFS D'ACCÈS**

Tous les cylindres de sûreté des emprises travaux seront mis en combinaison et fonctionneront sur passe général et passe partiel.

Les combinaisons de clés des cylindres de l'ensemble des emprises travaux seront établies par l'Entrepreneur du présent Lot n°2 et portées au débit d'un compte compte prorata.

### **ARTICLE 4.4. MÉTHODES DE CONSTRUCTION**

L'entrepreneur proposera à l'acceptation du Maître d'œuvre les dispositions qu'il compte prendre pour réaliser en temps utiles les travaux visés à l'article « 1.6 – Consistance des travaux ».

L'entrepreneur soumettra l'ordre d'exécution à l'acceptation du Maître d'œuvre. Il devra impérativement respecter les délais partiels donnés par le CCAP.

### **ARTICLE 4.5. DRAIN ET ASSAINISSEMENT**

#### **4.5.1. Le dispositif**

Le procédé de drainage retenu comme référence dans le cadre de ce projet est le dispositif de drainage type « COVERDRAIN FT » présenté par la société AFITEXINOV.

Le procédé est constitué d'un complexe géotextiles filtrant et drainant non-tissé à base de polypropylène organisé de bas en haut :

- d'une nappe drainante non tissée par voie sèche ;
- de mini-drains annelés et régulièrement perforés selon deux plans alternés à 90° (2 perforations par gorge) – diamètre 20 ou 25 mm ;
- d'une nappe filtrante non tissée et aiguilleté par voie sèche.

L'ensemble des différents composants sont associés entre eux en usine par aiguilletage à sec.

Le procédé est destiné au drainage d'eau de pluie infiltrée, sous terre végétale ou matériaux perméable (graviers, etc.) ou dalle béton au contact d'un support imperméable ou étanche.

L'évacuation des eaux drainées par COVERDRAIN FT se fait soit par drains collecteurs et/ou par descentes d'eau à travers l'étanchéité FPA sur le renformis béton de l'ouvrage.

Bien entendu le titulaire a la possibilité de présenter le produit de son choix, mais il doit avoir les mêmes caractéristiques :

- système de drainage par géotextile drainant



#### **4.5.2. Fabrication et contrôle**

La fabrication et le contrôle de production des nappes drainantes et filtrantes ainsi que leur assemblage doivent être conformes aux dispositions prévues par la norme NF EN 13252.

Les produits retenus doivent faire l'objet d'un marquage CE en application de l'arrêté du 19 novembre 2001. Ils doivent également faire l'objet de contrôles réalisés par un organisme notifié pour la France similaire ou équivalent à l'organisme ASQUAL.

#### **4.5.3. Mise en œuvre du procédé**

La mise en œuvre du dispositif de drainage de type « COVERDRAIN FT » doit être réalisée par une entreprise qualifiée.

Elle doit précisément répondre à certaines exigences :

- l'étude de conception de l'installation doit être réalisée avant la mise par un bureau d'étude indépendant agréé par le fabricant du procédé ;
- le débit pouvant être évacué par le système de drainage doit être compatible avec le réseau aval. Cette compatibilité doit être vérifiée par le bureau d'étude indépendant agréé par le fabricant du procédé .

### **ARTICLE 4.6. BÉTON**

(norme NF EN 13670/CN, 8.4 et 8.5 du fasc. 65 du CCTG)

#### **4.6.1. Béton de propreté**

(norme NF EN 206/CN, NF P 98-170)

L'épaisseur minimale du béton de propreté du renformis au niveau de la dalle Diderot est de vingt-cinq centimètres minimum. Un béton classique de classe C25/30 sera mis en œuvre pour la reconstitution du renformis béton.

Le béton mis en œuvre doit répondre aux exigences de la norme en vigueur, à savoir la NF EN 206/CN, et plus précisément celles définies par la classe d'exposition XC2.

Les matériaux entrant dans la composition du mélange du béton de propreté, élaboré en usine, doit satisfaire aux exigences décrites à l'article « 3.3. Béton de propreté ».

#### **4.6.2. Bétonnage sous conditions climatiques extrêmes**

(norme NF EN 13670/CN, 8.5.4 du fasc. 65 du CCTG)

L'application des articles 8.2 (9) et 8.2 (10) de la norme NF EN 13670 s'effectue selon les modalités décrites ci-dessous.

Les résultats des mesures de températures sur chantier sont corrélés par le titulaire avec ceux de la station météorologique la plus proche afin de dégager des tendances et, en cas de température inférieure à 5°C ou durablement supérieure à 30°C, procéder dès la veille du bétonnage à la mise en place des dispositions du Plan Qualité relatives au bétonnage sous conditions climatiques extrêmes.

Le bétonnage ne peut pas avoir lieu sans un abri si la température extérieure mesurée sur le chantier est inférieure à 5 °C.

Le recours au béton chauffé nécessite la mise en œuvre de moyens particuliers complémentaires destinés à limiter l'écart de température entre le béton et le métal, comme le calorifugeage.

Des dispositions particulières sont prises pour éviter un refroidissement brutal.

#### **4.6.3. Bétonnage par temps froid**

(norme NF EN 13670/CN, 8.5.4.1 du fasc. 65 du CCTG)

Lorsque la température mesurée sur chantier est comprise entre -5 °C et +5 °C, la mise en place du béton n'est autorisée que sous réserve de l'emploi de moyens efficaces pour prévenir les effets dommageables du froid, proposés par l'entrepreneur dans son programme de bétonnage et soumis à l'acceptation du Maître d'œuvre. Lorsque la température mesurée sur chantier est inférieure à -5 °C, la mise en place du béton n'est pas autorisée.

