



**PRÉFET  
DE LA RÉGION  
D'ÎLE-DE-FRANCE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**Direction Régionale et Interdépartementale  
de l'Environnement, de l'Aménagement et  
des Transports d'Île-de-France**

Direction des routes d'Île-de-France (DiRIF)

***Réhabilitation de la RN14 entre les PR 20+000 et  
22+1000 (Val d'Oise – 95) par la réfection des chaussées  
à très fort taux de recyclage et la reprise du Terre-plein  
central***

**DIALOGUE COMPETITIF**

**PROGRAMME FONCTIONNEL**

**Maîtrise d'Ouvrage**

Direction des Routes d'Île-de-  
France

Service de la Gestion  
Patrimoniale du Réseau

79 B avenue du Maréchal de  
Lattre de Tassigny  
94 000 CRÉTEIL

**Maîtrise d'Œuvre Générale**

Direction des Routes d'Île-de-  
France

Service de la Gestion  
Patrimoniale du Réseau

Département des Techniques  
de la Route  
35 rue de Noailles  
Bâtiment B2  
78 000 VERSAILLES

Date :26/09/2025

Indice : 0

## MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX

# PROGRAMME FONCTIONNEL

### Acheteur exerçant la maîtrise d'ouvrage

Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement, de l'Aménagement et des Transports d'Île-de-France (DRIEAT IF) – Direction des Routes d'Île-de-France

### Ordonnateur

Monsieur le Préfet de Région Île-de-France  
Ordonnateur délégué : 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 Île-de-France, Préfet de Paris

### Représentant du Maître d'Ouvrage (RMO)

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 Île-de-France, Préfet de Paris

### Objet du marché

***Réhabilitation de la RN14 entre les PR 20+000 et 22+1000 (Val d'Oise – 95)  
par la réfection des chaussées à très fort taux de recyclage et la reprise du Terre-plein  
central***

## Table des matières

<b>CHAPITRE A - Objet et contenu du programme fonctionnel.....</b>	<b>5</b>
Article A.1 - Objet du programme fonctionnel.....	5
Article A.2 - Objet du marché et périmètre des prestations à exécuter.....	5
<b>CHAPITRE B - Prestations générales et travaux préparatoires.....</b>	<b>8</b>
Article B.1 - Prestations générales.....	8
Article B.2 - Contraintes particulières portées à la connaissance de l'entreprise (hors réseaux).....	8
<b>CHAPITRE C - Dispositions spécifiques applicables aux chaussées.....</b>	<b>10</b>
Article C.1 - Normes et Produits.....	10
Article C.2 - Consistance des travaux.....	11
Article C.3 - Rabotage.....	14
Article C.4 - Constituants.....	16
Article C.5 - Prescriptions de fabrication et de mise en œuvre.....	20
Article C.6 - Assurance de la qualité – Contrôles.....	25
<b>CHAPITRE D - Dispositions spécifiques applicables aux dispositifs de retenue.....</b>	<b>34</b>
Article D.1 - Description et normes.....	34
Article D.2 - Généralités.....	35
Article D.3 - Dimensions et tolérances.....	35
Article D.4 - Matériaux, produits et composants.....	35
Article D.5 - Fabrication, transport et mise en œuvre.....	36
Article D.6 - Passage d'eau.....	36
Article D.7 - Traitement des extrémités de file et raccordements.....	36
Article D.8 - Point particulier :.....	36
<b>CHAPITRE E - Dispositions spécifiques applicables à la signalisation horizontale et verticale.....</b>	<b>37</b>
Article E.1 - Généralités.....	37
Article E.2 - Signalisation verticale temporaire.....	37

Article E.3 - Points de repère et éventuelles plaquettes FLR.....	37
Article E.4 - Astreinte et matériel d'astreinte.....	38
Article E.5 - Signalisation horizontale définitive.....	38
<b>CHAPITRE F - Dispositions spécifiques relatives à l'exploitation sous chantier.....</b>	<b>42</b>
Article F.1 - Généralités.....	42
Article F.2 - Dossier d'exploitation sous chantier.....	43

# **CHAPITRE A - Objet et contenu du programme fonctionnel**

## **Article A.1 - Objet du programme fonctionnel**

Le présent programme fonctionnel définit le périmètre des prestations attendues au titre du présent marché ainsi que les spécifications associées concernant notamment :

- les constituants, les conditions de fabrication, de transport et de mise en œuvre des enrobés hydrocarbonés à chaud, destinés à la réalisation des ouvrages ;
- les modalités d'exploitation sous chantier ;
- les constituants, les conditions de fabrication, de transport et de mise en œuvre des dispositifs de retenue.

Les prestations à réaliser :

- intègrent la mise en œuvre d'une solution innovante au sens de l'article R2124-3 alinéa 2 du Code de la Commande publique, dans la mesure où il est attendu la réfection de la chaussée de la RN14 par un enrobé à très fort taux de recyclage ;
- font l'objet d'un délai de réalisation contraint, constitutive de circonstances particulières d'exécution, impliquant la conduite d'une réflexion approfondie sur les modalités d'exploitation sous chantier ainsi que les modalités d'organisation pour l'exécution des travaux ;

Lorsqu'ils portent sur ces 2 points, les éléments du présent programme fonctionnel constituent des objectifs de performance recherchés par le maître d'ouvrage.

En dehors de ces derniers, les éléments du présent programme fonctionnement constituent des exigences minimales du maître d'ouvrage, qui seront reprises par dans les spécifications du CCTP en phase d'offre.

Au cours de la phase de dialogue, les candidats soumettent leur proposition pour atteindre tout ou partie des objectifs de performance fixés, qui peuvent faire l'objet d'une ré-évaluation par le maître d'ouvrage.

## **Article A.2 - Objet du marché et périmètre des prestations à exécuter**

Ce programme vise les travaux de réhabilitation de chaussée et de terre plein central de la RN 14 entre les PR 20+000 et 22+1000 (soit environ 3400 mètres linéaires) dans les deux sens de circulation, sur les communes de Puiseux-Pontoise, Osny et Cergy et Pontoise (95).

La reprise des bretelles ne fait pas partie du programme.

Les prestations à réaliser consistent plus spécifiquement en :

**1 - La réalisation de l'ensemble des prestations afférentes à la réhabilitation de la chaussée sur la section désignée dont les couches d'assise (base + fondation) devront être réalisées au moyen d'un enrobé à très fort taux de recyclage (c'est-à-dire incorporant un minimum de 60% d'agrégats d'enrobés dans sa formulation), dans les deux sens de circulation, et comprenant notamment :**

- La réalisation du rabotage de la chaussée existante sur des épaisseurs de :
  - En Voie Lente (VL) : - 29 cm
  - En Voie Rapide (VR) : - 17 cm
  - En Bande d'arrêt d'Urgence (BAU) + Terre-Plein Central (TPC) : - 6cm
- La réalisation des couches d'assises en VL et VR par la fourniture, le transport et la mise en oeuvre d'un matériau hydrocarboné à très fort taux de recyclage (c'est-à-dire intégrant dans sa formulation un minimum de 60 % d'agrégats d'enrobé dans sa formulation) et présentant des performances équivalentes à une grave bitume de classe 4, sur les épaisseurs prescrites à savoir :
  - + 23 cm en Voie Lente
  - + 11 cm en Voie Rapide
- La réalisation de la couche de roulement sur toute la largeur de la chaussée (BAU + VL + VR + TPC) par la fourniture, le transport et la mise en oeuvre d'un BBSG 0/10 de classe 3 au bitume modifié sur 6 cm avec un minimum de 25 % d'agrégats d'enrobés dans sa formulation ;
- La réalisation des éventuelles purges nécessaires en fond de rabotage sur une épaisseur de 40 cm et la substitution par 30 cm de grave 0/31,5 et par 10 cm de grave bitume de classe 4 ; ;
- L'exécution de couches d'accrochage ;

**2 – La réfection de l'existant, sous réserve du respect de l'ensemble des normes en vigueur, de l'ensemble des équipements de la route nécessaires à la sécurité et à la lisibilité de l'infrastructure, comprenant notamment :**

- La reprise du marquage après la réalisation de la couche de roulement au moyen d'un produit VNTP,
- La démolition des dispositifs de retenu existants (DBA / GBA, dispositifs de retenu métalliques) en terre plein central
- La reconstruction des dispositifs de retenue en terre plein centrale, par la mise en oeuvre de dispositifs de type GBA / DBA, ainsi leur raccordement aux dispositifs existants (béton ou métal),
- La dépose / repose d'une station de comptage SIREDO (réalisation des boucles, raccordement et déplacement de l'armoire);

**3 – La fourniture, pose et dépose de l'ensemble des équipements nécessaires à la fermeture des voies, aux déviations associées, et aux mesures d'exploitation sous chantier**

- les mises en oeuvre des balisages temporaires nécessaires de protection pour la réalisation des fermetures sur la RN 14
- la fourniture et la pose de panneaux de signalisation nécessaires à l'exploitation sous chantier, pour une fermeture 24h/24, ainsi que pour les déviations et les itinéraires conseillés, y compris la fabrication et la pose de panneaux d'information chantier, aux extrémités et au droit de l'ensemble des accès à la RN14 ;
- Le masquage temporaire de signalisation directionnelle pendant le temps des travaux ;

***Si la fermeture totale de la RN14 dans les 2 sens de circulation est la solution privilégiée par le maître d'ouvrage, l'entreprise pourra étudier la possibilité et la faisabilité d'une exploitation sous chantier par basculement de circulation. La mise en œuvre de cette solution reste conditionné à son acceptation par le service exploitant.***

Les travaux à réaliser font l'objet d'un découpage en une tranche ferme et une tranche optionnelle.

