# MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX

## Cahier des Clauses Techniques Particulières

## (CCTP)

| Maître de l'Ouvrage |
| --- |
| ÉTAT - Ministère de la Transition Écologique |

| Pouvoir adjudicateur exerçant la maîtrise d'ouvrage |
| --- |
| Direction générale des Territoires et de la Mer de Guyane |

| Représentant du Pouvoir Adjudicateur (RPA) |
| --- |
| M le Directeur des Territoires et de la Mer de la Guyane |

| Objet du Marché |
| --- |
| Réfection de l'étanchéité des Ponts de Kapiri et Kourouaï de la RN2 |

# SOMMAIRE

**1) DISPOSITIONS GÉNÉRALES....4**
1.1 - Objet du chantier....4
1.2 - Documents contractuels et normes applicables au marché....4
1.3 - Description des ouvrages....5
1.4 - Choix du système d'étanchéité....7
1.5 - Enrobé sur rampes d'accès....8
1.6 - Joints de chaussée....9
1.7 - Conditions locales et connaissance des lieux....9
1.8 - Garanties complémentaires....10

**2) DISPOSITIONS SPÉCIFIQUES DES TRAVAUX....12**
2.1 - Consistance des travaux....12
2.2 - Contraintes particulières du chantier....13

**3) PRÉPARATION ET ORGANISATION DU CHANTIER....16**
3.1 - Documents à fournir par le titulaire....16
3.1.1 Documents généraux....16
3.1.2 Documents spécifiques aux travaux d'étanchéité....16
3.2 - Programme d'exécution des travaux....17
3.2.1 Documents généraux....17
3.2.2 Plan de respect de l'environnement et gestion des déchets (SOPRE et SOGED)..19
3.2.3 Plan de Sécurité et de protection de la santé (PGC et PPSPS)....20
3.2.4 Dossier d'exécution....20
3.2.5 Points d'arrêt....21
3.2.6 Réunions de chantier....21

**4) MISE EN ŒUVRE DE L'ÉTANCHÉITÉ SUR SUPPORT MÉTALLIQUE ET DES ENROBÉS....22**
4.1 - Moyen d'accès à l'extrados des tabliers....23
4.1.1 Accès à l'extrados des tabliers....23
4.1.2 Décapage et préparation de surface....23
4.2 - Réalisation du complexe d'étanchéité sur les tabliers....24

**5) - RÉALISATION DE L'ENROBÉ SUR LES RAMPES D'ACCÈS....26**
5.1 Couche d'accroche....27
5.2 Lait de chaux....27
5.3 Raccordement à l'existant....27
5.4 Enduit Bitumineux EB des rampes d'accès (ex-BBSG)....28
5.4.1 Granulats....28
5.4.2 Liant....29
5.4.3 Fabrication de l'enrobé....30
5.4.4 Composition....30
5.4.5 Caractéristiques de l'enrobé....31
5.4.6 Transport....31

5.4.7 Travaux préparatoires....32
5.4.8 Répendage....33
5.4.9 Compactage....38
5.5 Enrobé Bitumineux EB de l'étanchéité SESM (chaussée sur le tablier)....39

**6) - RÉALISATION DES ABORDS....40**
6.1 Signalisation horizontale....40
6.1.1 Caractéristiques de la VNTP type a couleur blanche....40
6.1.2 Pré-marquage....40
6.1.3 Application....41
6.1.4 Certification applicateur CQP....41
6.1.5 Contrôles....42
6.2 Glissières....42

**7) - ESTIMATION DES SURFACES À TRAITER....43**

ANNEXES :
- Note d'exploitation sous chantier
- Dernières inspections des 2 ponts

# 1) Dispositions générales

## 1.1 - Objet du chantier

Les travaux faisant l'objet du présent marché concernent la réfection complète de l'étanchéité des ponts métalliques suivants :

- PH crique Kapiri au PR 131+330 de la RN2
- PH crique Kourouaï au PR 137+330 de la RN2

Ces 2 ponts sont sur le secteur de St Georges de l'Oyapock.

## 1.2 - Documents contractuels et normes applicables au marché

L'ensemble du marché est soumis à l'ensemble des documents du CCAG travaux. Les documents principaux relatifs à ce marché sont :

- fascicules n°2 et 4 du CCAG
- normes NF EN ISO 12 944-1 à 9
- fascicule n°67-1 du CCAG (étanchéité sur support métallique)
- fascicules n°23, 24 et 27 (enrobé bitumineux)
- NF EN 13108 et normes afférentes aux étanchéités sur ouvrages métalliques (CE et ISO)
- norme NF EN 1090-2+A1 ouvrages métalliques (tolérances constructives)
- fascicule n°68
- guides et règlements spécifiques liés au maître d'ouvrage et/ou gestionnaire d'ouvrages
- guide technique STER 81 de mai 2001 pour les raccordements aux joints de chaussée et guide CEREMA « joints de chaussée de ponts-routes de mars 2016
- guide « Recommandations d'application des Systèmes d'Étanchéité Liquide dans les DROM » élaboré par la Chambre Syndicale Française de l'Étanchéité (CSFE) en collaboration avec la Fédération française du Bâtiment (FFB)
- guide technique « Joints de chaussée des ponts routes » 2016 du CEREMA (avec adaptation compte tenu de la nature des ouvrages provisoires)

Les normes applicables seront celles en vigueur au moment de la notification du marché de travaux.

## 1.3 - Description des ouvrages








Ponts Cr Kapiri et Kourouaï :

| | |
|---|---|
| **- Type :** | Pont métallique démontable *(type VMD modifié par MATIERE)* |
| **- Travées :** | 1 de 37 m de portée pour Kaïpiri<br>1 de 35 m pour Kourouaï |
| **- Longueur :** | 38 m de tablier pour Kaïpiri<br>36 m pour Kourouaï |
| **- Largeur tablier :** | 4,69 m hors tout |
| **- Orientation :** | Culée C0 côté Cayenne, sens 1 (Cayenne/St Georges) côté amont |
| **- Biais :** | 100 grades |
| **- Appuis** | - Culées en béton armé en « T » inversé sur 2x2 pieux métalliques Ø800 remplis de béton et armé |
| **- Appareils d'appui** | Néoprène fretté, 450x200x65 mm sur la culée C0 et 450x200x20 mm sur la culée C1 |
| **- Tablier** | - Type: Bi-poutre avec dalle orthotrope boulonnée<br>- Poutre : b=600 ; h=1600 ; semelles = 30 mm et âme =12 mm en 3 tronçons<br>- Protection anti-corrosion : Complexe de peinture (250 à 300 microns)<br>- Dalle orthotrope à augets sur pièces de pont : 2 éléments sur poutres de rive et 1 élément entre poutres par tronçon de tablier<br>- assemblage boulonné (boulonnerie acier galvanisée non peinte) |

- **Etanchéité :** Résine gravillonnée

- **Chaussée :** 3,50 m de largeur – 1 voie

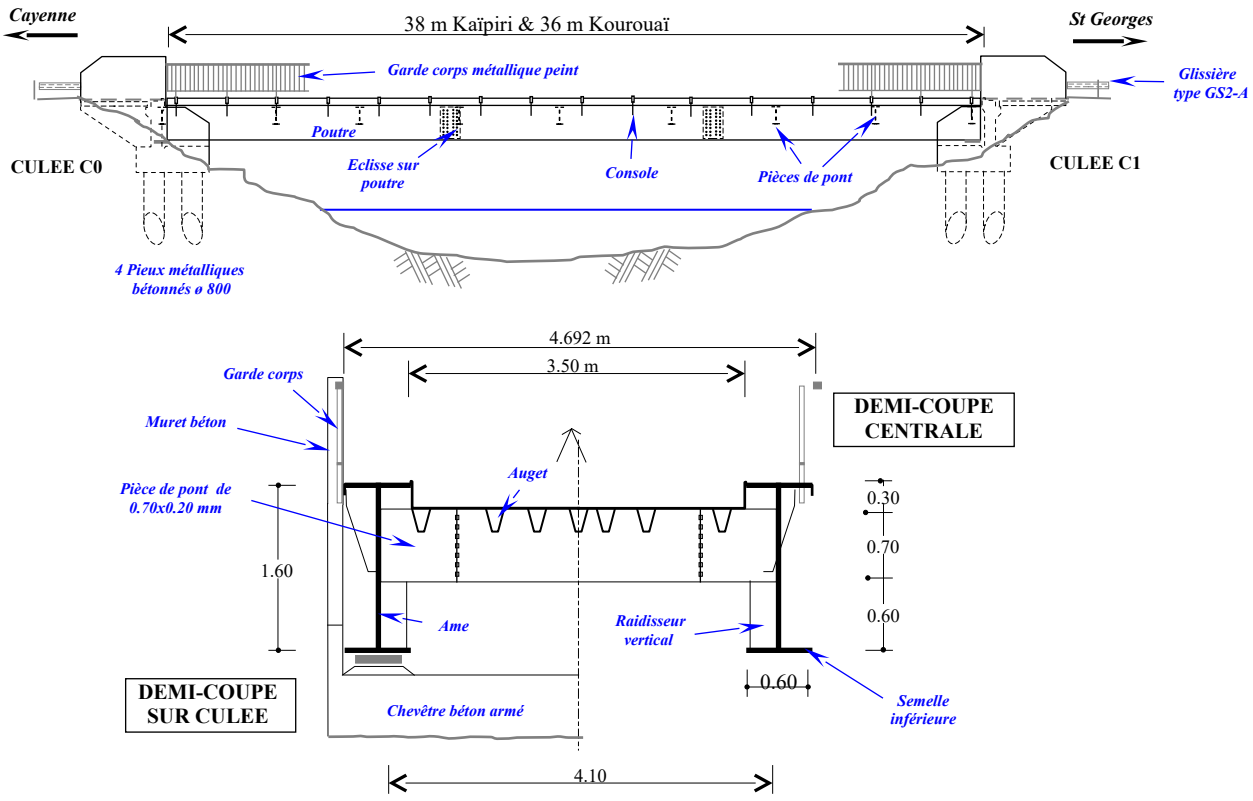
- **Trottoirs :** 0,60 m de passage et 0,30 m de bordure

- **Joints de chaussée :** Couvertines inox boulonnées

- **Dispositif de retenue:** Garde-corps métallique peint à barreaux avec muret béton et profil de glissière profil A sur les rampes d'accès

- **Année de construction :** 2000 / 2003

- **Entreprise :** MATIERE




## 1.4 - Choix du système d'étanchéité

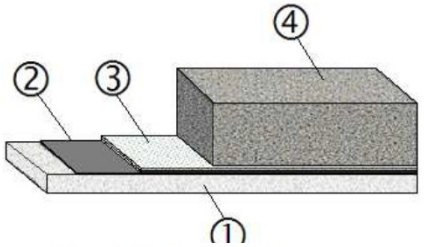
Le système d'étanchéité retenu devra être de type Système d'étanchéité sur support métallique soumis à flexion inverse et intégrant une couche de roulement en enrobé bitumineux (SESM). Le procédé sélectionné par le titulaire, devra être certifié par avis technique du CEREMA et il devra être dimensionné pour obtenir la durabilité attendue dans un environnement équatorial. Les 2 ponts sont des ouvrages de catégorie 1 à une seule voie.