Après une interruption de bétonnage due au froid, le béton éventuellement endommagé est démoli et repris selon les mêmes précautions qu'en cas de reprises accidentelles.

#### **4.6.4. Bétonnage par temps chaud**

L'effet nocif de certains facteurs atmosphériques (vent, ensoleillement, hygrométrie basse, etc.) est considérablement accru par temps chaud. Ces facteurs peuvent notamment compromettre l'obtention des résistances requises, augmenter le retrait, provoquer des fissurations superficielles nuisibles à l'aspect et à la durabilité du béton. En l'absence de choix d'un liant approprié (faibles teneurs en sulfates, aluminates tricalciques et alcalins), l'atteinte de températures dans le béton supérieur ou égales à + 65°C accroît les risques de développement de réactions sulfatiques internes.

Dans le cas où le programme d'exécution des travaux prévoit des bétonnages de parties d'ouvrage à des périodes où la température ambiante mesurée sur chantier est susceptible de dépasser durablement 30 °C, le titulaire soumet à l'acceptation du Maître d'œuvre les dispositions qu'il propose pour limiter la température maximale du béton frais en complément de celles qui résultent du sous-article "Cure" du présent article du présent CCTP (la note du 8.5.4.2 du fascicule 65 du CCTG donne quelques dispositions envisageables).

L'efficacité des dispositions adoptées doit être contrôlée au moyen d'enregistrement de la température au sein du béton.

En l'absence de telles dispositions, la température du béton au moment de sa mise en œuvre doit être inférieure à 32 °C et à la valeur limite nécessaire à la prévention de la réaction sulfatique interne.

De même, des dispositions particulières telles que l'emploi de circuits de refroidissement dans la masse du béton, peuvent devoir être nécessaires, quel que soit le temps, pour du béton exécuté en grande masse, en raison du risque de fissuration due aux gradients thermiques.

#### **4.6.5. Reprises de bétonnage**

(art. 8.4.1.2 du fasc. 65 du CCTG)

Les reprises de bétonnage non prévues sur les plans d'exécution sont interdites. Les reprises de bétonnage des parties visibles doivent faire l'objet de la part de l'entrepreneur d'une étude spécifique et ne sont tolérées qu'aux conditions suivantes :

- exécution de stries ou indentations diverses,
- les reprises doivent se confondre rigoureusement avec les joints de coffrage.

#### **4.6.6. Cure**

(norme NF EN 13670/CN, 8.5.2 et 8.5.3 du fasc. 65 du CCTG)

La cure est indispensable et doit être appliquée par le titulaire le plus tôt possible après la mise en œuvre du béton. Les méthodes autorisées sont définies au 8.5.2 du fascicule 65 du CCTG.

La durée de cure est définie au 8.5.3 du fascicule 65 du CCTG. Elle est réputée conforme aux exigences de la classe 2 de la norme NF EN 13670/CN.

Il est rappelé que les produits de cure doivent être compatibles avec les revêtements définitifs prévus au marché.

#### **4.6.7. Essai de convenance**

Le titulaire devra réaliser un essai de convenance ainsi que les essais de résistance mécanique de compression sur béton tels que décrits dans NF EN 12390-3 sur trois éprouvettes aux différentes échéances suivantes :

- 7 jours ;
- 28 jours.

Il devra être réalisé pour chaque période de bétonnage (*trois éprouvettes par camion livré*) et avec le même personnel et le même matériel que le chantier.

#### **4.6.8. Dispositions particulières liées à la réaction sulfatique interne**

Le titulaire met en œuvre toutes les dispositions prévues dans le cadre de l'étude des bétons pour que la température maximale dans les parties d'ouvrage soumises à un risque de réaction sulfatique interne n'excède pas les températures maximales.

#### **4.6.9. Décoffrage**

Le décoffrage ne peut pas avoir lieu moins de 24 heures après la fin du bétonnage.

La résistance du béton au décoffrage est d'au moins 18 MPa.

#### **4.6.10. COFFRAGES**

(norme NF EN 13670/CN, FD P 18-503, art. 63 et 65 du fasc. 65 du CCTG)

##### **4.6.10.1. Exigences générales**

(norme NF EN 13670/CN)

Les coffrages utilisés pour la construction de l'ouvrage et les parements obtenus doivent respecter les exigences définies dans la norme NF EN 13670/CN.

Pour l'application du 4.4 (3) de la norme NF EN 13670/CN, dans le cadre de la préparation du chantier, le titulaire doit inclure dans son Plan Qualité une procédure précisant les conditions de réparation (traitements de surface, produits, etc.) des principales imperfections possibles. Cette procédure est validée par une épreuve de convenance.

Pour l'application du 5.6.2 (1) de la norme NF EN 13670/CN, les trous résultant de la présence des tiges ou supports de coffrage ne sont rebouchés que si cette action est indispensable soit au fonctionnement d'un système de drainage ou d'étanchéité placé derrière le parement concerné soit à la durabilité du parement (cas d'une pièce de fixation métallique abandonnée dans le béton).

Pour l'application du 8.8 (1) de la norme NF EN 13670/CN, chaque parement doit respecter les exigences du chapitre 6 du fascicule 65 du CCTG pour la classe de parement qui lui est affectée.

#### **4.6.10.2. Exigences complémentaires**

(art. 63 et 65 du fasc. 65 du CCTG)

Outre les exigences générales définies ci-dessus, les coffrages doivent respecter certaines exigences complémentaires. Celles-ci sont constituées par toutes les exigences du chapitre 6 du fascicule 65 du CCTG ne contredisant pas celles de la norme NF EN 13670/CN et par les exigences définies ci-dessous.