- La tranche ferme concerne la réalisation de l'ensemble des prestations précitées sur la portion de RN14 située entre les PR 20+000 et 21+1000 (soit environ 2 200 mètres linéaires) dans les 2 sens de circulation
- La tranche optionnelle concerne la réalisation de l'ensemble des prestations précitées sur la portion de RN14 située entre les PR 21+1000 et 22+1000 (soit environ 1 200 mètres linéaires) dans les 2 sens de circulation

## **CHAPITRE B - Prestations générales et travaux préparatoires**

### **Article B.1 - Prestations générales**

D'une manière générale, les prestations comprennent toutes les fournitures et mises en œuvre nécessaires à la complète réalisation des travaux objets du présent marché, ainsi que la remise en état des lieux mis à la disposition du titulaire ou modifiés par le déroulement des travaux

Le titulaire assure l'ensemble des tâches inhérentes à la préparation du chantier et à la mise en œuvre des installations de chantier, telle que :

- La préparation de l'intervention, comprenant notamment l'établissement des DICT ;
- L'élaboration des plans d'exploitation sous chantier, des détails d'exploitation et des détails des plans de déviation.
- La réalisation des documents nécessaires à l'exécution des travaux et à l'obtention des autorisations d'intervention ;
- L'élaboration du Plan d'Assurance Qualité ;
- L'élaboration du Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé ;
- la réalisation des études d'exécution, documents conformes à l'exécution (levés topographiques nécessaires pour l'établissement des plans d'exécution avec épaisseur des matériaux mis en œuvre, études et plans d'exécution nécessaires aux travaux, établissement des documents relatifs aux ouvrages exécutés et à leur entretien ultérieur)
- toutes les opérations de contrôles et réception (laboratoire, topographie) ;
- les épreuves et contrôles de conformité (relevé des ouvrages après nettoyage) ;
- la production et la fourniture du dossier de récolement ;
- Les prestations liées à la propreté du chantier :
  - Le nettoyage courant du chantier et le nettoyage final des ouvrages pour la visite de sécurité et la mise en service
  - La remise en état des voiries utilisées dans le cadre des transports liés au marché, et remise au maître d'œuvre des quitus délivrés par les services gestionnaires des voiries ;
  - Le nettoyage complet du chantier et de ses abords, de la voirie d'accès, en cours et en fin de chantier et ce notamment avec une balayeuse et ou tout moyen adapté.
  - La mise à disposition d'une balayeuse pour toute la durée du chantier

L'entreprise assurera une astreinte pour le maintien de l'exploitation sous chantier de jour comme de nuit. Pour cela un numéro de portable du responsable d'astreinte devra être communiqué.

### **Article B.2 - Contraintes particulières portées à la connaissance de l'entreprise (hors réseaux)**

Du fait que la N14 soit mono-penté, des dévers importants peuvent être rencontrés localement, et impacter la mise en œuvre, et/ou le type d'engins de chantier utilisable.

L'entreprise devra assurer une pente constante sur toute la largeur de la N14, quels que soient les moyens nécessaires pour garantir cette pente d'écoulement des eaux.



Une différence d'altimétrie des enrobées sous GBA/DBA sera tolérée par le maître d'ouvrage.

Il est rappelé la présence d'une station de comptage SIREDO dans les emprises du chantier, dont la dépose / repose est attendue au titre des prestations à exécuter.

Une potence de signalisation existante en Terre-Plein Central (TPC) est présente dans les emprises du chantier et sera conservée sans dépose / repose, avec massif de signalisation intégrée au dispositif de retenues existant. Une jonction avec une surlargeur sera à effectuer au niveau de la potence de signalisation existante, avec installation de 2 capots métalliques de niveau H2.

## CHAPITRE C - Dispositions spécifiques applicables aux chaussées

Concernant les matériaux hydrocarbonés, la terminologie employée dans ce document est conforme à la norme NF P 98-149.

### Article C.1 - Normes et Produits

#### C.1.1 - Produits attendus

Les produits hydrocarbonés attendus sont les suivants :

Couche	Nom	Désignation	Épaisseur	Taux AE
Roulement	Bétons bitumineux semi-grenus	EB10-BBSG classe 3 – liant modifié	6 cm	30,00 % min
Liaison et Assise	Grave bitume	Produit présentant des performances équivalentes à un EB14-GB classe 4	11 cm en VR 23 cm en VL	<b>60,00 % min</b>
Purge	Grave bitume Grave	EB14-GB classe 4 0/31,5	10 cm 30 cm	-
-	Émulsion de bitume	ECR65 ou ECR 69	-	-

#### C.1.2 - Normes et documents de référence

Les travaux seront réalisés conformément aux normes et réglementations en vigueur à la date de signature du marché, et en suivant les règles de l'art définies dans les divers guides, dossiers pilotes et recommandations techniques relatifs au sujet. En cas de contradiction entre les différents textes réglementaires, le texte le plus contraignant est à considérer. Les différents textes réglementaires cités dans les chapitres qui suivent ne constituent en aucun cas une liste exhaustive et limitative mais juste un rappel des principales références réglementaires générales.

L'entrepreneur ne peut se prévaloir de la non connaissance de toutes les réglementations en vigueur à la date de signature du marché. Il ne peut de ce fait prétendre à aucune indemnisation ni augmentation de délai contractuel quelles que soient les incidences de tous compléments qui à ce titre peuvent être imposés.

Par ailleurs, toute technique particulière, non envisagée lors de la rédaction des pièces du marché, comme toute modification qui reçoit l'agrément du maître d'œuvre entraîne pour son initiateur l'application de tous textes pouvant concerner les nouvelles dispositions, avec de plus, à sa charge, les incidences de toute nature sur d'autres corps d'état.

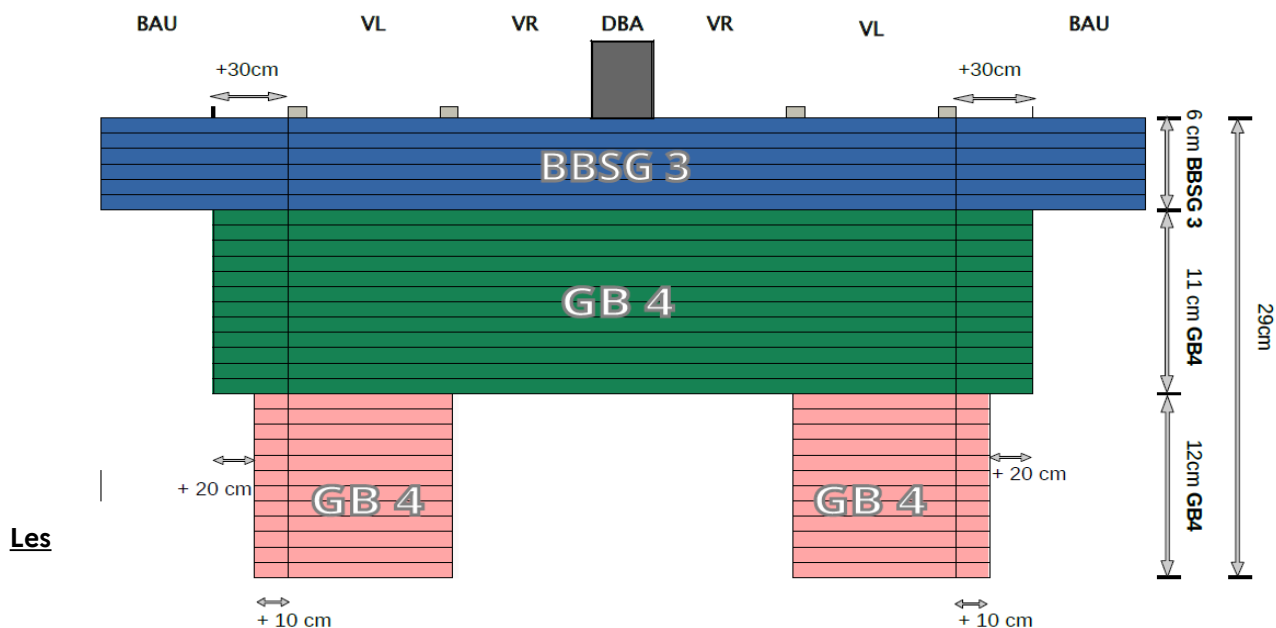
## **Article C.2 - Consistance des travaux**