| **Catégorie d'ouvrage** | Catégorie 1 |
|---|---|

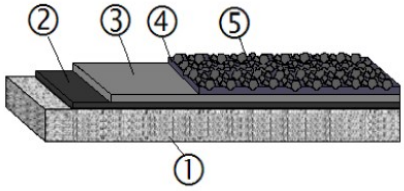
| | |
|---|---|
| **Catégorie environnementale** | Climat équatorial |
| **Nature du subjectile** | Acier carbone, faiblement allié |
| **Décapage du support avant pose** | Abrasif P : Sa 2 1/2 |
| **Rugosité** | G : moyenne |
| **Type de complexe d'étanchéité** | SESM – feuilles préfabriquées et enrobé |
| **Primaire d'adhérence** | Enduit d'imprégnation type EIF |
| **Feuille préfabriquée type** | FPM (NF P84-316 type 40TV ou similaire) |
| **Enrobé sur étanchéité** | EB10 de 6 cm mini avec liant modifié 50/70 |
| **Enrobé sur rampes d'accès** | EB10 de 6 cm classe 3 avec liant modifié 50/70 |
| **Remontées d'étanchéité type** | PEL ou SEL catégorie D |
| **Type de joint de chaussée** | Joint sous chaussée |
| **Présence de plomb et amiante sur l'ouvrage** | Néant : Ouvrages postérieur aux interdictions d'utiliser ses produits dans les revêtements |
| **Présence de plomb et amiante dans l'enrobé** | Néant |

*Nota : L'enrobé sur les ouvrages sera réalisé sans caniveau asphalte et l'évacuation des eaux de ruissellement se fait en dehors des ouvrages.*

Sur extrados des dalles orthotropes :
1) - support métalliques
2) – primaire à froid (EIF)
3) – feuille d'étanchéité type FPM adhérente au support et auto-protégée de 4 mm
4) – enrobé bitumineux de 6 cm avec liant modifié par polymère




Sur remontées d'étanchéité uniquement sur ponts Kapiri et Kourouaï :
1) - support métalliques
2) – primaire
3) – revêtement d'étanchéité de 2 mm en 1 ou 2 couches
4) – couche d'accueil en résine
5) – couche gravillonnée




**Cas particulier :**

Ces ouvrages sont constitués de dalle orthotrope modulaire (entièrement métallique). Elles sont assemblées par boulonnerie et les coins de ses modules présentent des espaces vides. Le titulaire aura donc à sa charge de colmater de ses espaces en collant sur le primaire des petites plaques métalliques d'au moins un millimètre (≥ 1 mm) d'épaisseur par exemple (angles et arêtes biseautés pour respecter les tolérances définies dans la norme NF EN 1090-2+A1). Les fixations plus rigides par soudure, boulonnage, cloutage et rivetage ne sont pas admises.

Le titulaire aura à la charge le montage de 2 joints sous chaussée fixés uniquement sur les culées type tôle acier galvanisé de 2 mm sur les 2 ponts (les tôles existantes sur les ponts Kapiri et Kourauaï sont donc à remplacer).

**Attentions particulières sur la nature des ouvrages :**

Il est porté à l'attention du titulaire qu'il s'agit de ponts provisoires dont les dispositions constructives peuvent induire des difficultés lors des travaux.

Toutes ces caractéristiques particulières doivent être prises en compte pour le choix du système d'étanchéité et les méthodes pour traiter ses points singuliers.

## 1.5 - Enrobé sur rampes d'accès

Les natures des matériaux susceptibles d'être mis en œuvre sont les suivantes :

| Abréviation | Nature des matériaux | Destination des matériaux | Épaisseurs nominales |
|---|---|---|---|
| EB10 -(ex-BBSG 0/10) classe 3 | Enrobés Bitumineux 10 Niveau 2 Classe 3 | Couche de roulement | 6 cm |

*(*) épaisseur variable en fonction des dénivelés entre les chaussées courantes et le niveau fini de l'enrobé sur les tabliers métalliques*

Caractéristiques du tronçon :

- niveau de fonction faible
- type voie de liaison
- classe de trafic T4 à T5 pour la Section Cacao- St Georges
- plateforme PF2

| | Dimensions en m | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Voie | S | Total roulement | BDD | Berne |
| **Largeurs** | 3,00 | 0,25 | 6,50 | 1,50 | 4,00 |
| **Pentes** | 2,50 % | | | 2,50 % | 8,00 % |

| Couches par zone | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Berne** | **BDD** | **Chaussée** | **BDD** | **Berne** |
| Latérite | GNT de 20 cm | EB de 6 cm | GNT de 20 cm | Latérite |
| | | GNT de ± 35 cm (*) | | |

*(*) épaisseur variable en fonction des dénivelés entre les chaussées courantes et le niveau fini de l'enrobé sur les tabliers métalliques*

## 1.6 - Joints de chaussée

Les joints de chaussée seront de type « joint sous-revêtement/chaussée » adaptés à la nature spécifique des 2 ouvrages provisoires (dispositif non homologué). Ils seront constitués de :

| Éléments | Nature des matériaux | Dimensions nominales |
|---|---|---|
| Tôle de Joint | Acier S235 J0 – galvanisée à chaud (≥ 60 µm) ou aluminium | 2 ≤ ep ≤ 5 mm |
| Ancrages | Acier inox A2 minimum | Ø ≥ 12 mm |
| Surface du haut du mur garde-grève | Mortier de ragréage conforme à la NF030 | Si nécessaire |
| Scellements | Résine de scellement conforme à la NF030 | Pour le pont Gabaret et si nécessaire pour les 2 autres en fonction de la possibilité de ré-emploi des anciens scellements |
| Enrobé | EB10 continu avec trait de scie injecté par élastomère bitumineux | Épaisseur de 6 cm |

**Attentions particulières sur la nature des ouvrages :**
L'étanchéité par feuille sera continue sur le joint en formant une lyre remplie par un bitume identique aux recommandations du guide « Joints de chaussée des ponts routes » du CEREMA de 2017. Pour le reste du système de joint, une adaptation aux recommandations du guide.
Un trait de scie sera ensuite réalisé sur l'enrobé avec injection d'élastomère bitumineux pour assurer la dilatation.

## 1.7 - Conditions locales et connaissance des lieux

Par le fait même de la signature du présent marché, l'entrepreneur reconnaît s'être assuré :

- De la nature et de la situation géographique des travaux
- Des conditions générales d'exécution des travaux, en particulier de l'équipement nécessité par ceux-ci
- Des conditions physiques propres à l'emplacement des travaux, de la topographie du terrain naturel
- Des circonstances météorologiques ou climatiques, du niveau des criques à toutes saisons
- Des conditions de fournitures et de stockage des matériaux
- Des moyens de communication, de transport, des possibilités de fourniture en eau, électricité et carburant sur ce secteur éloigné
- Des conditions d'acheminement du matériel sur place
- De la disponibilité de la main d'œuvre
- De tous les aléas susceptibles d'avoir une influence sur les conditions d'exécution des travaux ou sur les prix
- de la nécessité de perturber au minimum la circulation
- De la nécessité de mettre en place une signalisation conforme de jour pendant les travaux.

De façon générale, les 2 ouvrages se situent sur des sites très éloignés et sans commodité.

## 1.8 - Garanties complémentaires

### Étanchéité :

Tous les produits feront l'objet d'une fiche technique descriptive publiée par le CEREMA pour les complexes d'étanchéité de Ponts-Routes.

Le titulaire du marché garantit le maître d'ouvrage contre les défauts du système d'étanchéité, se manifestant par une fuite ou créant une déformation du revêtement de circulation superposé à l'étanchéité, pendant un délai de cinq (5) ans à partir de la date de réception des travaux.

| **Garantie** | Durée |
|---|---|
| **Absence de tout défaut d'étanchéité du système** | 5 ans |

## Tenue de performances des enrobés :

Au-delà de la garantie de parfait achèvement, le titulaire du marché garantit ses enrobés au titre de la garantie de tenue des performances, une durée de vie à cinq ans (5 ans) sans apparition de défaut de surface de la couche d'enrobé.

| **Garantie** | Durée |
|---|---|
| **Absence de tout défaut de surface** | 5 ans |

## Tenue de performances de la peinture routière :

Le titulaire du marché garantit ses peintures routières au titre de la garantie définit par la norme NF EN 1436, une durée de vie à deux ans (2 ans) sans apparition de défaut de surface.

| **Garantie** | Durée |
|---|---|
| **Absence de tout défaut de surface** | 2 ans |

## Tenue de performances des joints de chaussée type « joint sous revêtement » :

Compte tenu que ces ouvrages ne sont pas adaptés pour la mise en place de joints de chaussée certifiés, aucune garantie complémentaire n'est exigée.

# 2) Dispositions spécifiques des travaux

## 2.1 - Consistance des travaux

D'une manière générale, l'entreprise comprend toutes les fournitures et mises en œuvre nécessaires à la complète réalisation de la réfection de l'étanchéité des 2 tabliers métalliques.

La réfection de l'étanchéité des tabliers concerne :

- la mise en place d'une étanchéité SESM (feuille + enrobé) sur les 2 tabliers
- les points singuliers comme des espaces entre éléments modulaires des dalles orthotrope
- du remplacement/rajout des joints sous chaussée
- les remontées sur les tôles dites chasse-roue servant de bordures
- le remplacement de la couche de roulement des rampes d'accès aux ponts
- la dépose des glissières avant les enrobés sur les rampes d'accès aux ponts

### 2.1.1 Les installations de chantier

- La fourniture, l'entretien et le repli des installations de chantier
- Les installations nécessaires à l'hygiène et à la sécurité du chantier
- La fourniture, la mise en place et la maintenance des clôtures de chantier
- La création et l'entretien des accès au chantier et des pistes d'accès aux ouvrages (si nécessaire)
- L'implantation générale et les piquetages complémentaires des ouvrages
- L'établissement des déclarations d'intention de commencer des travaux (DICT)
- Les études d'exécution des ouvrages définitifs (plans et notes de calculs)
- La réalisation et la mise à jour des documents qualités (PAQ, procédures, etc...)
- La fourniture du plan de respect de l'environnement (PRE) et le suivi des règles environnementales
- La réalisation des essais et contrôles dans le cadre des contrôles internes et externes, conformes aux prescriptions du CCTG, complétées par le présent CCTP
- Le Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS)
- les anciennes plateformes pour les travaux de réalisation existent encore près des 2 ouvrages. L'installation du chantier se fera sur ces zones.

### 2.1.2 La réalisation des travaux préparatoires

- La mise hors eau du chantier
- La préparation du terrain pour l'amenée du matériel et pour les aires de montage
- La protection de l'environnement (eaux de ruissellement du chantier)

### 2.1.3 La réalisation des travaux d'étanchéité et couche d'enrobé

- La fourniture et mise en place des protections contre les rejets dans l'environnement
- Le décapage de l'ancienne étanchéité
- la fourniture et la pose des nouveaux joint de chaussée

- La fourniture et réalisation de l'étanchéité
- la fourniture et la pose des enrobés
- Le traitement des déchets
- Le repli des matériels
- Le nettoyage du site en fin de chantier

## 2.2 - Contraintes particulières du chantier

### 2.2.1 Contraintes de circulation

L'exploitation sous chantier est à la charge de l'entreprise. Il est rappelé qu'il s'agit d'ouvrage à voie unique et que pas conséquent les travaux se feront de nuit sous fermeture des ouvrages. Il est impératif que le phasage des chantiers prenne en compte la ré-ouverture à la circulation pendant la journée.