#### **4.6.10.3. Protections des parements**

Conformément au 63.2.3.3 du fascicule 65 du CCTG, le titulaire prend toutes les dispositions nécessaires (passivation des aciers en attente, protections provisoires, gardiennage, etc.) pour assurer la protection des parements de l'ouvrage jusqu'à la réception des travaux.

#### **4.6.10.4. Réparations d'imperfections et de non conformités**

(norme NF EN 13670/CN, art. 65.5 du fasc. 65 du CCTG)

Dans le cadre de la préparation du chantier, le titulaire doit fournir une note précisant les conditions de réparation (traitements de surface, produits, etc.) des principales imperfections possibles. Cette note est validée par une épreuve de convenance.

Pendant le chantier, le titulaire est tenu de signaler au Maître d'œuvre tous les défauts qu'il constate au moment du décoffrage. Pour ceux pour lesquels une réparation est décidée, cette dernière est mise en œuvre conformément à la note évoquée ci-dessus à l'aide d'un produit de réparation titulaire de la marque NF-Produits spéciaux destinés aux constructions en béton hydraulique, offrant un aspect proche de celui du parement à réparer.

### **4.6.11. ACIERS POUR BÉTON ARME**

(norme NF EN 13670/CN, art. 73 du fasc. 65 du CCTG, norme NF A 35-027)

#### **4.6.11.1. Exigences générales**

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

La mise en œuvre des armatures de béton armé utilisées pour la construction de l'ouvrage doit respecter les exigences définies dans 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 (5) de la norme NF EN 13670/CN, conformément au sous-article 71.3 du fascicule 65 du CCTG, le redressage d'armatures pliées accidentellement est interdit. Cependant, les parties demeurées droites peuvent être utilisées après élimination des parties pliées.

Pour l'application du 6.3 (5) de la norme NF EN 13670/CN, conformément au sous-article 73.3 du fascicule 65 du CCTG, le redressage d'armatures pliées n'est autorisé que s'il est prévu dans les spécifications d'exécution et si ces armatures présentent une aptitude au redressage après pliage attestée par la certification AFCAB.

Pour l'application du 6.4 (2) de la norme NF EN 13670/CN, le titulaire fait application des normes NF EN ISO 17660-1 et NF EN ISO 17660-2 pour le soudage des armatures.

Pour l'application du 6.4 (3) de la norme NF EN 13670/CN, les armatures faisant l'objet d'une certification AFCAB ou équivalente couvrant l'opération de soudage permettent de satisfaire les exigences relatives au soudage par point.

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.

#### **4.6.11.2. Exigences complémentaires**

(chap 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.

##### **4.6.11.2.1. Généralités**

Si le titulaire a recours à une entreprise de pose, celle-ci doit bénéficier de la marque AFCAB-Pose d'armatures du béton.

##### **4.6.11.2.2. Mise en œuvre**

(sous-article 72.1 du fascicule 65 du CCTG)

Par dérogation au premier alinéa du sous-article 72.1 du fascicule 65 du CCTG, le façonnage dans les coffrages de certaines armatures de diamètre supérieur à 12 mm pour les ronds lisses, 8 mm pour les armatures à haute adhérence, peut être admis par le Maître d'œuvre sous réserve de la réalisation d'une épreuve de convenance de façonnage concluante. Cette épreuve, réalisée sur les premiers aciers façonnés met en évidence le respect de la conformité des façonnages par rapport aux plans d'exécution et aux normes, ainsi que l'absence de blessures aux parois des coffrages. L'acceptation de cette épreuve ne constitue pas un point d'arrêt, mais est un point critique. L'attention du titulaire est toutefois attirée sur le fait qu'une non-conformité de façonnage, et/ou la présence de blessures aux coffrages peut entraîner le refus des aciers correspondants et/ou le remplacement des coffrages abîmés, pour permettre la levée du point d'arrêt de bétonnage, et cela aux frais du titulaire.

#### **4.6.11.3. Enrobage des armatures**

Les enrobages des aciers passifs de l'ouvrage sont définis dans les articles du chapitre 2 du présent CCTP précisant les justifications par le calcul de chaque partie d'ouvrage.

#### **4.6.11.4. Dispositifs de rabouillage 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.

## **ARTICLE 4.7. DÉMOLITION D'ENROBÉS**

Le sous-dossier « Réfection des étanchéités et des couches de roulement des tabliers d'ouvrages d'art, réparations localisées » du guide technique ST.E.R 81 (cf. § 2.1.2), conseille fortement, pour minimiser les dégradations sur le support en béton, de procéder selon le phasage indiqué sur la figure 15 :

- rabotage des enrobés ;
- décollement à la lame de la fine couche restante.

### **4.7.1. Mesure d'épaisseur d'enrobés**

La maîtrise de l'épaisseur des démolitions d'enrobés est très importante.

Avant de commencer les travaux de rabotage il convient d'arrêter les épaisseurs d'enrobés au moyen d'une évaluation au RADAR pour les différentes emprises travaux. Les travaux de rabotage devront ensuite être effectués de la manière la plus précautionneuse possible.

IL est rappelé à l'Entrepreneur que la réalisation d'un rabotage qui enlèverait des épaisseurs significatives de béton de structure ne serait pas acceptable.

## **ARTICLE 4.8. ENROBÉS SUR TABLIERS**

### **4.8.1. Mise en œuvre des enrobés**

#### **4.8.1.1. Conditions générales de mise en oeuvre des enrobés**

Le titulaire du marché, devra mettre à disposition du Maître d'œuvre un finisseur en réserve pour pallier tout problème éventuel.

Le titulaire du marché devra utiliser des compacteurs d'enrobés compatibles avec la nature de l'ouvrage. Les compacteurs doivent être légers et le niveau de vibration doit respecter l'intégrité de la structure.