### **C.2.1 - Solution technique de réhabilitation et épaisseurs à mettre en œuvre**

- La voie lente fait l'objet d'une reprise sur une épaisseur de 29 cm, par la mise en œuvre :
  - de 23 d'un matériau hydrocarboné à très fort taux de recyclage (c'est-à-dire intégrant dans sa formulation un minimum de 60 % d'agrégats d'enrobé dans sa formulation) et présentant des performances équivalentes à une grave bitume de classe 4, en deux couches organisés selon
    - 12 cm en couche de fondation
    - 11 couche de base
  - de 6 cm d'un BBSG 0/10 de classe 3 au bitume modifié sur 6 cm avec un minimum de 25 % d'agrégats d'enrobés dans sa formulation en couche de roulement
- La voie rapide fait l'objet d'une reprise sur une épaisseur de 17 cm, par la mise en œuvre :
  - de 11 d'un matériau hydrocarboné à très fort taux de recyclage (c'est-à-dire intégrant dans sa formulation un minimum de 60 % d'agrégats d'enrobé dans sa formulation) et présentant des performances équivalentes à une grave bitume de classe 4, en couche de base
  - de 6 cm d'un BBSG 0/10 de classe 3 au bitume modifié sur 6 cm avec un minimum de 25 % d'agrégats d'enrobés dans sa formulation en couche de roulement
- Le Terre-Plein Central (TPC y compris la section située sous la DBA/GBA) et la Bande d'Arrêt d'Urgence (BAU) font l'objet d'une reprise sur une épaisseur de 6 cm, par la mise en œuvre de 6 cm d'un BBSG 0/10 de classe 3 au bitume modifié sur 6 cm avec un minimum de 25 % d'agrégats d'enrobés dans sa formulation en couche de roulement

Dans l'éventualité où il serait constaté, en fond de rabotage une plateforme support ne présentant pas un état et des caractéristiques adaptées à la mise en œuvre de la nouvelle structure de chaussée, après concertation avec le contrôle extérieur du maître d'ouvrage, il sera procédé si nécessaire à la réalisation de purges en fond de rabotage sur une épaisseur de 40 cm et la substitution par 30 cm de grave 0/31,5 et par 10 cm de grave bitume de classe 4.

La coupe transversale ci-après récapitule les travaux de réhabilitation de la structure de chaussée à réaliser.



**Figure 1: Schéma de la structure type attendue**  
**carottages de structures de la chaussée existante sont fournis en annexe.**

Outre la mise en œuvre de la solution technique exposées ci-dessus, les travaux comprennent :

- la réalisation du rabotage de la chaussée existante sur les épaisseurs prescrites, y compris le balayage soigné du fond de rabotage
- la fourniture et mise en œuvre de produit de pontage et/ou de géogrid, au niveau du fond de rabotage, pour ralentir les remontées de fissures ;
- l'exécution de couches d'accrochage avec épandage de lait de chaux ;
- les découpes et enlèvements des extrémités de couches répandues au droit des arrêts de chantier (fin de journée) et la réalisation de tous les redans nécessaires ;

### C.2.2 - Plan de contrôle

Le tableau ci-dessous détaille, par type de contrôle à réaliser par l'entreprise, s'il doit être fait par le contrôle interne ou externe. Le contrôle interne peut être réalisé par un contrôle externe, mais pas l'inverse.

Type de contrôle	contrôle interne de l'entreprise	contrôle externe de l'entreprise
contrôle des constituants <ul style="list-style-type: none"> <li>• granulats et éléments fins</li> <li>• agrégats d'enrobé</li> <li>• liant hydrocarboné</li> </ul>	x	
contrôle du support fraise et du fond de forme	x	
contrôle des couches d'accrochage	x	

contrôle de conformité de la reconstitution des enrobés		x
contrôle de la mise en œuvre des enrobés		
contrôle des épaisseurs	x	
contrôle du pourcentage de vides		x
contrôle de la macrotexture		x
contrôle de l'uni longitudinale		x
contrôle des flaches	x	
contrôle des pentes du profil en travers	x	
contrôle des conditions d'application	x	

#### C.2.2.1 - Essais d'agrément

Effectués avant tout approvisionnement, ils ont pour objet de s'assurer que les matériaux proposés par l'entrepreneur satisfont aux conditions du présent programme.

#### C.2.2.2 - Essais de contrôle

Effectués en cours d'exécution des travaux, ils ont pour objet de vérifier que les matériaux approvisionnés par l'entrepreneur sont conformes à l'usage prévu et aux conditions de leur agrément.

En cas de refus de matériaux, ceux-ci seront évacués rapidement par l'entrepreneur dans le délai qui sera fixé lors de la décision de refus. À défaut les dispositions de l'article 37 du CCAG seront applicables sans qu'une mise en demeure préalable soit nécessaire.

### Article C.3 - Rabotage

#### C.3.1.1 - Rabotage

En section courante, le rabotage de la chaussée s'effectuera sur une épaisseur de 29 cm pour les voies lentes (VL) ainsi que pour la BAU jusqu'à 20 cm après le marquage de la chaussée.

Le reste de la BAU sera raboté à – 6 cm.

Au vu de l'altimétrie de la RN 14, le mode de guidage retenue devra permettre d'optimiser la garantie de l'obtention des valeurs recommandées pour d'un uni longitudinal conformément à la réglementation en vigueur.

Le rabotage des voies rapides (VR) s'effectuera en pleine largeur sur une épaisseur de 17 cm, BDG et structure sous le dispositif de retenue en béton DBA comprises.

#### C.3.1.2 - Application

En section courante, pour chacun des sens de circulation, la couche de roulement (6 cm de BBSG) sera appliquée en pleine largeur, y compris sur l'ensemble de la BAU, sous la DBA et la BDG.

La couche de liaison (11 cm de GB) sera mise en œuvre sur les deux voies de circulation, sur la BDG, sur une largeur de 20 cm après le marquage de la BAU et sous la DBA.

La couche d'assise en voie lente (12 cm de GB) sera mise en œuvre en voie lente ainsi que sur la largeur de 20 cm après le marquage de la BAU.

Au vu de l'altimétrie de la RN 14, le mode de guidage retenue devra permettre d'optimiser la garantie de l'obtention des valeurs recommandées pour l'obtention d'un uni longitudinal conforme à la réglementation en vigueur.

## Article C.4 - Constituants

### C.4.1 - Provenance des constituants

#### C.4.1.1 - Granulats

L'entrepreneur indiquera dans son SOPAQ la ou les provenances des granulats qu'il fournit.

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 dans les conditions de l'article 30 du CCAG-Travaux. Les granulats d'une même classe granulaire, mais de provenances différentes sont alors stockés séparément.

Les fournitures de granulats sont faites conformément aux spécifications du fascicule 23 du CCTG.

Pour chaque granulat, le soumissionnaire doit fournir une fiche technique produit (FTP). Cette fiche sera jointe en annexe du marché et pourra être rendue contractuelle.

#### C.4.1.1.1 - Caractéristiques de base des gravillons

Les caractéristiques minimales des granulats doivent être conformes aux spécifications définies dans la norme NF EN 13043.

#### C.4.1.1.2 - Stockage des granulats

Les granulats sont fournis par l'entrepreneur.

L'entrepreneur indiquera dans son SOPAQ la situation géographique, les caractéristiques des aires de stockage (couvertes ou non) et de fabrication, ainsi que l'emplacement de ou des centrale(s).

L'entrepreneur doit conduire les travaux de mise en dépôt par classes granulaires dans les conditions de stockage suivantes :

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

#### C.4.1.2 - Caractéristiques des fillers, sables et graves

(norme NF EN 13043)

Les fillers sont de catégorie  $MB_F10$  pour les fines nocives,  $V_{28/45}$  pour la compactabilité à sec et  $\Delta_{R\&B}8/25$ , pour le pouvoir rigidifiant.