Des travaux de jour par micro coupures peuvent être envisagés.

Un arrêté temporaire réglementant la circulation au droit du chantier sera pris sur la RN2 à la demande de l'entreprise. Pour cela elle fournira pendant la période de préparation un DESC (dossier l'exploitation sous chantier) soumis à l'approbation du maître d'œuvre.

Les horaires de fermeture de la RN2 pour travaux de nuit sont les suivants :

| Heure de fermeture | Heure d'ouverture |
|---|---|
| 21h | 5h |

D'une manière générale, l'ensemble de la signalisation de chantier, mise en place pour les différentes phases de travaux, sera conforme :
- à l'Instruction Interministérielle sur la Signalisation Routière – 8ème partie – signalisation temporaire approuvée par l'arrêté interministériel du 6 novembre 1992
- Au manuel de chef de chantier édition août 2020 (rappel en annexe de ce document).
- signalisation de police de grande gamme

**Information aux usagers :**

Des panneaux d'information conformes à la charte annexée au CCTP sont à fournir, à mettre en place en fonction des contraintes locales d'implantation et à démonter une fois le chantier terminé. Leur contenu ainsi que leurs emplacements seront définis lors de la période de préparation par la maîtrise d'ouvrage. Ces panneaux sont à installer avant le début des travaux. L'ensemble de la prestation est rémunéré par le prix de pose des panneaux d'information.

### 2.2.2 Contraintes hydrauliques et météorologiques

Ces 2 ouvrages sont soumis à un risque de crue épisodique en cas de forte pluie. Bien que rare, cette situation est aussi possible en saison sèche.

L'entreprise doit mettre un suivi météorologique afin de se prémunir de risque de crue des 2 criques. Elle doit prévoir un risque de submersion afin de mettre en sécurité son matériel.
L'installation de chantier doit prendre en considération ces contraintes et de manière générale présenter un état de propreté empêchant tout rejet dans l'environnement lors d'épisode de crue ou fortes pluies.

### 2.2.3 Contraintes environnementales

Les eaux de chantier doivent être recueillies et traitées avant rejet.

Lors de l'application des produits hydrocarbonés, etc. un système de collecte doit être mis en place pour éviter tout rejet direct au milieu, notamment en cas de déversement accidentel.

L'entreprise fournira un PRE avec les principales informations suivantes :

- En dehors des emprises du chantier il est interdit de circuler avec les engins de
- chantier ou d'utiliser les terrains pour des besoins divers,
- Des intempéries prévisibles et de l'hydrologie et ses conséquences sur la nature des terrains
- Des interdictions réglementaires diverses prises à titre temporaire ou définitif par les collectivités publiques (services administratifs, municipalités, etc. ou des tiers privés), auxquelles l'Entrepreneur sera tenu de se soumettre et ce sans possibilité de recours auprès du Maître d'œuvre (ex. : limites de tonnage pour la circulation, etc.)
- Des réseaux d'écoulement des eaux superficielles ou les rejets seront soit traités, soit dirigés vers un réseau d'assainissement général. L'Entrepreneur fera son affaire de l'évacuation des eaux de chantier. Dans l'hypothèse où il projette d'utiliser un réseau existant, il devra préalablement recevoir l'autorisation du gestionnaire. S'il projette un rejet hors réseau, il devra prendre contact avec le service compétent afin de déterminer les possibilités de rejet et leurs niveaux de qualité
- L'entretien et le nettoyage des engins sont formellement interdits, que ce soit sur site ou en dehors des zones équipées d'une plateforme étanche avec bassin de récupération
- L'Entrepreneur ne devra en aucun cas procéder à la vidange des engins sur la zone de chantier ou dans des installations de chantier sans avoir au préalable pris toutes mesures pour éviter la pollution du sol. D'une manière générale, tous les produits polluants, telles que huiles de vidange, seront récupérés conformément aux règles édictées dans le cadre de la protection de l'environnement. Dans tous les cas, cette installation sera subordonnée à l'autorisation des services compétents
- Toute incinération sur le site est interdite
- Il sera favorisé l'emploi de matériau écologique. En particulier, l'Entrepreneur utilisera des huiles biodégradables
- La mise en peinture des éléments métalliques sera effectuée in-situ sous une protection globale avec recueil des projections de toutes sortes
- Les matériels de chantier utilisés seront correctement révisés et suffisamment récents pour minimiser le rejet de produits polluant
- Les déchets de chantiers doivent être triés et conditionnés afin d'éviter tout risque de dispersion en raison des conditions climatiques

# 3) Préparation et organisation du chantier

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

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

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

La gestion de l'exécution doit respecter les exigences du fascicule 4 du CCTG.

**Accès aux ouvrages :**
Pour la préparation du terrain, le titulaire est chargé d'arracher ou d'abattre puis de débiter et d'emmétrer tous les arbres à proximité des ouvrages pouvant induire des problèmes à la réalisation des travaux de peinture. Il doit également arracher les taillis, les haies et les broussailles et extraire les souches sur l'ensemble de la zone définie par le maître d'œuvre.

Les moyens utilisés pour l'essouchement sont proposés par le titulaire dans le cadre de son PAQ.

Tous les produits faisant l'objet du débroussaillement sont évacués par le titulaire selon les modalités arrêtées dans le SOSED.

## 3.1 - Documents à fournir par le titulaire

### 3.1.1 Documents généraux

L'ensemble des documents à fournir par le titulaire est soumis à l'avis du maître d'œuvre.

### 3.1.2 Documents spécifiques aux travaux d'étanchéité

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

- Qualité : SOPAC/PAQ (fiches techniques, certifications, plan de contrôle, journal de chantier, document de levée des point d'arrêt, etc)
- Plan de respect de l'environnement: SOPRE et SOGED (plan d'installation de chantier, protection de l'environnement, stockage et traitement des déchets, bordereaux de suivi des déchets, etc)
- Sécurité : PGC/PPSPS (note de calcul de l'échafaudage, certification monteur, chauffeur d'engin, protections individuelles et collectives, etc)
- Exécution : dossier d'exécution (méthodes, matériels, planning, etc)

## 3.2 - Programme d'exécution des travaux

### 3.2.1 Documents généraux

Le programme général d'exécution sera accompagné du planning de remise des études d'exécution basé sur les indications du C.C.A.P. et d'une liste prévisionnelle de tous les documents d'exécution à établir et fournir par l'entreprise.

Il devra tenir compte des délais d'établissement et de vérification des documents d'exécution, de l'agrément et de la fourniture des matériaux.

### *Qualité :*

Le Plan Assurance Qualité est constitué :

- de la note d'organisation générale du chantier (NOG), et le cas échéant, des procédures de maîtrise de la qualité qui la complètent,
- des plans « qualité » des co-traitants et des sous-traitants (si)
- des procédures d'exécution / programme type pour les 2 ouvrages
- des cadres des documents de suivi d'exécution.
-

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.

Les principes généraux des dispositions en matière de contrôle. Ces principes sont les suivants :

- Les prescriptions font l'objet d'un contrôle en cours de production (acceptation de matériel, dispositions pratiques...)
- Les spécifications font l'objet des contrôles de conformité. Les chapitres spécifiques du CCTP précisent les dispositions prises pour le contrôle extérieur à titre informatif
- Le CCTP définit aussi l'objet et les contraintes du contrôle interne, externe et extérieur, ainsi que les points sensibles et les points d'arrêt
- L'Entrepreneur doit pour sa part fournir pendant la phase de préparation son Plan d'Assurance Qualité. Ce plan (contrôle interne et externe) précisera notamment :
  - Le laboratoire chargé, du contrôle interne et externe, proposés à l'acceptation du Maître d'Œuvre
  - Les dispositions générales du contrôle interne (organisation, encadrement, réglages du matériel...)
  - Les missions, les moyens et les procédures d'intervention du contrôle externe
  - la procédure de reprise et réparation du revêtement pendant la phase travaux suite à l'observation d'un défaut.

**<u>Les contrôles interne et externe:</u>**
Il sera assuré par l'Entrepreneur agréé par le Maître d'Œuvre.

Il fera partie de la chaîne de production de l'Entreprise et effectuera les essais et contrôles définis aux différents fascicules du CCTP et du PAQ, dans le cadre du contrôle interne.

Les contrôles internes doivent faire l'objet de comptes-rendus distincts par nature de travaux correspondants conventionnellement aux travaux réalisés au cours d'une journée de travail.

Les comptes-rendus sont remis au Maître d'Œuvre dans les 2 jours suivant l'exécution des travaux.

La partie du document d'organisation générale traitant du contrôle interne explicite :

- pour les matériaux, produits et composants utilisés, soumis à un avis technique, les conditions d'identification sur le chantier des ouvrages livrés (l'identification consiste à comparer d'une part le marquage ou les informations portées sur les documents accompagnant la livraison, d'autre part le marquage prévu par le règlement de certification ou la décision accordant le bénéfice du certificat)
- les conditions d'exécution et d'interprétation des épreuves de convenance, lorsque celles-ci sont prescrites à l'origine ou s'avèrent nécessaires en cours d'exécution
- le modèle des documents, dits de suivi d'exécution, à recueillir ou à établir au titre du contrôle interne, ainsi que les conditions de leur transmission au Maître d'Œuvre ou de tenue à disposition.

Les contrôles d'épaisseur porteront sur :

- l'épaisseur de la couche primaire d'imprégnation avant la pose des feuilles d'étanchéité,
- l'épaisseur de la couche du système d'étanchéité liquide (PEL ou SEL) sur les remontées,
- l'épaisseur de l'ensemble du système par rapport à la hauteur restante de la bordure/chasse-roue.

L'Entrepreneur est tenu de mettre en place, pour les agents chargés du contrôle, les moyens d'accès permanents à toutes les surfaces.

| | |
|---|---|
| **Primaire d'imprégnation étanchéité** | 20 mesures / par tablier |
| **PEL ou SEL étanchéité** | 20 mesures / par tablier |

Les contrôles d'adhérence par la méthode du maillet en bois sur l'ensemble de la feuille.

**Le contrôle extérieur pour information:**

Il est effectué sous la responsabilité du Maître d'Œuvre consiste en :

- la vérification du respect du PAQ,
- les acceptations et les contrôles en cours de pose,
- le rassemblement des documents établis au titre du PAQ de l'Entrepreneur permettant de justifier que la qualité a été obtenue,
- la validation du contrôle interne et les contrôles de conformité (le plus souvent de façon inopinée) en complément du contrôle externe.

Outre les essais et contrôles définis au présent CCTP, le Maître d'Œuvre se réserve le droit de vérifier et de superviser les contrôles de l'Entrepreneur.

Le Maître d'Œuvre se réserve également le droit d'effectuer par lui-même certains contrôles, ce qui ne dispense pas l'Entrepreneur de son contrôle interne et externe.

Ces contrôles peuvent porter sur :

- l'état du matériel (fiabilité),
- le respect des modes opératoires,
- les procédures de contrôles (lieux et époques des prélèvements, adéquation des essais).
- sur l'état du revêtement ; **attention certains essais sont destructifs**. L'entreprise devra donc reprendre ces zones.