Le Maître d'œuvre se réserve le droit d'imposer au titulaire certains moyens à mettre en œuvre pour réaliser les chantiers confiés au titulaire.

Le Maître d'œuvre précise au titulaire, conformément au fascicule 67, que la mise œuvre des enrobés sur l'étanchéité doit intervenir dans le respect du délai maximum de 7 jours après la réception du support d'étanchéité par le Contrôle extérieur.

#### **4.8.1.2. Travaux préalables**

-Nettoyage :

- le nettoyage du support est effectué préalablement à la mise en œuvre des enrobés au moyen d'une balayeuse mécanique équipée d'un balai métallique.

-Reprofilage :

- sur les sections notifiées par le Maître d'œuvre, le reprofilage est réalisé au finisseur ou à la niveleuse, avec accord préalable du Maître d'œuvre dans ce dernier cas ;
- de manière générale la couche de roulement est mise en œuvre en deux couches avec un redans. Une couche d'accroche est mise en œuvre à chaque reprise ;

- dans le cas où le radier serait couvert par une étanchéité, de l'asphalte est coulé en fond de saignée.

#### **4.8.1.3. Conditions générales de mise en oeuvre des enrobés**

Le personnel intervenant sur les différentes emprises travaux et sur le domaine routier doit être constamment visible. Le port de vêtements de signalisation à haute visibilité de classe 3 ou 2 est obligatoire conformément à la norme NF EN 471.

Les travaux sous circulation sont soumis aux prescriptions suivantes :

- à la fin de chaque journée de travail, aucune dénivellation entre bandes de répandage n'est admise et les bandes de répandage doivent être arrêtées sur un même profil en travers, en évitant l'arrêt dans les zones critiques vis-à-vis de la sécurité des usagers ;

La mise en œuvre des enrobés est réalisée hors circulation.

#### **4.8.1.4. Répandage**

Les matériaux sont, à l'exception des zones de très faible largeur, mis en œuvre à l'aide de finisseurs capables de le répartir sans produire de ségrégation, en respectant l'alignement, les profils et les épaisseurs fixées.

Il est réalisé conformément aux spécifications de la norme NF P 98-150-1.

Le plan de répandage est précisé dans le PAQ de l'entreprise.

Le répandage est exécuté en pleine largeur et hors circulation sur les sections désignées.

Les températures minimales de répandage en degré sont conformes à celles mentionnées dans la norme correspondant à chaque enrobé. Les matériaux qui ne peuvent pas être mis en œuvre en cas d'arrivée sur le chantier à une température trop basse, ne seront pas pris en compte pour l'établissement du constat.

Les finisseurs à chenilles sont équipés de patins de caoutchouc, afin de ne pas poinçonner la chape d'étanchéité de l'ouvrage d'art. Leur température de mise en œuvre est celle précisée au tableau 4 de la norme NF P 98-150-1.

L'épaisseur de mise en œuvre est conforme à l'annexe A de la norme NF P 98-150-1. Par ailleurs, l'étanchéité de l'ouvrage étant du type bic-couches Feuille Préfabriquée Adhérente + Ashpale gravillonné, cette épaisseur ne peut être inférieure à 7 cm.

#### **4.8.1.5. Conditions météorologiques défavorables**

La mise en œuvre par temps de pluie est subordonnée à l'accord du Maître d'œuvre.

En cas de mise en œuvre sous la pluie ou sur chaussée mouillée, les précautions suivantes doivent être prises :

- évacuation complète de l'eau sur la chaussée ;
- compactage plus rapide des enrobés.

Les enrobés ne sont pas mis en œuvre dans le cas d'une température inférieure à 0°C.

Pour les couches d'enrobés d'épaisseur inférieure à 5 cm, pour EME et les BBME, le répandage est arrêté dès lors que la température extérieure est inférieure à + 5°C ou la vitesse du vent supérieure à 30 km/h avec une température inférieure à + 10°C.



La mise en œuvre des enrobés est interrompue pendant les orages, les fortes pluies et les pluies modérées mais continues ; elle peut être autorisée par le Maître d'œuvre en cas de pluies fines.

L'entrepreneur indique dans son PAQ les dispositions complémentaires qu'il compte mettre en œuvre.

#### **4.8.1.6. Guidage du finisseur**

Les méthodes de guidage sont précisées par le PAQ de l'entreprise en conformité avec la norme NF P 98-150-1.

Si le guidage est effectué par rapport à des repères nivelés, ceux-ci seront espacés au maximum de 10 mètres. L'entrepreneur jugera de la nécessité de réduire ces espacements en fonction de la zone de travaux.

#### **4.8.1.7. Joints longitudinaux**

Le PAQ décrit la réalisation des joints longitudinaux en conformité avec la norme NF P 98-150-1.

En cas de conditions météorologiques défavorables, et après notification du Maître d'œuvre, le bord d'une bande froide pourra être découpé par sciage ou fraisage avant exécution d'une nouvelle bande contiguë.

#### **4.8.1.8. Joints transversaux de reprise**

Le PAQ décrit la réalisation des joints transversaux de reprise en conformité avec l'article 4.14.3.5 de la norme NF P 98-150-1.

Lors de chaque reprise, la découpe du biseau doit être réalisée par sciage ou fraisage.

Au titre du contrôle intérieur, l'entrepreneur effectue les contrôles suivants :

#### **4.8.1.9. Contrôle intérieur de fabrication**

L'entrepreneur effectue un contrôle extérieur adapté au PAQ de l'entreprise.

Le lot de contrôle correspond à une journée de fabrication.