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

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

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).

### C.4.1.3 - Liants hydrocarbonés

#### C.4.1.3.1 - Nature et caractéristiques

Les liants hydrocarbonés doivent être conformes aux spécifications des normes :

- NF EN 12591 pour les bitumes routiers,
- NF EN 14023 pour les bitumes modifiés par des polymères
- NF EN 13924-1 pour les bitumes de grade dur.

Certains mélanges hydrocarbonés peuvent être élaborés avec des bitumes spéciaux.

Pour les couches d'accrochage, le liant utilisé est une émulsion cationique de bitume pur à rupture rapide dosée conformément à la norme NF EN 98-150-1.

Pour les sections notifiées, les couches d'accrochage sont au bitume pur à dosage spécifié.

#### C.4.1.3.2 - Type de bitume

Nature de la couche	Type d'enrobé	Type de bitume
Roulement	EB10-BBSG classe 3	Bitume modifié aux élastomères 25/55-75(*) (**)
Liaison et assise	Produit présentant des performances équivalentes à un EB14-GB classe 4	Bitume 35/50 à confirmer

(\*) Avec ou sans additifs

(\*\*) Il peut être admis un bitume modifié par des polymères d'un grade plus « mou » sous condition que celui-ci ait un comportement à l'orniérage, à des températures élevées de service, au moins équivalent à celui des bitumes demandés.

En cas de réutilisation d'agréats d'enrobés, **le liant total (liant neuf + liant des agréats d'enrobés) devra présenter les caractéristiques des bitumes neufs décrits ci-dessus.**

#### C.4.1.3.3 - Conditions de stockage

Par classe de liant et par centrale, les liants destinés à l'enrobage doivent être stockés dans une citerne d'une capacité minimum de 30 000 litres.

#### C.4.1.4 - Agrégats pour enrobés recyclés

L'agrégat doit être conforme à NF EN 13108-8. La dimension D des granulats de l'agrégat doit être compatible avec la dimension D de l'enrobé recyclé.

Le titulaire s'assurera de l'absence d'amiante, y-compris amiante naturelle et de HAP dans chaque lot d'agréats d'enrobés recyclés pour les enrobés du présent marché. Pour chaque lot, il sera réalisé au minimum un essai réalisé par un organisme certifié COFRAC, puis un ou plusieurs essais complémentaires par 500 t d'agréats d'enrobés.

L'utilisation d'agréats d'enrobés nécessite systématiquement et quel que soit le taux de réutilisation, la réalisation d'études préalables pour l'identification des agréats.

Le titulaire déclarera conformément à la norme NF EN 13108-8 l'origine des agréats d'enrobés ainsi que l'homogénéité des lots d'agréats qu'il propose.



L'homogénéité des lots d'agrégats est définie conformément à la norme NF EN 13108-8 complétée et précisée par les éléments ci-dessous.

Un lot d'agrégats correspond à une certaine quantité d'agrégats caractérisée par une **Fiche Technique d'Agrégats d'Enrobés (FTAE)** conforme à l'Annexe 10 du guide « Recyclage des agrégats d'enrobés dans les mélanges bitumineux à chaud – État de l'art et recommandations » édité par le Cerema en juillet 2021.

Chaque lot doit être caractérisé en fonction des spécifications suivantes, les informations correspondantes figurant dans la FTAE du lot :

- Étendue de la teneur en liant déterminée selon les normes NF EN 12697-1, NF EN 12697-3 et NF EN 12697-4
- Caractéristique du liant et étendue : pénétrabilité ou TBA selon les normes NF EN 1426 et NF EN 1427
- Homogénéité granulométrique : la composition granulométrique selon la masse des différentes portions est arrondie aux pourcentages entiers les plus proches, sauf pour la masse retenue dans le tamis de 0,063 mm, arrondie à la première décimale la plus proche selon la norme NF EN 12697-2. Les tamis à utiliser lors de l'analyse granulométrique sont au minimum, pour la détermination du module de richesse, les suivants : 2D ; 1,4D ; 6,3 mm ; 2 mm ; 0,250 mm et 0,063 mm.
- Caractéristiques intrinsèques et angularité définies selon la norme NF EN 933-5 et -6.

L'essai PSV sera réalisé pour les agrégats d'enrobés sur les couches de roulement.

#### C.4.1.4.1 - Classification des agrégats d'enrobés

Les essais d'identification des agrégats d'enrobés conduisent à la classification des agrégats d'enrobés reposant sur les cinq critères définis ci-après.

##### Teneur en matériaux étrangers (F)

Catégorie	Valeur maximale en matériaux étrangers
F <sub>1</sub>	Teneur en matériaux du groupe 1 < 1 % et teneur en matériaux du groupe 2 < 0,1 %
F <sub>5</sub>	Teneur en matériaux du groupe 1 < 5 % et teneur en matériaux du groupe 2 < 0,1 %
F <sub>dec</sub>	Teneur et nature des matériaux étrangers déclarés

Les matériaux du groupe 1 (béton, briques, ect.) et de groupe 2 (bois, plastique, ect.) sont définis dans la norme NF EN 13108-8.

##### Homogénéité de la teneur en liant (TL)

Catégorie	Étendue de la teneur en liant
TL <sub>0</sub>	≤ 0,8 %
TL <sub>1</sub>	≤ 1 %
TL <sub>2</sub>	≤ 2 %
TL <sub>NS</sub>	> 2 % ou non spécifié

##### Homogénéité granulométrique (G)

Catégorie	% passant à 2 D	% passant à 1,4 D	% passant à D	% passant à 2 mm	% passant à 0,063 mm
-----------	-----------------	-------------------	---------------	------------------	----------------------

<b>G<sub>0</sub></b>	Vsi 100	Vsi 98	Li 85 Ls 99 e 10	e 10	e 3
<b>G<sub>1</sub></b>	Vsi 100	Vsi 98	Li 85 Ls 99 e 10	e 15	e 4
<b>G<sub>2</sub></b>	Vsi 100	Vsi 98	Li 80 Ls 99 e 15	e 20	e 6
<b>G<sub>NS</sub></b>	Non spécifié	Non spécifié	Non spécifié	Non spécifié	Non spécifié

**Remarques :**

- La dimension D après désenrobage doit être compatible avec le D de l'enrobé ;
- Les talus à utiliser lors de l'analyse granulométrique sont, notamment pour la détermination du module de richesse, au minimum les suivants : 2 D ; 1,4 D ; D ; 6,3 mm ; 2 mm ; 0,250 mm et 0,063 mm.

**Pénétrabilité minimale et/ou (\*) TBA maximale du liant de l'agrégat et étendue (B)**

(\*) Et : dans le cas où l'agrégat d'enrobés ne contient pas de polymères ou dans des proportions jugées négligeables (stock tout venant par exemple).

Ou : dans le cas de présence de polymère dans le liant, les résultats de la TBA peuvent être utilisés comme critère de choix.

Catégorie	Caractéristiques	
	Pénétrabilité	et/ou TBA
<b>B<sub>0</sub></b>	P15 Minimale = 10 1/10 mm Moyenne ≥ 15 1/10 mm Étendue ≤ 10 1/10 mm	TB70 Maximale = 77 °C Moyenne ≤ 70 °C Étendue ≤ 8 °C
<b>B<sub>1</sub></b>	Pénétrabilité : Moyenne = Pdec Minimale = 5 1/10 mm Étendue ≤ 15 1/10 mm	Moyenne = TBAdec Maximale = 77 °C Étendue ≤ 8 °C
<b>B<sub>2</sub></b>	Moyenne = Pdec Minimale = 5 1/10 mm	Moyenne = TBAdec Maximale = 77 °C
<b>B<sub>NS</sub></b>	Moyenne = Pdec Minimale = à déclarer	Moyenne = TBAdec Maximale = à déclarer

**Caractéristiques intrinsèques (R)**

Catégorie	Caractéristiques
<b>R<sub>1</sub></b>	LA <sub>25</sub> et MDE <sub>20</sub> et LA + MDE ≤ 35 PSV <sub>50</sub> et Ang 1 (*)
<b>R<sub>2</sub></b>	LA <sub>25</sub> et MDE <sub>20</sub> et LA + MDE ≤ 35 Ang 1 (*)
<b>R<sub>3</sub></b>	LA <sub>30</sub> et MDE <sub>25</sub> et LA + MDE ≤ 45
<b>R<sub>NS</sub></b>	Autre ou non caractérisé

(\*) L'angularité est définie seulement dans le cas de matériaux alluvionnaires et en accord avec les recommandations sur les choix de granulats des chaussées.