**Essai de convenance :**
Compte tenu de l'exigence de proposer une étanchéité avec un avis technique du CERTU ou du CEREMA, il est admis qu'il n'est pas prévu de convenance pour ces chantiers.

**Réception des lots de produits et abrasif:**
La réception de ses produits est soumise à un point d'arrêt en présence du représentant du maître d'œuvre afin de vérifier la conformité des produits vis-à-vis des exigences stipulées dans le marché.

### 3.2.2 Plan de respect de l'environnement et gestion des déchets (SOPRE et SOGED)

Le dossier doit contenir :
- l'insertion du chantier dans le site à travers son installation de chantier
- les protections mises en œuvre pour protéger l'environnement (sol, eau et air)
- le lieu de stockage des produits chimiques (lieu ventilé, pas trop chaud pour garantir la bonne conservation, bac pour éviter la dispersion du produit en cas de chute, etc)
- la gestion des déchets recyclés ou non et le suivi de l'élimination des déchets
- la gestion des effluents de chantier et eaux de ruissellement
- la gestion des pollutions atmosphériques (poussières, fumées, projections liées au décapage et de l'ancien revêtement en résine)

### 3.2.3 Plan de Sécurité et de protection de la santé (PGC et PPSPS)

L'entreprise doit avoir un PGC – SPS à jour. Celui-ci sera consulté si nécessaire par le SPS mandaté par le maître d'œuvre. L'entreprise doit fournir son PPSPS au représentant du maître d'œuvre et au SPS.

Le titulaire doit fournir son PPSPS relatif à ce chantier. Ce dernier doit indiquer les sécurités collectives ou personnelles pour chaque risque.

Un journal de chantier sera tenu par un représentant de l'entrepreneur et transmis à la demande au représentant du maître d'œuvre et/ou au CSPS.

Chaque jour, sur ce journal, seront consignés :
- les travaux et les opérations réalisés,
- les événements et dispositions relatives à l'environnement,
- les conditions atmosphériques constatées (vent, température, précipitations, ...),
- les horaires de travail, l'effectif, la qualification du personnel, le matériel présent sur le chantier et son temps de fonctionnement, la durée et les causes des arrêts de chantier et les cadences.

Les travaux de nuit seront soumis au respect :
- du Code du Travail, notamment ses articles L3122-29, L3122-31…,
- des Conventions Collectives relatives aux Ouvriers des Travaux Publics,
- de la réglementation en vigueur en matière de protection de l'environnement, et notamment sur la limitation du bruit émis par les engins de chantier.

Ce chantier devra être réalisé sous chaussée circulée. Le titulaire devra donc impérativement faire une demande de DT et DICT auprès du gestionnaire de la voirie avec les informations suivantes :

- la signalisation routière à mettre en place selon le guide du chef de chantier (extrait en annexe)

L'ensemble de ses opérations est à la charge du titulaire.

### 3.2.4 Dossier d'exécution

Le dossier d'exécution doit décrire le processus de mise en œuvre du complexe d'étanchéité et de l'enrobé des rampes d'accès choisit par le titulaire.

Il doit aussi contenir :
- la provenance, qualité et contrôle des matériaux
- les moyens d'accès et de protections
- les moyens d'application.
- le mode d'exécution des travaux avec le type de décapage pour atteindre le niveau requis dans la certification du complexe anticorrosion. Il est noté qu'en général il est demandé un décapage par abrasif P pour une préparation de surface Sa 2 1/2 pour avoir une rugosité moyenne G. Il est à noter que la seconde solution est plus complexe à mettre en œuvre pour des raisons environnementales
- planning de chantier

### 3.2.5 Points d'arrêt

La liste des points d'arrêt est donnée ci-dessous :

| Phase travaux | Points d'arrêt | Délai préavis | Délai de levée |
|---|---|---|---|
| L'ensemble du dossier d'exécution | Ensemble des documents pour avis :<br>- SOPAC/PAQ (fiches techniques, certifications, plan de contrôle, etc)<br>- PRE et SOGED (plan d'installation de chantier, protection de l'environnement, stockage et traitement des déchets, etc)<br>- PGC/PPSPS<br>- dossier d'exécution (méthodes, matériels, planning, etc) | 14 jours | 2 jours |
| Réception des lots du complexe d'étanchéité et abrasif avant application | La réception des rouleaux, bidons du primaire, etc sera réalisée en présence du représentant du Moe. | 5 jours | 1 jour |
| Réception des supports métalliques | Réception des supports avant la pose de l'étanchéité afin de contrôler l'état de surface des tôles | 2 jours | 1 jours |
| Décapage des rampes d'accès | Réception du support avant mise en peinture en fonction du nombre de phasage | 2 jours | 1 jour |
| Réception après collage des feuilles | Vérification de l'état d'adhérence des feuilles | 2 jours | 1 jours |
| Réception des enrobés | Réception en fonction du nombre de phasage | 2 jours | 1 jour |

### 3.2.6 Réunions de chantier

Conformément au fascicule 67-1, il est impératif avant le début des travaux de réaliser une réunion préparatoire.

Les réunions de chantier seront hebdomadaires et le compte rendu sera réalisé par le maître d'œuvre et contresigné par l'entreprise lors de la réunion suivante.

# 4) Mise en œuvre de l'étanchéité sur support métallique et des enrobés

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

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

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

**Étanchéité « Ponts-Routes » :**
La gestion de l'exécution doit respecter les exigences du fascicule 67-1 du CCTG.

L'entreprise devra mettre en place un suivi des conditions climatiques journalier dans son journal de chantier (Humidité Relative, températures atmosphérique et du support, point de rosé, etc).

**Enrobés :**
La gestion de l'exécution doit respecter les exigences des fascicules 23,24 et 27 du CCTG.

L'entreprise devra mettre en place un suivi des conditions climatiques journalier dans son journal de chantier (Humidité Relative, températures atmosphérique et du support, point de rosé, etc).

**Joints de chaussée :**
Les produits seront certifiés CE.

Les joints seront de type « joint sous chaussé ». Ils seront constitués d'une tôle en acier galvanisé. Les arêtes des tôles seront biseautées et les têtes des ancrages ne devront pas dépasser de plus de 2 cm afin d'assurer une épaisseur minimale de l'enrobé suffisante sur le dessus de la tôle.

La ligne de fixation avec scellement chimique sera faite sur les murs garde-grèves des culées béton. Pour se faire un ragréage du sommet de chaque mur garde-grève sera possiblement nécessaire afin d'assurer un contact complet des tôles sur le béton.

## 4.1 - Moyen d'accès à l'extrados des tabliers

### 4.1.1 Accès à l'extrados des tabliers

Compte tenu des dimensions des 2 tabliers (voie unique), les chantiers se dérouleront la nuit sous fermeture de la voirie. Il est impératif de ré-ouvrir les ouvrages à la circulation la journée.

Le titulaire devra donc prendre en compte dans son phasage de chantier la circulation des véhicules la journée. Il devra donc mettre en place des protections pour certaines de ses phases.

### 4.1.2 Décapage et préparation de surface

Les joints de chaussée devront être préalablement retirés.

**Technique de décapage :**
Le choix du type de décapage est du ressort du titulaire. Toutefois, ce décapage doit permettre la mise à nu du tablier, y compris les points singuliers liés à ses dispositions constructives particulières (pont provisoire type VMD avec assemblage boulonnés). Il est aussi rappelé que les rejets sont interdits dans l'environnement. Compte tenu de la situation des ouvrages et de l'environnement, un décapage par moyen hydraulique n'est pas recommandé.

La mise en place d'un complexe d'étanchéité de type SESM et SEL sur les remontées d'étanchéité nécessite un décapage et un état de rugosité suivants :

| | |
|---|---|
| **Décapage** | Abrasif P : Sa 2 1/2 |
| **Etat de rugosité du métal mis à nu** | Moyen G |

Ces opérations seront exécutées conformément au fascicule 67-1.

L'ensemble des parties devra être mis à nu, exempt de tout reste de résine, de zones d'oxydation et de traces de salissure.

En fonction du phasage choisi par l'entreprise, il sera obligatoire de protéger les surfaces non recouvertes si ces dernières ne sont pas protégées dans la nuit.

**Type d'abrasif :**
La qualité, la forme, le calibrage, la granularité et la masse spécifique de l'abrasif dépendront :
- des caractéristiques du matériel et du mode opératoire envisagé,
- de la qualité de surface réelle du subjectile telle qu'elle apparaîtra après dépoussiérage,
- de la position et de l'importance des éléments à traiter,
- des niveaux de travail par rapport à celui où sera placé le compresseur.
-

Les abrasifs utilisés peuvent être métalliques, conformes à la norme NF EN ISO 11124, ou non métalliques, conformes à la norme NF EN ISO 11126.

Ils doivent satisfaire aux conditions prévues par le décret N° 69-558 du 6 juin 1969, l'Entrepreneur étant seul responsable de l'application de ce décret (teneur en silice libre < 5%). Ils seront livrés en sacs d'origine avec, pour chaque sac, un certificat d'origine et de conformité au produit agréé. Le Maître d'œuvre pourra rebuter tout produit dont l'emballage se trouverait endommagé au moment de la réception ou de l'emploi.

Les abrasifs seront stockés dans un local clos et couvert, garanti de l'humidité et de la température extérieure par une aération et un isolement convenables. L'Entrepreneur en aura la garde et la responsabilité.

**Surface décapée:**
Les arêtes vives seront rabattues avec un rayon minimum de deux millimètres.

Les espaces vides entre modules des dalles orthotropes des ponts devront être obturés par le collage sur le primaire d'une petite tôle de 10 mm d'épaisseur (arêtes meulées pour éviter les perforations dans la feuille d'étanchéité).

Toutes les surfaces seront réceptionnées par le contrôle interne/externe à 100 % selon la norme NF EN ISO 8501-1 comme pour une mise en peinture.

Avant application du primaire, la propreté des surfaces décapées (absence de poussière), sera évaluée conformément à la norme NF EN ISO 8502-3 comme pour une peinture. S'il est nécessaire de laver les surfaces pour éliminer les abrasifs et résidus, celles-ci seront immédiatement séchées à l'air chaud déshuilé. Toute apparition de fleur de rouille sera éliminée.

**Pose des joints sous chaussée :**
Les nouveaux joints en tôles galvanisées devront être préparées au préalable pour correspondre aux fixations existantes sur les ponts Kapiri et Kourouaï. Ils seront mis en place avant la mise œuvre de l'enrobé.

## 4.2 - Réalisation du complexe d'étanchéité sur les tabliers

**Pour rappel les conditions de mise œuvre définies par le fascicule 67-1 sont :**

| | T° ambiante (°C) | T° du subjectile (°C) | Hygrométrie (%) | Vitesse du vent (m/s) |
|---|---|---|---|---|
| Préparation du support | > 5 °C | supérieure de plus de 3 °C au point de rosée | < 75 % | - |
| Couche d'accrochage | compris entre 10 °C et 50 °C | supérieure de plus de 3 °C au point de rosée | - | < 10 si application au pistolet |
| Feuille préfabriquée (selon procédés) | > 0 °C | > 2 °C si température ambiante entre + 0 °C et + 5 °C | - | Inférieure à un vent fort |
| Membrane (selon procédés) | > 0 °C | > 2 °C | - | Inférieure à un vent fort |

*Tableau n°22 : Conditions d'ambiance et d'humidité du support pour procédé SESM*

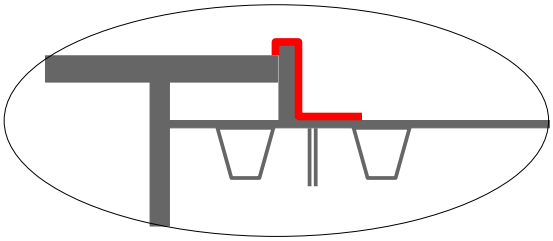
Le titulaire devra donc prendre en compte l'hygrométrie sur chaque site avant la réalisation du complexe d'étanchéité.