Les contrôles peuvent être réalisés par des prélèvements :

La valeur moyenne des résultats obtenus sur au moins deux prélèvements est comparée aux seuils suivants :

Passant à 6,3	+/- 3 %
Passant à 2	+/- 2 %
Passant à 0,063	+/- 1 %
Teneur en liant	+/- 0,3

#### **4.8.1.10. Contrôle intérieur de mise en œuvre**

Le lot de contrôle correspond à une journée de mise en œuvre.

Les pourcentages de vides sont obtenus par la mesure de la masse volumique apparente effectuée sur les enrobés au moyen d'un gammadensimètre mobile. Les résultats de ces mesures apparentes sont quantifiés par zones homogènes conformément à la norme XP 98 151, et comparés aux seuils prescrits.

Les zones sur lesquelles le pourcentage de vides n'est pas conforme aux seuils prescrits seront considérées comme douteuses.

Sur décision du Maître d'œuvre, les zones incriminées font l'objet, dans un délai maximum de 3 mois suivant la mise en œuvre, de carottages (2 au minimum) et de mesures de la masse volumique apparente par pesée hydrostatique. Elles sont déclarées conformes si 100 % des valeurs mesurées sont dans l'intervalle  $V_i / V_s$  des pourcentages de vides prescrits.

Les masses volumiques réelles prises en compte pour le calcul des pourcentages de vide sont mesurées selon la norme NF EN 12697-5 méthode A à l'eau. Les masses volumiques apparentes sont déterminées à partir d'essais conformes à la norme NFP 98-241-1 ou à partir de carottages.

L'intervalle de pourcentages de vides ( $V_i$ ,  $V_s$ ) est défini conformément aux dispositions de la norme XP P 98-151.

En l'absence d'épreuve de convenance, les valeurs suivantes s'appliquent :

Toutes les valeurs de contrôle devront être dans l'intervalle  **$V_i - V_s$**

Produit		Pourcentage de vides requis		
		moyenne	$V_i$	$V_s$
EB-BBSG		Entre 4% et 8%	2,00%	10%

## ARTICLE 4.9. VOIRIE

### 4.9.1. Mise en œuvre de la structure de chaussée

#### 4.9.1.1. Vérification du support tablier et stipulations préliminaires

##### a) Vérification du support tablier

Le maître d'œuvre et l'entrepreneur reconnaissent la réalisation et la présence du dispositif d'étanchéité de l'ouvrage.

L'inventaire des déficiences ou discordances du dispositif d'étanchéité de l'ouvrage qui peuvent être constatées sont notifiées et traitées par conséquent.

##### b) Stipulations préliminaires

Les matériaux constituant la couche de forme seront mis en œuvre en une ou plusieurs couches suivant les indications du laboratoire de l'entreprise sur le chantier. L'épaisseur de la couche de forme devra être conforme aux objectifs du projet.

Le Maître d'œuvre se réserve le droit de réduire, voire supprimer les couches de forme prévues sans que cela puisse donner lieu à réclamation de la part de l'Entrepreneur.

#### **4.9.1.2. Exécution des couches de formes**

Les sous-couches et couches de forme seront exécutées à l'avancement. La circulation des camions sera réglée de manière à ne pas entraîner de pollution des matériaux répandus soit par la circulation elle-même, soit par remontée de couches sous jacentes.

Les moyens et le matériel de compactage seront choisis de façon à ne pas porter atteinte à la forme et aux ouvrages existants sous chaussée.

#### **4.9.1.3. Mise en œuvre compactage et contrôle**

##### **a) Mise en œuvre compactage**

L'atelier de mise en œuvre de la couche de forme et le programme d'exécution seront soumis à l'agrément du Maître d'œuvre. Ce dernier fera apparaître l'ordre d'exécution de manière à assurer une réalisation continue.

Cette couche de forme subira un compactage avec un objectif de densification « q3 » tel que défini par le Guide Technique « Réalisation des remblais et couches de forme » de septembre 1992.

La qualité du compactage sera appréciée par la mesure de l'énergie de compactage dépensée (exprimée par le rapport Q/S) et par l'épaisseur de la couche conformément aux prescriptions du C.C.T.P.

##### **a) Mise en œuvre du contrôle**

L'entrepreneur fournira à l'appui de sa demande de réception, les résultats de son contrôle en nivellement et en portance. Le contrôle et la réception seront effectués sur la base de plusieurs profils en travers de la structure de chaussée.

#### **4.9.1.4. Nettoyage et préparation des chaussées**

L'exécution des revêtements définitifs sera précédée d'un nettoyage des structures.

Ce nettoyage comprendra :

- l'enlèvement de tous les débris et dépôts étrangers à la structure,
- la suppression des flaches et des nids de poules existants,
- le reprofilage de la surface à revêtir.

Le nettoyage du support (le balayage et éventuellement le grattage prévus à l'article 4.11 de la norme NF P 98.150) est effectué préalablement à la mise en œuvre des enrobés au moyen d'une balayeuse mécanique équipée d'un balai mécanique.

Les frais entraînés par ce nettoyage sont à la charge de l'Entrepreneur et implicitement compris dans les prix.

#### **4.9.1.5. Matériaux non traités**

##### **a) Conditions de mise en œuvre**

La couche de forme sera réalisée suivant l'avis du Maître d'œuvre qui en définira l'épaisseur en fonction de la nature et de la consistance du fond de forme.

Les conditions de répandage et de compactage ainsi que les tolérances d'exécution sont précisées au présent CCTP ou seront définies par le Maître d'œuvre.

## **ARTICLE 4.10. SIGNALISATION**

### **4.10.1. DESCRIPTION DES OUVRAGES**

La présente partie du Cahier des Clauses Techniques Particulières définit les spécifications et les conditions d'exécution des travaux de fourniture, de pose, d'entretien et de dépose de l'ensemble de la signalisation directionnelle, de police et d'information provisoire.