L'essai PSV est systématique pour des taux de recyclage supérieurs à 20 %.

#### C.4.1.4.2 - Caractéristiques techniques des agrégats d'enrobés

Les caractéristiques techniques attendues pour les agrégats d'enrobés RN 14 sont détaillées dans le tableau ci-dessous.

Matériaux	Taux de recyclage	Classes				
		TL	B	G	R	F
<u>Couche de roulement</u> : BBSG 0/10 classe 3 bitume modifié	30,00 %	TL <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	G <sub>1</sub>	R <sub>1</sub>	F <sub>1</sub>
<u>Couche de liaison et d'assise</u> : Produit présentant des performances équivalentes à un EB14-GB classe 4	60,00 %	TL <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	G <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>

#### C.4.1.5 - Autres matériaux

##### C.4.1.5.1 - Matériaux de substitution – Grave non traitée 0/31,5

Les matériaux de substitution sont mis en œuvre dans les zones de purges identifiées par le titulaire et visées par le maître d'œuvre.

L'épaisseur est dimensionnée selon la nature des dégradations de la voie ou à défaut sur 40 cm avec 30 cm de grave 0/31,5 et 10 cm de GB4.

La grave non traitée 0/31,5 sera de type à faible teneur en fine et insensible à l'eau.

Le matériau respectera les normes en vigueur, et notamment :

- NF EN 13285 : Graves non traitées et spécifications.

## Article C.5 - Prescriptions de fabrication et de mise en œuvre

### C.5.1 - Composition et caractéristiques des enrobés

#### C.5.1.1 - Composition des enrobés

L'entrepreneur définit la composition et les caractéristiques des enrobés dont il fournit les granulats.

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

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

**Si l'épreuve de formulation complète date de plus d'un an, il est réalisé au moins une épreuve de vérification.** Dans le cas d'une épreuve de vérification, la courbe de pourcentage de vides en fonction du nombre de girations à l'essai de presse à cisaillement giratoire selon la norme NF EN 12697-31 ne doit pas s'écarter de 1,5 % par rapport à celle obtenue lors de l'épreuve initiale. Dans le cas contraire, l'entrepreneur refait une épreuve au niveau spécifié ci-après.

Les masses volumiques réelles des enrobés nécessaires à l'épreuve de formulation doivent être mesurées selon la norme NF EN 12697-5 (méthode A à l'eau).

#### C.5.1.1.1 - Définition des niveaux

Niveau	Essai	Normes
0	Courbe granulométrique et teneur en liant	NF EN 12 697-1 et NF EN 12 697-2
1	Tenue à l'eau	NF EN 12697-12 Méthode B en compression
	Pourcentage de vide à un nombre de giration	NF EN 12697-31
2	Résistance à l'orniérage	NF EN 12697-22+A1 Appareil grand modèle
3	Module à 15 °C et 10 Hz ou 0,02 s	NF EN 12697-26 +A1
4	Résistance en fatigue	NF EN 12697-24

#### C.5.1.1.2 - Niveaux d'épreuves

Le niveau d'épreuve requis est le suivant :

Couche	Abréviation	Niveau d'épreuve de formulation minimal requis
Roulement	EB10-BBSG classe 3	Niveau 2
Liaison	Produit présentant des performances équivalentes à un EB14-GB classe 4 à 60 % d'AE	Niveau 4
Assise	Produit présentant des performances équivalentes à un EB14-GB classe 4 à 60 % d'AE	Niveau 4

#### C.5.1.1.3 - Caractéristiques des enrobés

Les enrobés respecteront la norme NF EN 13108-1 relative aux enrobés bitumineux.

##### Teneur en bitume minimale

Type d'enrobé	Teneur en liant minimale
EB10-BBSG classe 3	TL <sub>min 5,2</sub>
Produit présentant des performances équivalentes à un EB14-GB classe 4 à 60 % d'AE	TL <sub>min 4,6</sub>

##### Pourcentage de vides

Type d'enrobé	Nombre de girations n	Spécifications à n girations
EB10-BBSG classe 3	60	V <sub>min5</sub> -V <sub>max10</sub>

Produit présentant des performances équivalentes à un EB14-GB classe 4 à 60 % d'AE	100	$V_{\max 9}$
--	-----	--------------

#### Tenue à l'eau

Type d'enrobé	ITSR (I/C) % (méthode B en compression)
EB10-BBSG classe 3	$ITSR_{70}$
Produit présentant des performances équivalentes à un EB14-GB classe 4 à 60 % d'AE	$ITSR_{70}$

#### Résistance à l'orniérage

Type d'enrobé	Corps d'épreuve % de vides	Nombre de cycles	Spécifications
EB10-BBSG classe 3	5 à 8	30 000	$P_5$
Produit présentant des performances équivalentes à un EB14-GB classe 4 à 60 % d'AE	5 à 8	30 000	$P_{10}$

#### Performances mécaniques par essais de module complexe ou essais de traction directe de rigidité

Type d'enrobé	Spécifications
Produit présentant des performances équivalentes à un EB14-GB classe 4 à 60 % d'AE	$E(Mpa) \geq 11\,000$

#### Fatigue

Type d'enrobé	Spécifications
Produit présentant des performances équivalentes à un EB14-GB classe 4 à 60 % d'AE	$Epsilon_6 \geq 100$

### C.5.2 - Fabrication des enrobés

#### C.5.2.1 - Types et capacités des centrales

La capacité nominale de la centrale, telle que définie par la norme NF P 98-701 doit être au moins de 120 tonnes/heure.

En tout état de cause, la capacité nominale de la centrale devrait être compatible avec les cadences prévues pour le respect des délais d'exécution des travaux.

#### C.5.2.2 - Dosage des granulats

L'entrepreneur est tenu d'installer, si nécessaire, un dispositif sur le circuit de dosage du sable fillérisé pour éliminer, le cas échéant, les mottes durcies.

#### C.5.2.3 - Stockage et chargement des enrobés

Le stockage et le chargement des enrobés sont réalisés conformément à la norme NF P 98-150-1.

La centrale doit être équipée d'une capacité de stockage de 50 tonnes.

#### **C.5.2.4 - Contrôle de conformité**

##### Liant

L'entrepreneur est responsable de la qualité de l'émulsion utilisée, et fournira au maître d'œuvre toutes les justifications permettant d'en vérifier la conformité.

Le fournisseur et l'entrepreneur assurent le contrôle de la fourniture de l'émulsion dans les conditions fixées à l'article 5 du fascicule 24 du CCTG.

Le fournisseur doit à cet effet présenter à l'accord de l'entrepreneur et du maître d'œuvre un Plan d'Assurance Qualité qui prendra les exigences suivantes :

- Avant travaux, le fournisseur fournira la fiche produit et devra effectuer les essais de contrôle comprenant au moins la détermination sur le premier lot fourni :
  - teneur en eau : NF EN 1428,
  - pseudo-viscosité Engler : NF EN 12846-1,
  - indice de rupture : NF EN 13075-1,
  - pH : NF EN 12850.
- L'entrepreneur organise les transports et les adapte à ses cadences :
  - elle réceptionne chaque porteur à son arrivée sur le chantier le pèse avant et après dépotage,
  - chaque porteur doit être muni d'une fiche d'identification en double exemplaires portant les caractéristiques mentionnées.
- Par porteur, l'entrepreneur doit réaliser sur chantier un essai de contrôle de la teneur en eau.

Le maître d'œuvre fera réaliser des essais de contrôles occasionnels sur des prélèvements qu'il aura réalisés.

En cas de stockage prolongé (supérieur à la semaine), l'entrepreneur est tenu à refaire les essais mentionnés.

##### Contrôle de conformité du répandage

L'entrepreneur est tenu de procéder à des vérifications de la régularité du répandage. Les tolérances par rapport aux valeurs théoriques sont les suivantes :

Émulsion :

- tolérance sur le dosage :  $\pm 50 \text{ g/m}^2$ ,
- régularité transversale :  $\leq 10 \%$

Gravillons (si l'entrepreneur choisit de réaliser un gravillonnage sur l'accrochage) :

- tolérance sur le dosage :  $\pm 1 \text{ l/m}^2$
- régularité transversale :  $\leq 15 \%$

#### **C.5.3 - Mise en œuvre des enrobés**

##### **C.5.3.1 - Conditions générales**

Si des mesures d'uni ont été réalisées par le maître d'ouvrage, les résultats seront communiqués à l'entrepreneur.