**L'application du primaire (EIF) :**
Il devra être conforme aux prescriptions du fascicule 67-1 sur des supports parfaitement propres et dégraissés. L'épaisseur du primaire est défini par l'avis technique du complexe choisit et validé par le maître d'œuvre.

Mise en place des tôles d'obturation sur les espaces vides des modules des dalles orthotropes.

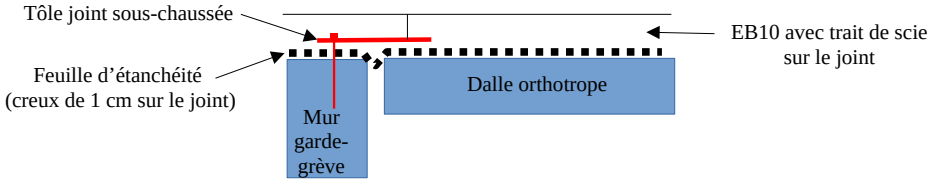
**L'application de la résine PEL ou SEL catégorie D :**
Il devra être conforme aux prescriptions du fascicule 67-1 pour les remontées d'étanchéité. L'application peut-être réalisée sous des contraintes climatiques plus élevées (T≤ 40°C ; HR ≤ 85 %, etc). L'épaisseur devra être d'au moins 2 mm en 1 ou 2 couches. La couche de finition devra résister au UV et à l'abrasion/choc. Cette étanchéité devra recouvrir l'ensemble des chasse-roues .

Coupe partielle sur rive :



**L'application des feuilles :**
Il devra être conforme aux prescriptions du fascicule 67-1 sur un primaire parfaitement propre. L'adhérence devra être vérifiée régulièrement avant la mise en place de l'enrobé.

**Mise en place des joints de chaussée :**
Ils doivent être fixés au-dessus de l'étanchéité afin d'assurer une continuité du complexe.




**Mise en œuvre de l'enrobé sur le tablier :**
La nature de l'enrobé sur l'étanchéité est définie par l'avis technique du complexe d'étanchéité. L'épaisseur doit impérativement être d'au moins 6 cm et devra être conforme aux prescriptions du fascicule 67-1.

Caractérisations des liants modifiés par des polymères :
- point de ramollissement Bille & Anneau (NF EN 1427) ;
- pénétrabilité à l'aiguille à 25 °C (NF EN 1426) ;
- résistance à la traction (NF EN 13587).

Caractérisations des bétons bitumineux :
- aptitude au compactage (NF EN 12697-31) ;
- sensibilité à l'eau (NF EN 12697-12) ;
- résistance à l'orniérage (NF EN 12697-22+A1).

L'application est réalisée à partir d'un atelier classique de mise en œuvre d'enrobés routiers (finisseur, compacteurs sans vibration).

Il conviendra de fixer le plan de bandes et d'organiser la mise en œuvre dans un souci de :
- réduire au strict minimum les interventions manuelles et les joints transversaux ;
- garantir la qualité des joints longitudinaux ;
- ne pas blesser l'étanchéité (bandes continues en évitant les arrêts de finisseur…).
-

L'application sous la pluie est prohibée.

La température minimum de mise en œuvre de l'enrobé bitumineux devra être précisée dans le PAQ en fonction du liant employé.

Il sera utile de contrôler l'état de propreté des pneumatiques des poids lourds affectés à l'approvisionnement de l'enrobé bitumineux avec nettoyage le cas échéant avant d'autoriser leur accès à l'ouvrage. La circulation des poids lourds devra se faire en évitant les arrêts prolongés et les manœuvres brutales (trajectoires en ligne droite, pas de demi-tour) dans le but de ne pas altérer l'étanchéité sous-jacente.

*Nota : Il est primordial de tenir compte des effets thermiques sur la structure de l'ouvrage lors de la mise en œuvre des enrobés (dilatation et plus particulièrement les risques de déformation). Une étude préliminaire doit être conduite pour optimiser le phasage de l'application.*

Il appartient à l'entreprise de vérifier la concordance avec son enrobé des rampes d'accès.

L'enrobé devra être scié au-dessus de chaque joint et l'espace devront être injectés par un élastomère bitumineux adapter aux conditions climatiques de la Guyane.

# 5) - Réalisation de l'enrobé sur les rampes d'accès

**L'ensemble des matériaux utilisé pour le chantier doit avoir le marquage CE.** Il est à noter qu'en l'absence de marquage CE, l'entreprise doit impérativement réaliser l'ensemble des essais défini par les normes des produits concernés. Ces produits seront soumis à l'avis du maître d'œuvre.

La provenance des constituants doit être précisée dans le SOPAQ / PAQ. Tous les matériaux et produits sont fournis par l'entreprise qui assure leur transport et leur stockage sur le chantier.

L'entrepreneur définira dans son PAQ les dispositions prises pour la mise en stock des granulats et celles des éventuels sous-traitants. Ces dispositions devront être conformes aux prescriptions du Fascicule 23 du CCTG et aux recommandations du guide technique « stockage des granulats » du SETRA de mars 1981.

L'entrepreneur définira dans son PAQ la localisation de la centrale et fournira le plan d'implantation et les quantités prévues pour chacun des stocks.

## 5.1 Couche d'accroche

Pour la couche d'accrochage sur la couche de forme (GNT), le liant utilisé sera une émulsion cationique à rupture rapide C69 (69 %) conforme à la norme NF EN 13808.

Il est important de noter que si l'EB est fabriqué avec un liant modifié, la couche d'accroche devra être réalisée aussi avec un bitume modifié.

Le dosage sera réglé afin d'obtenir environ 350 g/m$^2$ de bitume résiduel sur la surface.

Il est à noter que l'EB sur le tablier sera obligatoirement à base de liant modifié conforme à la fiche technique de l'étanchéité type SESM.

## 5.2 Raccordement à l'existant

Pour les raccordements entre la nouvelle couche et l'enduit devra être soigné et adapter à ce type de revêtement. L'entreprise fournira dans son PAQ, une procédure de mise en œuvre. La solution sera soumise à l'agrément du maître d'œuvre.

## 5.3 Enduit Bitumineux EB des rampes d'accès (ex-BBSG)

### 5.3.1 Granulats

L'entrepreneur devra disposer d'un stock d'agrégats suffisant pour l'exécution du marché. Ces agrégats stockés seront identifiés à l'aide de Fiche Techniques Agrégats d'Enrobés (FTAE) et précisera au minimum les fuseaux de tolérance avec les seuils de refus. La FTAE devra être datée de moins de 12 mois. Les agrégats proviendront d'un seul stock et ne pourront pas provenir de différents stocks, sauf en cas de changement de type d'enrobé.

Caractéristiques minimales des granulats :

| | |
|---|---|
| Caractéristiques intrinsèques des gravillons | Code C |
| Caractéristiques de fabrication des gravillons | Code III |
| Caractéristiques de fabrication des sables | Code A |
| Angularité des gravillons et des sables alluvionnaires | Code Ang 1 |

Les granulats seront issus de roches massives et pourront éventuellement contenir des agrégats, les caractéristiques et conditions d'utilisation des agrégats sont définies plus bas.

Des sables d'origine différente des gravillons peuvent être utilisés, dans la mesure où leur friabilité FS est inférieure à 45. Quelle que soit leur origine, les fines de sables et fines d'apport doivent être conformes à la norme NF EN 13043.

L'EB pourra contenir jusqu'à 20% d'agrégat recyclé.

Les agrégats auront les caractéristiques minimales suivantes :

- Catégorie 31,5 AE 0/10 classe F1
- Étendue de la teneur en liant : $TL_1$
- Pénétrabilité : $B_1$
- Homogénéité granulométrique :$G_1$
- Caractéristiques intrinsèques :$R_1$
- de dimension D des agrégats compatibles avec la dimension D du mélange bitumineux

Contrôle intérieur pour information

Le contrôle intérieur consistera au moins en :

- Une vérification des bons de livraison ;
- Un contrôle visuel des granulats permettant de déceler des anomalies de couleur ou de propreté.

À tout moment à la demande du Maître d'œuvre, l'entreprise devra être en mesure de fournir les éléments de contrôle suivants :

- pour les sables : analyse granulométrique, propreté des sables ;
- pour les gravillons : analyse granulométrique, Los Angeles, MDE ;
- essais d'identification des fines des sables de moins d'un an : Indice des vides Rigden, pouvoir rigidifiant, essai au bleu.

Mise en stock des granulats

L'entrepreneur définira dans son PAQ les dispositions prises pour la mise en stock des granulats et celles des éventuels sous-traitants. Ces dispositions devront être conformes aux prescriptions du Fascicule 23 du CCTG et aux recommandations du guide technique « stockage des granulats » du SETRA de mars 1981.

L'entrepreneur définira dans son PAQ la localisation de la centrale et fournira le plan d'implantation et les quantités prévues pour chacun des stocks.

### 5.3.2 Liant

L'entreprise devra faire procéder à sa charge à chaque livraison de bitume dans ses dépôts à des essais permettant de vérifier :

- La densité relative à 25 °C : norme NF EN 15326 ;
- La pénétrabilité : norme NF EN 1426 ;
- Le point de ramollissement bille et anneau : norme NF EN 1427
- La détermination de la résistance au durcissement: norme NF EN 12607-1

Par classe de liant, l'entrepreneur doit prévoir sur le chantier des réservoirs de stockage dit "réservoirs de travail". Il doit également mettre en place des réservoirs supplémentaires dit "réservoirs de réception" destinés à stocker le bitume en attendant les résultats des essais des contrôles de qualité. Le bitume stocké dans un "réservoir de réception" ne pourra être transféré dans un "réservoir de travail" qu'après réception par le Maître d'œuvre des résultats des essais réalisés par l'entrepreneur, du bitume stocké dans ce réservoir de réception. Il sera effectué un prélèvement conservatoire par camion. La capacité de stockage doit être supérieure à la consommation moyenne d'un lot de contrôle. La cuve du liant devra être munie d'un système de brassage et de maintien en température.

**Pour la section courante**
Le liant utilisé pour la couche de roulement en section courante sera du bitume pur 50/70 dont les spécifications sont définies dans le fascicule 24 du C.C.T.G. et conforme à la norme NF EN 12591.