L'implantation et la description des ensembles sont faites dans le dossier d'exploitation sous chantier et devront être complétées par les dossiers d'exploitation particuliers établis par le titulaire par phase de travaux et soumis au visa du Maître d'œuvre.

La signalisation verticale est réalisée par le titulaire du présent marché.

Au droit des différents franchissements, les travaux devront être réalisés avec une déviation de la circulation piétonne et des pistes cyclables dans le respect des règles de sécurité en vigueur vis-à-vis des usagers du domaine public.

### **4.10.2. CONDITIONS GÉNÉRALES D'EXÉCUTION DES TRAVAUX**

#### **4.10.2.1. Travaux compris dans les prestations de l'entreprise et concernant la signalisation verticale**

- la protection des différents franchissements (chaussée+trottoirs) par des dispositifs appropriés des divers types de réseaux éventuellement rencontrés lors des travaux,
- la signalisation de chantier y compris toutes les mesures de dispositifs d'exploitation, et de protections des travaux le long des voies circulées,
- l'identification par un code barre ou similaire de chaque dispositif, cette identification sera soumise à l'approbation du Maître d'œuvre.
- Le marquage de la zone et le nom du panneau sur le lieu de pose (en cas de vol).

Et pour tous les ensembles, les travaux comprennent :

- la fabrication et le transport de chaque panneau à fournir accompagné des supports (le cas échéant) et des accessoires (brides de fixation, etc.),
- la reprise au lieu de stockage et la pose sur le lieu d'emploi,
- la dépose, transport et repose immédiate,
- la dépose, transport et stockage,
- l'occultation provisoire et la désoccultation des panneaux des franchissements, le procédé d'occultation choisi ne devant pas endommager les panneaux,
- l'évacuation des déblais, selon les prescriptions du présent CCTP,
- la remise en état des lieux au pied des ensembles, selon les termes du présent CCTP.

#### **4.10.2.2. Signalisation de chantier**

- l'Entrepreneur est tenu d'établir à sa charge et de maintenir en état la signalisation nécessaire à la réalisation complète de ses ouvrages. L'entrepreneur ne pourra enlever sa signalisation de chantier qu'après accord de la Maîtrise d'œuvre ;
- compte tenu de la particularité du site, le plan de signalisation général doit être transmis au Maître d'œuvre au moins 2 semaines avant le démarrage des travaux ;

- l'entrepreneur doit prendre en compte, dans le cadre de son marché, toutes les demandes de modifications et / ou de compléments de balisage sans supplément de prix ;
- l'entrepreneur doit la signalisation des déviations provisoires prévues au projet, ainsi que celles pouvant être rendues nécessaires pendant la durée des travaux ;
- la signalisation devra être conforme à la réglementation en vigueur ;
- l'entrepreneur ne pourra pas mettre en place des panneaux de signalisation imposant une limitation de vitesse au droit ou au voisinage du chantier sans l'autorisation écrite des services compétents ;
- l'entrepreneur devra obtenir toutes les autorisations nécessaires et prévoir les déviations et la signalisation assurant la continuité de la chaîne de déplacement des usagers.

À ce titre, les balisages et panneaux devront être :

- adaptés au chantier afin d'assurer la sécurité du personnel et des usagers ;
- lisibles et cohérents pour ne pas donner des instructions contradictoires avec les autres indications ;
- évolutifs en fonction des risques et de l'avancement du chantier ;
- stables aux intempéries et permanents de nuit comme de jour.

#### **4.10.2.3. Entretien hebdomadaire**

Afin de maintenir dans un bon état l'ensemble des dispositifs fixes, un entretien général sera réalisé systématiquement chaque semaine. Il se déroulera un jour ouvrable de la semaine défini en accord avec le Maître d'œuvre.

À l'issue de cet entretien, les dispositifs d'exploitation devront être revenus à l'état original.

Un rapport d'entretien sera établi par l'entrepreneur et remis le jour même au Maître d'œuvre. Le cadre de rapport sera soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

Au cours de cet entretien, les tâches suivantes devront être réalisées :

- nettoyage et vérification des fixations de tous les dispositifs de signalisation verticale ;
- nettoyage des dispositifs de retenue, de balisage et de sécurité ;
- remplacement de tous les consommables et révision des dispositifs lumineux.

L'entrepreneur réalisera, également, l'ensemble des travaux complémentaires qu'il jugera nécessaires ou qui lui seront imposés par le Maître d'œuvre pour obtenir un état nominal.

Dans le cas où l'entretien hebdomadaire n'a pas été réalisé ou a été réalisé de façon incomplète, une pénalité prévue à l'article 4-4.7 du CCAP est applicable.

Les prix remis par l'entreprise, dans son bordereau de prix, sont réputés inclure les prestations citées précédemment, et également :

- la mise en charge des batteries et accumulateurs, ainsi que l'échange des blocs d'alimentation suivant une procédure assurant un maintien 24 heures sur 24 des signaux lumineux ;
- la réalisation d'un patrouillage minimum pour vérifier le bon état des dispositifs d'exploitation sous chantier, et d'effectuer les remises en état ou remplacement

immédiat si besoin. Ce patrouillage est réalisé pour couvrir toutes les zones de balisage.

#### **4.10.2.4. Astreinte**

L'entreprise devra veiller à maintenir en parfait état les dispositifs fixes de signalisation durant toute la durée des travaux de réfection.

Préalablement au démarrage des travaux, l'entrepreneur devra mettre à la disposition du Maître d'œuvre et du gestionnaire un numéro de téléphone unique afin de pouvoir joindre durant toute la durée du chantier de réfection la personne désignée pour la maintenance de cette signalisation fixe et chargée d'intervenir à toute heure, sur une défaillance de celle-ci.