**Un atelier de répandage de secours (finisseur et compacteur) est obligatoire** pour pallier tout problème éventuel.

#### C.5.3.2 - Préparation du support

Préalablement à la mise en œuvre des matériaux, la surface à revêtir sera balayée et nettoyée.

**L'entrepreneur disposera en permanence et pendant toute la durée des travaux, d'un atelier de nettoyage efficace sur le chantier.** Il est utilisé continuellement afin d'assurer une parfaite propreté des voies. Une balayeuse aspiratrice à haute pression sera imposée sur un support fraisé. Le maître d'ouvrage et/ou le maître d'œuvre peut arrêter le chantier si le nettoyage s'avère insuffisant et imposer à l'entrepreneur le remplacement ou le renforcement de son matériel de nettoyage. En outre, cet arrêt ne donne pas lieu à une prolongation du délai.

Il sera mis en place une couche d'accrochage sur l'ensemble de la surface à revêtir.

Le titulaire devra évacuer immédiatement les déchets hors des emprises du chantier et des terrains appartenant à la DiRIF. Il est rappelé que le maître d'ouvrage ne fournira aucune prestation à titre gratuit et ne mettra pas de terrain à disposition pour des dépôts provisoires.

#### C.5.3.3 - Fraisage – Rabotage

La chaussée sera fraisée et rabotée selon les épaisseurs des matériaux à renouveler.

Les fraisats issus des travaux de rabotage en pleine largeur ou pour purges seront immédiatement évacués par le titulaire hors des emprises du chantier.

Le maître d'ouvrage ne mettra aucun terrain à disposition pour du stockage provisoire.

#### C.5.3.4 - Purges

Des purges localisées de chaussée seront proposées par l'entreprise au maître d'œuvre avec des essais dynaplaque.

L'opportunité de l'intervention sera validée par le maître d'œuvre. Le juge de paix sur la réalisation des zones de purge sera le contrôle extérieur du maître d'ouvrage.

Le matériau utilisé pour la substitution sera de type grave 0/31,5 et grave bitume de classe 4. Les matériaux pourront être additivés, afin de respecter le planning d'exécution du chantier et les performances mécaniques à atteindre en couche de forme de niveau PF3.

#### C.5.3.5 - Pontage fissures

En cas de fissures constatées de la couche de forme après le rabotage, et en concertation avec le maître d'œuvre, des pontages de fissures de la couche de forme pourront être réalisés. Une géogridde devra être mise en œuvre sous les bandes de roulement des voies lentes.

Les matériaux utilisés seront certifiés N2 selon la norme EN 14188-1.

Un dispositif anti-remontées de fissures sera installé sur la zone de forte fissuration avec la mise en place d'une géogridde avec validation du maître d'œuvre et si nécessaire du contrôle extérieur.

#### C.5.3.6 - Conditions météorologiques

Le répandage des enrobés est arrêté en cas d'orages ; de pluies violentes, mais de courte durée (arrêt momentané) ; de pluie continue (arrêt total) et de support mouillé ne permettant pas la bonne mise en œuvre de la couche d'accrochage ; elle peut être autorisée par le maître d'œuvre en cas de pluies fines.

Les conditions météorologiques (T°C, niveau des pluies) de mise en œuvre seront décrites et précisées dans les procédures d'exécution, sous la responsabilité de l'entrepreneur. Aucune indemnité ne pourra être demandée.

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.

L'entrepreneur indique dans son PAQ les dispositions complémentaires qu'il compte mettre en œuvre.

Le maître d'œuvre et/ou le maître d'Ouvrage se réserve le droit d'arrêter le chantier pour toutes conditions qu'elle considérera comme exceptionnelles. Aucune indemnité ne pourra être demandée.

Pour les travaux à proximité de voies circulées, l'entrepreneur devra arrêter immédiatement les travaux d'enrobés lorsque la sécurité des usagers est compromise (exemple : production de vapeur d'eau). Aucune indemnité ne pourra être demandée.

## **Article C.6 - Assurance de la qualité – Contrôles**

### **C.6.1 - Conduite du contrôle interne**

#### **C.6.1.1 - Contrôle des constituants**

Les contrôles des constituants sont conduits conformément aux dispositions des fascicules 23 et 24 du CCTG, complétées par les dispositions du fascicule 27 du CCTG.

#### **C.6.1.2 - Contrôle de fabrication**

Pour les matériaux dont la fabrication et la mise en œuvre par chantier se fera sur au moins 2 jours, le titulaire remettra quotidiennement et sur simple demande du maître d'œuvre le résultat de ses contrôles internes de fabrication.

#### **C.6.1.3 - Contrôle de mise en œuvre**

Le titulaire devra disposer, sur le chantier de matériel portable de contrôle de température et de compacité. Sur simple demande du maître d'œuvre, il devra procéder aux essais et contrôle de compacité en cours de chantier et en remettre sans délais les résultats au représentant du maître d'œuvre.

Sur simple demande du maître d'œuvre, le titulaire devra effectuer des essais de hauteur au sable en cours de chantier et en communiquer sans délai les résultats au représentant du maître d'œuvre.

### **C.6.2 - Contrôles et performances attendues**

#### **C.6.2.1 - Mise en œuvre du contrôle extérieur**

Le contrôle extérieur sera réalisé par un organisme désigné par le maître d'ouvrage et à ses frais, sur les points suivants :

- épreuve de convenue et contrôles de fabrication
- épreuve de convenue et contrôles de mise en œuvre
- caractéristiques de surface.

#### **C.6.2.2 - Exigences applicables**

##### **C.6.2.2.1 - Épreuves de convenue de fabrication**

L'épreuve de convenue de fabrication d'une durée d'une demi-journée est effectuée sur au moins une formule représentative.



Pour les centrales mobiles, elle est effectuée au démarrage du chantier.

Pour les centrales fixes, celles-ci doivent avoir fait l'objet d'une épreuve de convenance datant de moins d'un an.

Les contrôles sont réalisés sur l'équivalent de 1 ou 2 camions et portent sur :

- la conformité du mélange avec au minimum 10 prélèvements.

Les écarts entre les valeurs théoriques et les valeurs moyennes obtenus sur les prélèvements sont au maximum les suivants :

Passant à 6,3 mm	± 4 %
Passant à 2 mm	± 3 %
Passant à 0,063 mm	± 1 %
Teneur en liant	± 0,3 %

- l'homogénéité du malaxage : le coefficient de variation de la teneur en liant  $t/m$ , où  $t$  est l'écart-type et  $m$  la valeur moyenne de la teneur en liant par camion, doit être inférieure à 5.

#### C.6.2.2.2 - Épreuves de convenance de mise en œuvre

Norme NF P 98-150-1

Une épreuve de vérification du compactage est réalisée en début de campagne au moins pour chaque atelier proposé et pour des couches dont l'épaisseur est supérieure ou égale à 4 cm. Les valeurs moyennes de pourcentages de vides doivent être conformes aux spécifications suivantes :

Produit		Moyenne de pourcentage de vides obtenus lors de l'épreuve de convenance
EB10-BBSG	Classe 3	Entre 4 et 8 %
Produit présentant des performances équivalentes à un EB14-GB classe 4 à 60 % d'AE		Inférieur à 8 %

#### C.6.2.2.3 - Contrôle de fabrication et de mise en œuvre en cours de chantier

##### Épreuve de contrôle de fabrication

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 quatre prélèvements est comparée aux seuils suivants :

Passant à D	± 4 %
Passant à D/2	± 4 %
Passant à 2	± 3 %
Tamis à mailles fines	± 2 %
Passant à 0,063	± 1 %
Teneur en liant	± 0,3 %

## Épreuve de contrôle de mise en œuvre

### Pourcentage des vides

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 gamma-densimètre 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 (10 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 mode opératoire A. Les masses volumiques apparentes sont déterminées à partir d'essais « si possible » conformes à la norme NF P 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 des vides requis		
		Moyenne	$V_i$	$V_s$
EB10-BBSG	Classe 3	Entre 4 % et 8 %	2,00 %	10,00 %
EB14-GB	Classe 4	$\leq 8 \%$		$\leq 10 \%$

### Épaisseur

Le contrôle de l'épaisseur s'effectue par quantité moyenne mise en œuvre par unité de surfacage pour la journée de travail.

### Nivellement

Les contrôles en nivellement s'effectuent par relevé topographique des couches mises en œuvre.

## C.6.2.2.4 - Caractéristiques de surface

### Macrotexture


Il pourra utilement être fait appel au guide CEREMA/ IDRRIM d'octobre 2015 « Adhérence des chaussées – État de l'art et recommandations ».