L'entreprise devra faire procéder à sa charge à chaque livraison de bitume dans ses dépôts à des essais permettant de vérifier :

- La densité relative à 25 °C : norme NF EN 15326 ;
- La pénétrabilité : norme NF EN 1426 ;
- Le point de ramollissement bille et anneau : norme NF EN 1427
- La détermination de la résistance au durcissement: norme NF EN 12607-1
- Retour élastique (25 °C) Classe 3 (≥70)
- La perte de masse au chauffage (RTFOT) : norme NF EN 12 607-1
- Intervalle de plasticité : classe 5 (≥ 70)

### 5.3.3 Fabrication de l'enrobé

La composition de chaque enrobé est donnée par l'entrepreneur et devra être justifiée par une certification CE (marquage CE des enrobés à chaud) ou par une épreuve complète déjà réalisée de moins de 3 ans (*).

La formule définitive retenue pour la composition de chaque enrobé sera validée par le maître d'œuvre. L'épreuve de formulation (*) sera documentée et conforme à la norme NF EN 13108-20. Elle sera de niveau 3 pour la couche de roulement. Elle sera établie conformément au guide technique pour l'utilisation des enrobés (GUNE – SETRA/2008) et précisera au minimum les fuseaux de tolérance avec les seuils de refus. En cours d'exécution du marché, toute modification de formulation d'un enrobé devra être présentée au maître d'œuvre pour validation préalablement à son emploi. Il en sera de même en cas de proposition d'une nouvelle formule en cours de marché, y compris pour des procédés spéciaux « d'entreprises ».

En cas des mélanges bitumineux avec recyclage d'agrégats d'enrobés L'épreuve de formulation (*) fait appel aux mêmes essais de laboratoire que les mélanges bitumineux à formuler initialement et se déroule selon les mêmes principes. Le choix du liant d'ajout éventuel prend en compte les caractéristiques du liant recyclé, la teneur en liant des agrégats de recyclage

envisagé, la teneur en liant et les caractéristiques du liant souhaitées pour le mélange final. L'étude devra prendre en compte la dispersion des caractéristiques des enrobés de recyclage et fixer notamment les valeurs moyennes et variations admissibles de ces caractéristiques.

### 5.3.4 Composition

La composition et les caractéristiques du mélange bitumineux seront fournies par l'Entreprise dans le cadre de son SOPAQ / PAQ. L'Entreprise précisera en particulier : les caractéristiques des matériaux (granulats, liants, agrégats d'enrobés et additifs) et les caractéristiques du mélange.

Complément : cas des mélanges bitumineux avec recyclage d'agrégats d'enrobés L'épreuve de formulation fait appel aux mêmes essais de laboratoire que les mélanges bitumineux à formuler initialement et se déroule selon les mêmes principes. Le choix du liant d'ajout éventuel prend en compte les caractéristiques du liant recyclé, la teneur en liant des agrégats de recyclage envisagé, la teneur en liant et les caractéristiques du liant souhaitées pour le mélange final.

En cours d'exécution du marché, toute modification de formulation d'un enrobé devra être présentée au maître d'œuvre pour validation préalablement à son emploi. Le maître d'œuvre donnera son visa sur la base d'un dossier d'étude complet de la formule tel que décrit ci-dessus et après avis de son contrôle extérieur. Il en sera de même en cas de proposition d'une nouvelle formule en cours de marché, y compris pour des procédés spéciaux « d'entreprises ».

### 5.3.5 Caractéristiques de l'enrobé

Les caractéristiques des enrobés bitumineux, conformément aux normes en vigueur, doivent satisfaire aux valeurs mentionnées dans le tableau ci-après :

| ***Appellation "française" de l'enrobé*** | **D (mm)** | **Pourcentage de vides $V_{min}$ – $V_{max}$ (%) (méthode compacteur giratoire)** | **Sensibilité à l'eau ITSR (méthode B en compression)** | **Résistance à la déformation permanente P (pourcentage de vides éprouvette : Vi – Vs)** | **Module de rigidité minimal Smin (MPa) (pourcentage de vides éprouvette : Vi – Vs)** | **Résistance à la fatigue ε6 (εdef) (pourcentage de vides éprouvette : Vi – Vs)** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *EB10 (ex BBSG0/10) classe 3* | 10 | $V_{min\ 5}$ à $V_{max\ 10}$ (60 girations) | $ITSR_{80}$ (≥ 80 %) | $P_5$ (≤5 % à 60 °C et 30000 cycles) Vi = 5 % - Vs = 8 % | $S_{min\ 7000}$ (≥ 7000 MPa à 15°C, 10 Hz ou 0,02 s) Vi = 5 % - Vs = 8 % | $\varepsilon_{6\text{-}100}$ (≥ $100.10^{-6}$ à 10°C, 25 Hz) Vi = 5 % - Vs = 8 % |

Les mélanges bitumineux seront obligatoirement dopés dans la masse.

L'entreprise fournira dans son SOPAQ / PAQ, la fiche technique produit ainsi que la procédure de contrôle des dosages du dope.

Son acceptation sera soumise à l'agrément du Maître d'Œuvre.

### 5.3.6 Transport

Il est rappelé à l'entreprise qu'elle reste responsable de l'acheminement des enrobés, du lieu de fabrication jusqu'à la mise en œuvre. L'entreprise doit disposer d'un parc de camions suffisant pour évacuer normalement la production du poste d'enrobage et alimenter régulièrement les chantiers de répandage.

Le transport des enrobés sera réalisé conformément à la norme NF P98 150-1.

Les enrobés seront livrés avec un bon d'identification conformément aux normes "produits".

Entre la centrale et le chantier de mise en œuvre, les camions doivent impérativement emprunter le ou les itinéraires autorisés par le maître d'œuvre.

Le bâchage des camions sera obligatoire et effectué, au moyen de bâches imperméables et calorifugées, couvrant la totalité du chargement. Le Maître d'œuvre refusera les matériaux enrobés transportés dans tout camion non bâché, sauf dérogation notifiée par lui-même. Sur le chantier, si des parties de chargement du béton bitumineux et grave bitume ont une température inférieure à la température minimale de mise en œuvre imposée dans le présent CCTP diminuée de 10°C, l'ensemble du camion sera éliminé aux frais de l'entreprise.

La durée maximale de transport des enrobés, entre la centrale de fabrication et le lieu de leur mise en œuvre, sera inférieure à 4 h.

Le chauffeur ouvrira au dernier moment les portes afin de limiter le refroidissement de l'enrobé en surface.

Un parc de camions suffisant doit être mis à disposition pour, compte-tenu de la durée du trajet et des contraintes d'approvisionnement, assurer avec régularité une évacuation de la production du poste d'enrobage et une alimentation de l'atelier de répandage.

Les camions utilisés pour le transport des enrobés devront en toutes circonstances satisfaire aux prescriptions du Code de la Route et en particulier à celles des articles 312.1 à 312.5 comprenant le poids des véhicules en charge, appliquées au département de la Guyane. Aucune surcharge des véhicules de transport n'est tolérée. La fourniture, le transport et la mise en œuvre des matériaux excédentaires ne seront pas rémunérés dans ce cas.

### 5.3.7 Travaux préparatoires

**Préparation de la surface à revêtir**

- La validation de l'état du support fera l'objet d'un point d'arrêt. Les éventuelles zones de purge seront repérées et validées contradictoirement.

- Le sciage des couches de chaussée est à réaliser préalablement au rabotage des chaussées, à la mise en œuvre des enrobés ou aux engravures des couches à réaliser dans le cas des purges.

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

- Un chanfrein en enrobé à froid sera mis en œuvre pour atténuer les carres lors des rabotages ou des découpes, si la chaussée doit être rendue à la circulation avant mise

en œuvre de la couche concernée.

- Lors de la démolition, le découpage de la chaussée concernera les couches sur toute leur hauteur (couche de forme comprise, si traitée).

**Rabotage de la chaussée**

- Le rabotage sera exécuté mécaniquement sur les couches d'enrobé.

- Compte tenu des variations relativement importantes des dévers existants, l'entreprise adoptera les méthodes et moyens nécessaires de façon à obtenir les pentes en long et en travers requises à la fin des travaux de rabotage, conformément aux profils en long et en travers des plans du marché.

- L'évacuation des produits de rabotage, quelle que soit la teneur en HAP, vers une décharge adaptée ou vers un centre de revalorisation est réputée comprise dans le prix de rabotage. Les matériaux qui proviennent des chaussées rabotées seront évacués en décharge, agréée par le maître d'œuvre, conformément au PGED ou triés pour permettre la réalisation d'un chantier ultérieur.

**Balayage et nettoyage**

- Avant la mise en œuvre de la couche d'accrochage, l'Entreprise effectuera un nettoyage sur l'ensemble de la surface à revêtir. Ce nettoyage sera effectué par un balayage mécanique pour éliminer les poussières, les gravillons, et matériaux désagrégés complété par une élimination manuelle (grattage) des croûtes d'enrobé. Un nettoyage complémentaire au jet haut pression sera effectué si nécessaire. La réception du support, après nettoyage, par le maître d'œuvre au représentant fera l'objet d'un point d'arrêt.

**Réalisation de la couche d'accrochage**

- Une couche d'accrochage à l'émulsion de bitume sera répandue mécaniquement sur la chaussée avant mise en œuvre des enrobés. Le dosage de cette couche d'accrochage sera de 350 g/m$^2$ minimum de bitume résiduel. En fonction de l'état du support, le Maître d'Œuvre pourra imposer à l'entreprise d'un dosage supplémentaire par tranche de 50 g/m$^2$ de bitume résiduel.

- Dans tous les cas, l'entreprise devra proposer dans son SOPAQ / PAQ, les procédures qu'elle compte mettre en œuvre pour limiter ou éviter le collage aux pneumatiques.

- La réception de la couche d'accrochage sera effectué par le maître d'œuvre avant toute mise en œuvre du mélange bitumineux.

### 5.3.8 Répendage

**Dispositions applicables aux matériels de répandage**

La mise en place des enrobés doit être effectuée au moyen de finisseur capable de les répartir sans produire de ségrégation, en respectant l'alignement, les profils et les épaisseurs fixées. L'ensemble du matériel doit répondre aux exigences de la norme NF P98 150-1.

**Température de répandage**

Les températures de répandage sont conformes à la norme NF P98 150-1 :

| Classe de bitume | Température minimale de répandage | Température minimale de compactage |
|---|---|---|
| 50/70 (EB10) | 125°C | 105°C |

La température de répandage est fixée dans la norme produit de telle sorte à ce qu'elle permette :

- De compacter l'enrobé ;
- D'assurer la régularité de l'épaisseur et l'uni.

En tout état de cause, la température ne pourra être inférieure à 125 °C dans la table du finisseur. L'entreprise prendra toutes dispositions pour limiter au maximum le refroidissement pendant le transport :

- Par une meilleure organisation du chantier supprimant ou réduisant les attentes ;
- Par une stricte observation des dispositions concernant le bâchage des camions.

À défaut de finisseur spécialement équipé pour la mesure des températures, cette mesure sera effectuée dans la masse de l'enrobé, dans la trémie du finisseur. L'entreprise disposera en permanence sur le chantier d'au moins un thermomètre préalablement étalonné. En cas de température inférieure de 10°C à la température spécifiée dans la fiche produit, le matériau mis en œuvre sera refusé et l'entreprise devra l'évacuer à ses frais.

**Travail sur chaussée humide**

Le répandage des enrobés sera arrêté par pluie forte ou pluie persistante ou dès lors que la vitesse du vent atteint 30 km/h.