Pendant toute la durée des travaux, cette personne devra tenir un « cahier événements », à disposition du Maître d'œuvre en particulier, où sont consignés :

- ses contrôles ;
- les incidents ;
- les interventions, défaillances constatées et mesures prises pour y remédier.

De plus, l'entrepreneur devra afficher en permanence aux points clés du chantier les coordonnées du numéro de téléphone unique communiqué.

Les prix remis par l'entreprise, dans son bordereau de prix, sont réputés inclure les prestations citées précédemment.

Ce dispositif d'astreinte comprendra le personnel que l'entrepreneur jugera nécessaire à la remise en état des dispositifs fixes, quels que soient les désordres constatés.

L'entrepreneur soumettra à l'agrément du Maître d'œuvre la composition et les moyens de ce dispositif.

Si un accident ou un sur-accident survenait à cause d'une dégradation des dispositifs fixes et que l'entrepreneur, ayant eu connaissance de ces désordres, soit par constatation lors de sa visite, soit après réception de l'information par un service extérieur, n'ait pas réalisé des tâches nécessaires pour remédier à ces désordres dans les délais impartis, alors sa responsabilité sera recherchée par le Maître d'ouvrage.

En cas de défaillances d'entretien des dispositifs fixes par l'entrepreneur une pénalité prévue à l'article 4-4.7 du CCAP est applicable.

#### **Précisions :**

- Durant la période des travaux, l'entrepreneur devra procéder régulièrement à la vérification de la signalisation chantier en place. Tout manquement constaté devra être immédiatement rectifié.

### **4.10.3. RÈGLE DE CONCEPTION ET DE CALCUL**

#### **4.10.3.1. Définition des actions et des sollicitations de calcul**

Les supports et mâts d'accotement, signaux, balises et massifs devront résister aux efforts dus au vent, sans rupture, ni déformation excessive.

Il est précisé que :

- pour l'application des règles Neige et Vent (Carte Vent révision 3 de Décembre 1999), les travaux se déroulent dans une zone 2, site exposé pour l'évaluation du vent, et en zone 1A pour l'évaluation de la neige. Les charges dues au vent correspondantes sont rappelées dans la norme XP P 98-550-1 (art. 4.1.2.2) pour les supports SD3, et les normes XP P 98-530, NF P 98-535 et P 98-537 pour les supports SD1 et SD2.
- que la contrainte admissible du sol est de 0,1 MPa (1 bar). L'entrepreneur s'assurera que cette valeur est atteinte en fond de fouille à l'aide d'essais géotechniques.

Ces hypothèses de calcul figureront en clair sur les notes de calcul soumises au visa du Maître d'œuvre.

#### **4.10.3.2. Classes de supports**

Neuf classes de moment résistant à la flexion sont choisies pour les supports :

\* 100 - 250 - 500 - 1000 - 1500 - 2500 - 3500 - 5000 - 7000 da N.m.

Les classes de supports correspondants sont appelées MA, MB, ... MI :

$0 < MA \leq 100$  da N.m.

$100 < MB \leq 250$  da N.m.

$250 < MC \leq 500$  da N.m.

$500 < MD \leq 1000$  da N.m.

$1000 < ME \leq 1500$  da N.m.

$1500 < MF \leq 2500$  da N.m.

$2500 < MG \leq 3500$  da N.m.

$3500 < MH \leq 5000$  da N.m.

$5000 < MI \leq 7000$  da N.m.

#### **4.10.3.3. Socle lesté**

Le maintien en position des panneaux et balises de signalisation provisoire, est réalisé à l'aide d'un socle lesté adapté à chaque type de support.

Le socle lesté peut être du type :

- massif poids en béton préfabriqué enlevable,
- socle en matière recyclée.

L'entreprise dimensionne le leste suivant le moment de résistance donné par l'ensemble panneau / support en tenant compte des règles du présent **article 4.8.3**. L'entreprise tient à disposition des sacs de lestage permettant de renforcer le maintien du socle.

Le type de socle lesté proposé doit permettre :

- une mise en place rapide de la signalisation associée,
- une dépose rapide de celle-ci,
- une manutention facilitée pour déplacement de celle-ci.



Le choix du socle lesté par type de signalisation est soumis à l'approbation du Maître d'œuvre.

#### **4.10.3.4. Caractéristiques des matériaux utilisés**

##### Provenance des matériaux et produits

Les provenances des matériaux, matériels et produits entrant dans la composition des différents ensembles devront être soumises à l'agrément du Maître d'œuvre.

Il est rappelé que les équipements de signalisation verticale mis en place dans le cadre de ce marché devront être conformes aux stipulations et exigences contenues dans l'ensemble des normes NF P98-590-1, NF EN 12899-1 à XP P98-541.

##### Composants relevant de la procédure de certification

Tous les ensembles ou parties d'ensembles relevant de la procédure de certification du droit d'usage de la marque NF devront être scrupuleusement conformes à la fiche technique annexée au certificat d'admission à la marque NF les concernant.

##### Composant ne relevant pas de la procédure de certification

Supports des panneaux :

Ces parties d'ensembles, ne relevant pas de la procédure de certification du droit d'usage de la marque NF, devront présenter les caractéristiques imposées par les normes ci-dessus.

Béton :

Le béton utilisé pour la réalisation des massifs d'ancrage devra être de la classe B 30 au sens de la norme NF P18-325-1/A2, NF EN 206-1/A2.

#### **4.10.3.5. Caractéristiques des panneaux**

L'ensemble des panneaux fournis sera neuf.

Les panneaux seront soit en tôle d'acier, soit en aluminium, soit en profilés d'aluminium.