L'organisation générale du contrôle ainsi que ses modalités sont celles fixées par la Note technique du 30 septembre 2015 relative à l'adhérence des couches de roulement neuve du domaine routier de la Direction Générale des Infrastructures de Transport et de la Mer [NOR : DEVT1521087N]

Les mesures contractuelles de contrôle de la macrotexture ne visent que les couches de roulement des chaussées. Ce contrôle se fait sur l'ensemble du chantier et sur la chaussée finie dans un délai de 6 semaines après la fin de la dernière journée d'application de la couche de roulement ou après la remise en service de la chaussée.

Les lots de contrôle sont définis par voie de circulation par le découpage par lots d'une longueur de 1000 m des sections revêtue par un seul produit, au cours d'une journée (nuit) de mise en œuvre, à partir du point de départ de la section à ausculter. Les lots de contrôle sont consécutifs. L'extrémité du chantier ou d'une journée (nuit) de mise en œuvre est incluse dans le dernier lot, lequel a de ce fait une longueur supérieure à 1000 m. Lorsque le chantier est inférieur à 1000 m, le lot de contrôle est constitué de l'intégralité du chantier.

La macrotexture est mesurée :

- soit par la méthode volumétrique (selon la norme NF EN 13036-1 : Caractéristiques de surface des routes et aéroports - Méthodes d'essai - Partie 1 : mesurage de la profondeur de macrotexture de la surface d'un revêtement à l'aide d'une technique volumétrique à la tâche )
- soit par la méthode profilométrique (selon la norme NF EN ISO 13473-1 Caractérisation de la texture d'un revêtement de chaussée à partir de relevés de profils - Partie 1 : détermination de la profondeur moyenne de la texture)

Chaque fois qu'un résultat obtenu par la méthode dynamique continue (PTE) ne permet pas d'accepter un lot de contrôle, on effectue les mesures de PMT sur la zone incriminée.

En cas de contestations des résultats, l'entrepreneur peut procéder, à ses frais, à des mesures contradictoires mais il est tenu d'utiliser les mêmes types d'essai et d'appareil que ceux définis précédemment.

La même méthode de mesure est utilisée pour la réception de la totalité du chantier.

Les spécifications exigées sont celles fixées par le paragraphe 5 de la note technique précitée (Note technique du 30 septembre 2015 relative à l'adhérence des couches de roulement neuve du domaine routier de la Direction Générale des Infrastructures de Transport et de la Mer [NOR : DEVT1521087N]).

Soit, pour la RN14 :

Vitesse autorisée (km/h)	Tracé en plan	Profil en long	PMT <sub>spé.</sub>	PMT <sub>min</sub>
V = 110	Tous les cas	2 x 2 voies et P ≤ à 5 %	≥ 0,60 mm	0,40 mm

Les spécifications applicables aux mesures de la macrotexture sont appliquées par comparaison :

- de la moyenne des valeurs de PMT (ou PTE) de chaque lot comparée à la valeur moyenne spécifiée PMT<sub>spé.</sub>
- des valeurs élémentaires de PMT (ou PTE) comparées à la valeur minimale spécifiée PMT<sub>min</sub>.

Un lot de contrôle est accepté si :

- la moyenne des valeurs de PMT ou de PTE obtenues sur chacune des deux lignes de mesure est supérieure ou égale à la valeur moyenne spécifiée PMT,  
ET
- s'il n'existe pas deux valeurs élémentaires de PMT ou de PTE consécutives situées sur la même ligne de mesure ou sur le même profil en travers des deux lignes de mesure, inférieures à la valeur minimale spécifiée PMT.

**Lorsque les spécifications exigées ne sont pas respectées, le lot est refusé et repris aux frais de l'entreprise. Aucune tolérance n'est accordée, et les spécifications de l'article 4.4 du CCAP s'applique.**

Le titulaire propose au maître d'œuvre une solution de réfection immédiate de tout ou partie(s) de la couche de roulement permettant d'obtenir le niveau de macrotexture exigé. Après réfection de la couche de roulement, la macrotexture est de nouveau contrôlée selon les modalités définies ci-dessus.

## **Uni longitudinal**

### Définition du lot de contrôle

L'organisation générale du contrôle prévoit de prononcer la réception d'un chantier par découpage de celui-ci en lots de contrôle. Un lot est défini comme une voie de circulation de 1000m de longueur. Le point de départ du premier lot est défini à partir du point de démarrage du chantier. Les lots de contrôle sont consécutifs sauf dispositions contraires précisées dans le marché subséquent. L'extrémité du chantier est incluse dans le dernier lot, lequel a de ce fait une longueur supérieure à 1000m. Pour les chantiers de longueur comprise entre 200m et 1000m, la longueur du lot de contrôle est égale à celle du chantier.

### Définition de la conformité

Le lot de contrôle est conforme si toutes les valeurs sont simultanément correctes vis-à-vis des notes en PO ET en MO.

Le lot de contrôle est non conforme dans le cas contraire.

Les lots non conformes sont :

- soit pénalisés si le lot n'est pas conforme mais que le seuil de refus n'est pas atteint
- soit refusés si le seuil de refus a été atteint.

suivant les dispositions de l'article afférent du CCAP.

### Spécifications du contrôle de l'UNI

Le contrôle de l'UNI est réalisé dans les conditions décrites ci-dessous. Il pourra utilement être fait appel au guide CEREMA/ IDRRIM d'octobre 2015 « Uni longitudinal – État de l'art et recommandations ».

Le contrôle de l'uni longitudinal ne s'applique qu'à la réception des couches de roulement et est réalisé à l'aide de l'APL, selon les dispositions de la méthode d'essai LCPC n° 46 et les dispositions de la norme :

- NF P 98 213-3 : Essais relatifs aux chaussées - Essais liés à l'uni - Partie 3 : détermination de quantificateurs d'uni longitudinal à partir de relevés profilométriques.

L'organisation générale du contrôle ainsi que ses modalités sont celles fixées par la Note technique du 30 septembre 2015 relative à l'uni longitudinal des couches de roulement neuve du domaine routier de la Direction Générale des Infrastructures de Transport et de la Mer [NOR : DEVT1521100N]

La réception des chantiers est effectuée par découpage de ceux-ci en lots de contrôle d'une longueur de 1000 mètres définis par voie de circulation, à partir du point de départ de la section à ausculter. La position exacte de ce point est fixée par le maître d'œuvre. Les lots de contrôle sont consécutifs. L'extrémité du chantier est incluse dans le dernier lot, lequel a de ce fait une longueur supérieure à 1000 m. Lorsque le chantier est inférieur à 1000m, le lot de contrôle est constitué de l'intégralité du chantier.

Les spécifications exigées sont celles fixées par le paragraphe 6 de la note technique précitée (Note technique du 30 septembre 2015 relative à l'uni longitudinal des couches de roulement neuve du domaine routier de la Direction Générale des Infrastructures de Transport et de la Mer [NOR : DEVT1521100N]), **et plus particulièrement les spécifications applicables aux travaux d'entretien faisant intervenir le fraisage (Tableau 10) cas F3a**

Ces exigences s'appliquent à la couche de roulement pour chacun des lots de contrôle de 1000 m, en fonction de la vitesse autorisée sur le lot contrôlé.

Des spécifications adaptées peuvent cependant être appliquées dans les cas suivants :

- lot de contrôle incluant l'extrémité du chantier (longueur supérieur à 1000m)
- chantier de longueur inférieure à 1000m
- cas particuliers

Les mesures sont réalisées dans les bandes de roulement de chaque voie de circulation. La bande de roulement la plus défavorable pour chaque gamme d'ondes (PO, MO) sera retenue pour déclarer l'éventuelle non conformité.