En cas de mise en place d'enrobé sous pluie fine ou sur chaussée humide, les précautions suivantes sont prises :

- Évacuation complète de l'eau de la chaussée ;
- Compactage plus rapide, ce qui implique, soit l'utilisation de compacteurs supplémentaires, soit un ralentissement de la cadence d'application.

Le répandage sera interdit sur une surface comportant des flaques d'eau. La mise en œuvre des enrobés sera interrompue pendant les orages, les fortes pluies ou les pluies continues.

**Plan de répandage**

Un plan de répandage sera soumis à l'approbation du maître d'œuvre.

Il précisera au minimum la largeur de répandage des bandes, l'ordre et sens de réalisation ainsi que la position des joints longitudinaux et transversaux.

La réalisation en simultanée des deux voies est impérative (pas de joint longitudinal entre les deux voies de chaussée roulante).

L'Entreprise présentera un plan de répandage sous forme de schéma d'ensemble.

**Répandage au finisseur**

Le répandage sera exécuté conformément à la norme NF P98 150-1.

Toute surface répandue devra bénéficier du pré-compactage du finisseur qui devra être

équipé d'une table lourde.

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

L'entreprise sera tenue de mettre son matériel de mise en œuvre à la disposition du laboratoire du maître d'œuvre pour tous les essais nécessaires en début de chantier. De même, elle sera tenue de fabriquer et transporter les quantités d'enrobé nécessaires à ces essais.

Les prix fournis par l'entreprise seront réputés tenir compte de ces sujétions. Les quantités fabriquées, transportées et mises en œuvre seront rémunérées aux prix mentionnés dans le bordereau des prix.

L'entreprise est tenue de s'assurer que la capacité des camions bennes chargés du transport des enrobés permet de réduire les arrêts du finisseur en fréquence et en durée. Dans le cas contraire, l'alimentation des finisseurs devra se faire de manière continue à l'aide de matériel autonome approprié (alimentateur).

De même, entre deux chargements successifs, la trémie du finisseur ne sera pas vidangée complètement. L'accumulation d'enrobé refroidi sera éliminée avant la reprise du répandage.

L'entreprise doit disposer d'un ouvrier qualifié pour corriger immédiatement après le répandage et avant tout compactage, les irrégularités flagrantes (tel que trous, rainures...) au moyen d'un apport d'enrobé frais soigneusement déposé à la pelle (et jamais jeté à la volée).

Les méthodes de guidage de finisseur seront précisées par l'entrepreneur pour chaque couche en fonction de l'état du support de la couche et en conformité à la norme NF P98 150-1.

**Répandage manuel**

Toute intervention manuelle derrière le finisseur devra être réduite au minimum. Le répandage manuel sera autorisé seulement dans les zones où le répandage mécanique n'est pas possible, après accord du maître œuvre : Il sera réalisé dans les conditions fixées par la norme NF P98 150 –1 .

**Contrôles : Épaisseur des matériaux sur chaussée**

L'épaisseur des matériaux, non compris le reprofilage sera contrôlée par l'épaisseur moyenne journalière qui sera déduite du tonnage journalier mis en œuvre, de la surface revêtue et de la valeur moyenne de la densité recueillie lors des derniers contrôles de compactage. Un suivi pourra être réalisé à plus petite échelle (sur un ou plusieurs camions consécutifs répandus) par l'entreprise afin de s'assurer des épaisseurs appliquées.

Cette épaisseur moyenne journalière ne devra pas différer de plus trois millimètres (≤ 3 mm) de celle spécifiée par le Maître d'œuvre, sous peine, pour l'entreprise, de se voir appliquer les pénalités.

En cas de contestation de l'entreprise, celui-ci pourra faire effectuer, à ses propres frais, des mesures d'épaisseurs ponctuelles par carottage, à raison de VINGT (20) mesures réparties au hasard sur la journée de mise en œuvre incriminée. Cette contestation sera jugée recevable si 95 % des mesures vérifient la spécification ci-dessus.

**Macro texture**

L'Entreprise s'assurera en permanence du respect de la rugosité de la couche de roulement.

Elle procédera pour cela à un suivi régulier par mesure ponctuelle de la profondeur moyenne de texture (PMT) – par mesures volumétriques NF EN 13036-1 ou par profilomètre NF EN ISO 13473-1 avec des carottes.

Les points de mesure, au nombre de 10 pour 200 m d'enrobé réalisé ou 20 minimum par journée de mise en œuvre, seront implantés en quinconce et espacés d'un pas constant sur une surface suffisante pour être considérée comme représentative du lot de contrôle.

Les résultats seront conformes aux spécifications suivantes :

| | PMT mini | PMT moyen |
|---|---|---|
| EB10 | 0,4 mm | ≥ 0,5 mm |

**Joints longitudinaux**

La continuité totale du revêtement est essentielle pour l'étanchéité du revêtement et pour son bon comportement sous circulation.

La réalisation en simultanée des deux voies de circulation est impérative (pas de joint longitudinal entre les deux voies) et dans les giratoires.

Dans le cadre de son PAQ, l'entreprise définira sa méthodologie son acceptation sera soumise à l'agrément du Maître d'Œuvre et fera l'objet d'un point d'arrêt.

**Joints transversaux de reprise et latéraux**

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

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

La surface fraîche créée par la découpe devra être badigeonnée à l'émulsion cationique juste avant la mise en place de la nouvelle bande. Les joints transversaux des différentes couches seront décalés d'au moins un mètre.

Pour l'établissement des joints aux bords des trottoirs, des caniveaux et d'autres revêtements adjacents, les vides subsistants après le passage du finisseur sont comblés à la pelle avec des enrobés de façon qu'il ne subisse aucune dénivellation après compactage.

**Raccordement des extrémités**

Les raccordements seront exécutés en principe de la façon suivante :

- Sciage
- Mise en œuvre de la couche d'accrochage ;
- Mise en œuvre de la couche de roulement exécutée sans interruption entre la nouvelle chaussée et la découpe franche de l'ancienne chaussée. Cette exécution devra être particulièrement soignée tant sur le plan du réglage que sur le plan du compactage.

Les raccordements définitifs à la voirie existante seront réalisés par engravures biaises à quinze degrés (15°) par rapport à l'axe longitudinal de la chaussée. Ces dernières seront dimensionnées de façon à ce qu'il n'y ait pas de changement brusque dans le profil en long de la chaussée. Les raccordements aux voiries latérales et affluentes seront également réalisés par engravures.

Les raccordements seront réalisés selon les prescriptions ci-après :

**Raccordement des différentes couches de roulement**

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

**Réglage des profils et reconnaissance du support**

Avant la pose de la couche d'enrobé, l'entreprise reconnaît la surface de la couche support, si elle ne l'a pas exécutée elle-même. Elle fait éventuellement, avant exécution des travaux, toutes propositions utiles de modifications qui seraient justifiées par l'état réel de la couche support. L'Entreprise proposera sa méthodologie le cadre de son PAQ.

**Guidage du finisseur**

L'Entreprise proposera sa méthodologie dans le cadre de son SOPAQ.

Elle précisera au minimum les procédures pour le respect des spécifications de nivellement et de respect des épaisseurs de couches

Dans le cadre de son PAQ l'entreprise veille en permanence, pendant le répandage :

- Au respect de toutes les conditions concernant le matériau (température, débits, etc...) ;
- Au respect de toutes les dispositions concernant le réglage en uni et épaisseur ;
- Au bon fonctionnement des dispositifs de nivellement automatique (poutres ou fils de guidage, palpeurs, systèmes d'asservissement...) ;
- À l'élimination de tous les incidents susceptibles de perturber le nivellement ou le surfaçage (arrêts des finisseurs, choc des camions contre le finisseur au moment du déchargement de l'enrobé...)

Le maître d'œuvre se réserve le droit, si ces dispositions ne sont pas respectées :

- D'arrêter le chantier
- De faire effectuer ce contrôle par ses propres agents

### 5.3.9 Compactage

La composition de l'atelier de compactage est indiquée dans le PAQ conformément à la norme NF P98 150-1.

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

**Dispositions applicables aux matériels de compactage**

Les matériels utilisés pour le compactage des enrobés devront être obligatoirement de type définis dans la norme NF P98 736.

**Caractéristiques des engins de compactage**

Les caractéristiques des engins de compactage devront être définies de façon précise par des fiches techniques figurant dans le PAQ.

**Atelier de compactage**

La combinaison de divers engins de compactage appartenant aux types définis ci-dessus agissant dans un ordre déterminé est appelée ''Atelier de compactage''. L'exécution du compactage devra satisfaire aux dispositions de l'article 9.4 de la norme NF P98 150-1. Le nombre de compacteurs ainsi que les modalités de compactage à utiliser est défini par l'entreprise de manière à ce que le compactage soit terminé avant que la température ne soit descendue à 105 ou 110°C selon les classes d'enrobé .

A titre d'exemple, l'atelier est composé des types de compacteur suivants (norme NF P 98-736 et le GTR 2023) :

- Compacteurs à pneus classe P2 ;
- Compacteurs tandem vibrant classe VT2 à VT3 ;
- Compacteurs mixtes vibrant classe VX2P1 à VX3P1.

Les compacteurs à pneus sont équipés de jupes de protection et d'un système anti-collage des pneus à l'enrobé.

Les compacteurs à cylindres sont munis de dispositifs permettant d'éviter le collage du mélange bitumineux aux cylindres.

**Contrôle des enrobés**

L'entreprise devra fournir dans son PAQ, son plan de contrôle conforme aux normes et aux fascicules.

## 5.4 Enrobé Bitumineux EB de l'étanchéité SESM (chaussée sur le tablier)

La nature et le type d'enrobé est défini dans l'agrément de la couche d'étanchéité SESM proposée. Cette couche devra faire 6 ± 1 cm et sa réalisation devra être conforme à son agrément. La grande majorité des avis donne un EB10 en liant modifié.

Exemple de composition :

| | Concassé 6/10 | Concassé 2/6 | Sable 0/2 | Filler | Liant |
|---|---|---|---|---|---|
| Composition | 36,00 % | 25,00 % | 38,00 % | 1,00 % | 6 ppc |

# 6) - Réalisation des abords

## 6.1 Signalisation horizontale

Les produits de marquage ainsi que les micro-billes utilisées en saupoudrage pour la rétro-réflexion devront obligatoirement être conformes aux règles de certification NF-058 – Équipements de la route – Annexes techniques n°1

Les travaux à réaliser le seront avec les produits suivants :

- marquage en peinture rétro-réfléchissante VNTP type a (sans relief)

La valeur de l'unité de marquage U est de 6 centimètres sur la totalité du projet.

Les travaux seront réalisés en respectant les normes énoncées dans l'Instruction Interministérielle sur la Signalisation Routière, septième partie « Marques sur chaussées » (IISR de 2022).

L'entreprise responsable de l'application de la signalisation horizontale devra être titulaire de la marque NF-435 – Prestations de signalisation routière horizontale.