Le revêtement des panneaux sera au minimum de classe II à structure micro-prismatique fluorescent DG ou équivalent.

Le type des panneaux est de gamme normale. Les caractéristiques des dispositifs seront conformes à leur utilisation sur voiries routière et autoroutière, en particulier, les K5c auront une hauteur minimale de 1,20 mètres.

#### **4.10.3.6. Agrément**

L'ensemble de la signalisation verticale devra être présenté à l'agrément du Maître d'œuvre.

### **4.10.4. MODE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX**

#### **4.10.4.1. Remise en état des lieux après travaux**

L'entrepreneur devra remettre les sols, après travaux, dans leur état primitif. Il devra notamment reconstituer les revêtements superficiels antérieurs (terre végétale, engazonnement).

#### **4.10.4.2. Conditions particulières d'exécution des travaux**

Les dispositions à prendre en cas de restriction de la circulation devront faire l'objet d'une proposition de l'entreprise soumise à l'accord du Maître d'œuvre.

Le détail des modalités d'approvisionnement sera à étudier avec le Maître d'œuvre.

#### **4.10.4.3. Contrôles**

Les contrôles porteront en particulier sur la résistance du béton.

L'épreuve de contrôle comprendra des essais de résistance à la compression à sept (7), quatorze (14) et vingt-huit (28) jours, de résistance à la traction par flexion circulaire également à sept (7), quatorze (14) et vingt-huit (28) jours.

Pour ce faire, le nombre minimal d'éprouvettes à prélever par massif sera le suivant :

- essai de résistance à la compression et à la traction à sept (7) jours : trois (3) éprouvettes,
- essai de résistance à la compression et à la traction à quatorze (14) jours : trois (3) éprouvettes,
- essai de résistance à la compression et à la traction à vingt-huit (28) jours : trois (3) éprouvettes.

#### Nature des matériaux fournis

Tout composant non conforme aux stipulations du présent CCTP sera refusé et remplacé sans frais par le fournisseur.

#### Conformité des matériels fournis avec les certificats de droits d'usage NF les concernant

Tout élément non conforme sera refusé et remplacé aux frais du titulaire.

#### Présence des marques normalisées au dos des panneaux

Tout manquement conduira au refus des panneaux concernés.

#### Qualité d'exécution du travail effectué

Le contrôle portera sur la qualité d'exécution des travaux de mise en place des ensembles. Le Maître d'œuvre pourra faire remplacer, aux frais de l'entreprise, tout élément défectueux. Il pourra exiger une modification de la pose des ensembles en cas d'erreur d'implantation ou de défaut d'exécution des consignes données.

#### Dimensions et éléments du décor des panneaux

Les erreurs constatées seront relevées sur place. Dans le cas d'une erreur imputable au fournisseur, ce dernier assurera, à ses frais, les rectifications nécessaires et toutes sujétions induites par celles-ci. Tout élément défectueux sera aussi remplacé aux frais du titulaire.

#### **4.10.4.4. Essais**

Les matériels relevant d'un droit d'usage NF pourront faire l'objet d'essais sur échantillons prélevés, ces essais étant réalisés par le CETE IdF selon les procédures décrites dans les normes relatives aux matériels concernés.

Dans le cas où des défaillances seraient constatées sur les échantillons prélevés, l'ensemble du lot de fabrication livré dont ils faisaient partie serait refusé. Une nouvelle fourniture serait alors effectuée par l'entrepreneur, sans rémunération supplémentaire.

#### **4.10.4.5. Dépose de signalisation existante**

La dépose de la signalisation existante nécessaire dans le cadre du présent marché et temporaire devra être effectuée par l'entreprise.

Les supports seront soit déboulonnés, soit arasés à 20 (vingt) centimètres sous le niveau du terrain naturel. Les massifs des supports déposés seront arasés également à 20 (vingt) centimètres sous le terrain naturel.

Les panneaux seront dissociés des supports. Panneaux et supports seront transportés au lieu de stockage indiqué par le Maître d'oeuvre aux frais de l'entrepreneur.

#### **4.10.4.6. Occultation de décors de panneaux**

Les panneaux ou parties de panneaux seront occultés entre leur pose et leur mise en service, ainsi qu'en fonction des besoins imposés par le phasage.

Ces occultations seront réalisées au moyen de caches opaques en aluminium mat ne dégradant pas les décors.

#### **4.10.4.7. Dépose en fin de chantier**

À la fin du chantier, les panneaux (y compris les socles et mâts de fixation) revenant au Maître d'ouvrage seront transportés à l'UER de Saint-Denis.

Les panneaux déposés à l'UER devront faire l'objet d'un constat contradictoire entre le titulaire et le Maître d'œuvre.

Conformément à l'article 17 du CCAG, dans le cas d'un constat établi par le Maître d'œuvre ou par l'un de ses représentants mentionnant une ou plusieurs détériorations sur le ou les panneaux à restituer, le Maître d'œuvre pourra suspendre tout paiement des sommes dues au titre des panneaux en cause, jusqu'à ce que la restitution et le remplacement des panneaux concernés soient effectives et conformes aux attentes du Maître d'œuvre.

Le titulaire est tenu de faire assurer, à ses frais et tant qu'il en dispose, le bon état matériel des panneaux et des approvisionnements à restituer qui lui ont été confiés au titre du présent marché.

### **ARTICLE 4.11. REMISE EN ÉTAT DES LIEUX ET NETTOYAGE FINAL**

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

Outre la remise en état des lieux conformément à l'article 37 du CCAG-T, l'entrepreneur est tenu d'assurer le nettoyage de l'ouvrage défini à l'article 4.5 du fascicule 65 du CCTG.