### 6.1.1 Caractéristiques de la VNTP type a couleur blanche

| | |
|---|---|
| Certification | NF ASCQUER |
| Rétro-réfléchissant de jour | Q 2 ≥ 100 mcd/Lux/$m^2$ |
| Rétro-réfléchissant de nuit | RI 3 ≥ 150 mcd/Lux/$m^2$ |
| Adhérence (anti-glissance), niveau SRT | S2 ≥ 0,50 |
| Durabilité | P4 (500 000 passages de roues) |

### 6.1.2 Pré-marquage

- Le pré-marquage des bandes sera effectué par filet continu ou par pointillé. Il représentera soit l'axe de la bande, soit l'un des bords, l'entrepreneur ne devra en aucun cas changer la ligne de référence au cours des travaux. Le pré-marquage portera sur les bandes axiales et les bandes de rive. Toutefois, le pré-marquage ne pourra être effectué que sur la bande axiale, si le matériel d'application permet au pré-marquage mécanique d'effectuer plusieurs bandes simultanément.

- La vérification du pré-marquage sera effectuée par le maître d'œuvre et fait l'objet d'un point d'arrêt, l'application des produits ne pourra intervenir qu'après cette vérification.

### 6.1.3 Application

Le matériel employé pour l'exécution des travaux sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre et devra présenter les caractéristiques imposées ci-après :

- être un engin automoteur à conducteur porté, pour les applications de peintures et enduits pistolets ;
- comporter un indicateur de température du produit ;
- pouvoir réaliser les largeurs des bandes longitudinales en une seule passe ;
- être muni d'un indicateur précis et en continu de la vitesse d'avancement pour la gamme des vitesses usuelles de travail et des débits ;
- pour l'application de produits pistolets, être muni d'un système de malaxage du produit dans la cuve de la machine ;
- pour l'application d'enduits à chaud, comporter dans le fondoir un système de brassage efficace et continu ainsi qu'un régulateur de chauffe et un indicateur de température du produit ;
- être muni d'indications de pression (cuves, pistolets et pompes doseuses).
- L'entrepreneur procédera immédiatement avant l'application du produit, au nettoyage des parties de chaussées devant recevoir le marquage.
- Aucune application de produit ne sera tolérée en dehors des conditions limites d'hygrométrie et de température indiquées sur les certificats d'homologation (données du fabricant).

### 6.1.4 Certification applicateur CQP

- L'applicateur en prestations de signalisation routière horizontale réalise des travaux d'application de produits de marquage routier et les travaux annexes (pré-marquage, effaçage) en suivant les consignes de sa hiérarchie. Ce faisant, il respecte les bonnes pratiques en intégrant les contraintes de son environnement.
- Le chef applicateur en prestations de signalisation routière horizontale réalise, avec 1 ou 2 applicateurs, les opérations de création ou d'entretien de la signalisation horizontale sur les chaussées et autres infrastructures de circulation, à partir des directives de sa hiérarchie et dans le respect de la qualité, de la sécurité, de la protection de l'environnement et des règles professionnelles. Il transmet en outre les consignes, fait le lien avec sa hiérarchie et veille à l'application de l'ensemble des règles de sécurité individuelles et collective sur le chantier.
- Le titulaire du marché ou son sous-traitant réalisant les prestations de Signalisation Horizontale devra présenter une liste du personnel ayant le CQP chef applicateur ainsi que le CQP applicateur en Signalisation Horizontale.

### 6.1.5 Contrôles

**Vérification du matériel – plan d'essai**

Le démarrage effectif du chantier sera conditionné par le réglage de la machine sur une planche d'essai au cours de laquelle le maître d'œuvre s'assurera en particulier :

- des caractéristiques et de l'état du matériel ;
- de la conformité des produits utilisés ;
- du respect des dosages prévus, en produit et en micro-billes, pour la vitesse de fonctionnement choisie ;
- des caractéristiques géométriques des bandes.

Les opérations de vérifications devront être à nouveau accomplies avant démarrage effectif du chantier chaque fois que le maître d'œuvre l'estimera nécessaire.

**Vérification en cours d'application**
En cours d'application, le maître d'œuvre vérifiera particulièrement :

- les quantités et les qualités de diluants éventuellement mises en œuvre en conformité avec les fiches d'homologation des produits ;
- les températures d'application des enduits à chaud en conformité avec les prescriptions du fabricant ;
- l'état du support qui doit être propre et sec.

## 6.2 Glissières

Les lisses des glissières devront être déposées pour la mise en œuvre des enrobés. La repose avec la remise à niveau sera réalisée par les agents de la DGTM.

# 7) - Estimation des surfaces à traiter

Pont Cr Kapiri : (tablier de 38 m)

| Éléments | Surface en m² | Longueur en ml |
|---|---|---|
| **Extrados du tablier** | 133,00 | 38,00 x 3,50 |
| **Remontées d'étanchéité** | 42,00 | 76,00 |
| **Joints de chaussée** | / | 7,00 |
| **Enrobé des rampes** | 895,00 | |

Pont Cr Kourouaï: (tablier de 36 m)

| Éléments | Surface en m² | Longueur en ml |
|---|---|---|
| **Extrados du tablier** | 126,00 | 36 x 3,50 |
| **Remontées d'étanchéité** | 40,00 | 72,00 |
| **Joints de chaussée** | / | 7,00 |
| **Enrobé des rampes** | 345,00 | |

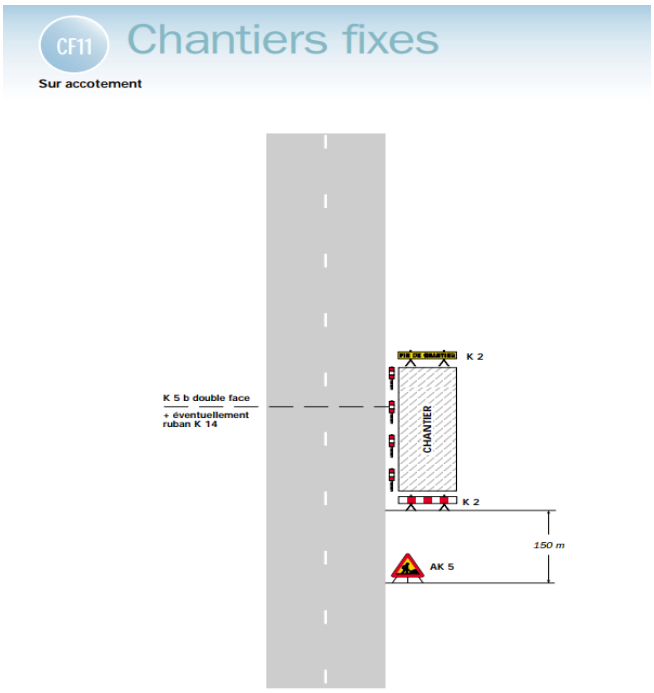
Ces données sont données à titre indicatif à partir de la base des dernières inspections. L'entreprise est tenue de vérifier ces dernières lors de sa visite préliminaire.

# ANNEXES

# NOTICE D'EXPLOITATION SOUS CHANTIER

Les schémas de signalisation s'inspireront de l'état de l'art et notamment du 1er volume du *Manuel du chef de chantier* édité par le CEREMA

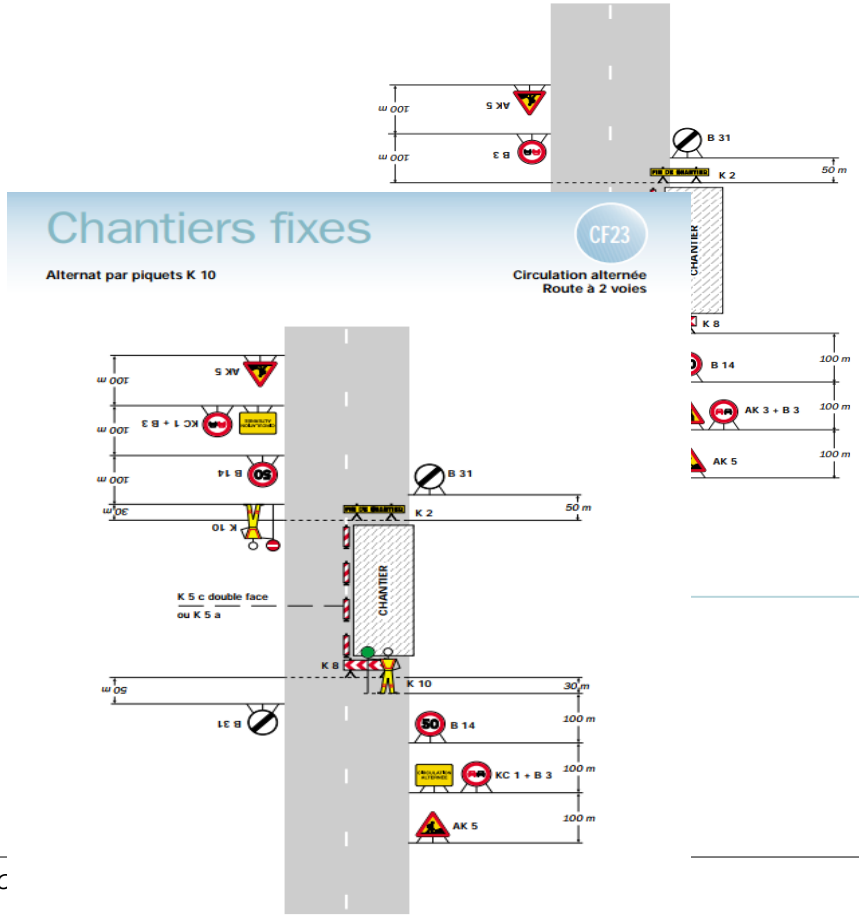
Chantiers fixes sur accotement



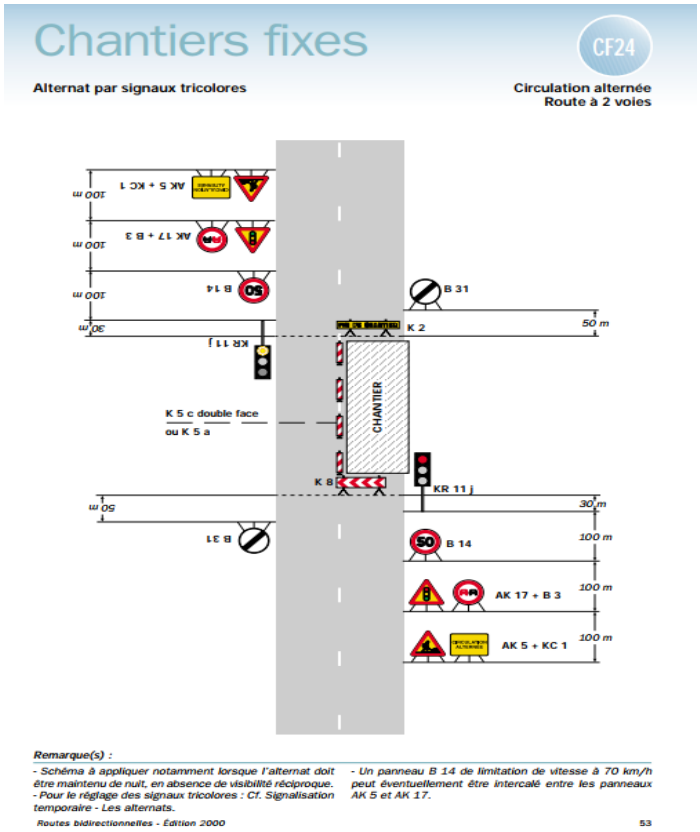

Chantiers fixes avec léger empiétement




Chantiers fixes avec alternat par piquets K10



Chantiers fixes avec alternat par signaux tricolores



# DERNIÈRES INSPECTIONS DES 2 PONTS