Les seuils de tolérance (application des pénalités) et de refus sont définis, selon la nature du chantier, suivant les dispositions prévues dans les tableaux ci après :

- pour les travaux d'entretien mettant en œuvre au moins 2 couches (hors cas particuliers), les travaux d'élargissement (cas E2, E3, et E4) et les travaux de fraisage (cas F2b et F2c avec  $f \geq 5\text{cm}$  et F3) au sens de la Note technique du 30 septembre 2015 relative à l'uni longitudinal des couches de roulement neuve du domaine routier de la Direction Générale des Infrastructures de Transport et de la Mer [ NOR : DEVT 152 1100N]

Bandes d'ondes	Mesures à respecter		
	Conforme $\leq$ ou $\geq$	Seuil de tolérance >	Seuil de refus
PO petites ondes	Respect des spécifications	Non respect des spécifications  OU une seule note non conforme $\geq 4$ est tolérée	Si plus de 10 % des notes < 6 OU au moins 3 notes < 5 OU au moins deux notes consécutives < 5 OU une note < 4

MO moyennes ondes		Non respect des spécifications	
----------------------	--	-----------------------------------	--

Cas particulier des joints d'ouvrages d'art : les segments PO correspondants aux joints d'ouvrages ne sont pas pris en compte dans l'exploitation statistique du lot. Cependant la note PO du segment correspondant au joint d'ouvrage est comparée à sa valeur avant travaux :

- la note après travaux doit être supérieur ou égale à la note avant travaux  
OU
- si la note avant travaux est  $\geq 6$  alors la note après travaux doit être  $\geq 6$

#### Exigences particulières relative a l'analyse en DSP (Densité Spectral de Puissance) :

En complément de la vérification de l'uni longitudinal selon la méthode de Notation par Bandes d'Ondes (NBO), l'entreprise procède au contrôle de l'uni longitudinal par la détection et la quantification automatique des défauts d'uni périodiques (analyse en densité spectrale de puissance [DSP]), selon la méthodologie définie par la note d'information IDRRIM n° 51 de janvier 2024 « Recommandations pour la Détection et la quantification des défauts d'uni periodique ».

L'analyse est conduite selon la procédure d'exploitation automatisée visant à localiser et quantifier les défauts periodiques définie par la note précitée. Les spécifications pour la définition des zones non conforme, après analyse selon la procédure précitée, sont les suivantes :

Une zone est déclarée non conforme lorsque :

- Les seuils A et S2 sont dépassés (le seuil S1 sert à déclencher la détection par fenêtre de 1000 m et à illustrer en pointillé les zones de détection dont le sommet du pic DSP est compris en S1 et S2),
- ET si la longueur de zone minimale (L) dépassant ces seuils est atteinte,
- ET si la distance max (D) entre deux zones non conformes n'est pas atteinte, les zones sont fusionnées.
- Les valeurs des seuils A, S1, S2, de la longueur de la de zone minimale (L) et de la distance max (D) entre deux sont non conforme définies par le tableau ci-dessous :

AMPLITUDE (A) PIC DSP	SOMMET (S1) PIC DSP DE DETECTION	SOMMET (S2) PIC DSP DE NON CONFORMITÉ	LONGUEUR (L) MINIMALE DE ZONE	DISTANCE MAX (D) ENTRE 2 ZONES POUR FUSION
$\geq 5$	$\leq 7$	$\leq 6$	200 m	200 m

**Les zones déclarées non conformes en DSP sont refusées et font l'objet d'une réfection aux frais de l'entreprise. A l'issue des travaux, une nouvelle réception de l'uni sera réalisée 1000 m de part et d'autre de la zone reprise.**

•

## CHAPITRE D - Dispositions spécifiques applicables aux dispositifs de retenue

### Article D.1 - Description et normes

Les travaux comprennent :

- la démolition de DBA (ou GBA) existante en TPC
- La dépose des dispositifs de retenue métalliques et extrémités de raccordement en TPC
- Le coulage de dispositifs de retenue de type béton adhérent (DBA), après réalisation de la couche de roulement
- la réalisation des raccordements aux dispositifs de retenus existants aux extrémités du chantier

Le produit attendus pour les dispositifs de retenue est le suivant :

Utilisation	Nom	Désignation
GBA / DBA	Béton de ciment coulé en place	Béton adhérent

#### D.1.1 - Marquage CE

Conformément au décret n°92-647 du 08/07/92, et les décrets le modifiant, tous les produits de construction définis par arrêtés ministériels doivent être munis du marquage CE.

Or ce décret spécifie qu'un produit de construction est un produit fabriqué en vue d'être incorporé, assemblé, utilisé ou installé de façon durable dans des ouvrages tant de bâtiment que de génie civil.

Il s'ensuit que les dispositifs de retenue suivants ne sont pas des produits de construction : Dispositifs constituant un ouvrage (séparateurs en béton coulés en place, etc.).

En conséquence ces dispositifs ne sont pas soumis au marquage CE.

Conformément à l'arrêté du 6 mars 2008, les dispositifs de retenue routiers tels que définis par la norme harmonisée NF EN 1317-5+A2 sont soumis aux dispositions du décret du 08/07/92. À ce titre, dès lors qu'ils constituent des produits de construction, ils doivent être munis du marquage CE.

Conformément à l'avis du 22/03/08, pour être marqués CE, ces dispositifs doivent satisfaire au système d'attestation de la conformité de niveau 1, la norme harmonisée applicable étant la norme NF EN 1317-5+A2.

Toutefois la norme NF EN 1317-5+A2 spécifie que celle-ci ne pourra être utilisée pour évaluer la conformité des extrémités et raccordements que lorsque la norme XP ENV 1317-4 deviendra une norme EN.

En conséquence, pour le présent marché, les extrémités et raccordements proposés à l'acceptation du maître d'œuvre et sont certifiés NF 058 par l'ASCQUER.

#### D.1.2 - Spécifications pour les dispositifs de retenue béton

Les séparateurs en béton adhérent ne sont pas soumis au marquage CE, il n'en demeure pas moins que leurs composants doivent être soumis à ce marquage.

L'ensemble des dispositions de la norme NF P 98-426 sont applicables.

## **Article D.2 - Généralités**

Les séparateurs en béton seront conformes aux spécifications de la norme NF P 98-426 (septembre 2018).

## **Article D.3 - Dimensions et tolérances**

Les dimensions devront être toutes conformes à celles énumérées dans la norme NF P 98-430 qui précise le fonctionnement et les dimensions des ouvrages.

Les implantations des ouvrages seront conformes aux dispositions de la norme NF P 98-426.

Le profil du séparateur doit respecter les cotes et tolérances suivantes :

### **Séparateur simple (modèle GBA)**

Hauteur au-dessus du talon : 72 cm (tolérance – 1 cm, + 2 cm)

Hauteur du talon : 9 cm (tolérance – 1 cm, + 2 cm)

Largeur à la base : 48 cm (tolérance – 1 cm, + 3 cm)

Largeur au sommet : 15 cm (tolérance – 1 cm, + 2 cm)

### **Séparateur double (modèle DBA)**

Hauteur au-dessus du talon : 72 cm (tolérance – 1 cm, + 2 cm)

Hauteur du talon : 9 cm (tolérance – 1 cm, + 2 cm)

Largeur à la base : 60 cm (tolérance – 1 cm, + 3 cm)

Largeur au sommet : 15 cm (tolérance – 1 cm, + 2 cm)

La variation de hauteur totale du dispositif doit être comprise entre  $\pm 1$  cm. La hauteur hors sol verticale de pied du séparateur devra être comprise **entre 8 et 11 cm** sur au moins 90 % de la section.

En cas de non-respect de ces valeurs ou si la hauteur du pied dépasse ponctuellement 12 cm, la section en cause sera démolie.

Le séparateur ne doit pas présenter sur les arêtes supérieures et sur toute face plane de flaches ou bosses supérieures à 5 mm sous une règle de 3 m. En cas de non respect de cette tolérance, le profil sera meulé ou s'il y a lieu rectifié au mortier de résine.

Les implantations devront répondre à toutes les exigences fixées par la norme NF P 98-426.

Les tolérances de réalisation des ouvrages devront respecter intégralement les prescriptions de la norme NF P 98-426. L'entreprise devra proposer à l'agrément du maître d'œuvre les procédures justifiant des contrôles décrits dans la norme.

## **Article D.4 - Matériaux, produits et composants**

Les spécifications, les matériaux et composants doivent être conformes à norme NF P 98-426.

Les études de formulation sont à la charge de l'entrepreneur. Elles sont soumises à l'acceptation du maître d'œuvre.

Les dosages définitifs sont arrêtés après études de formulation et épreuves de convenance.



Le béton doit être conforme à la norme NF EN 206/CN:2014.

Classes d'exposition selon la norme NF EN 206+A2/CN : 2022 : **XF2** (gel faible ou modéré avec agent de déverglaçage).

#### **Article D.5 - Fabrication, transport et mise en œuvre**

La fabrication du béton, le transport du béton et la mise en œuvre doivent être conformes aux articles 6.2 et 6.3 de la norme NF P 98-426.

#### **Article D.6 - Passage d'eau**

L'ensemble des dispositions de l'article 4.3 de la norme NF P 98-426 sont applicables.

Un nombre optimal de passage d'eau seront créés à savoir un tous les trois (3) mètres.

Leur entraxe ne doit pas être inférieur à 3 m et le premier passage d'eau ne sera pas à moins de 3 mètres d'une extrémité de file.

Les passages d'eau dans la GBA et la DBA sera réalisée à l'aide d'un cadre en tôle, tout passage d'eau réalisé par un autre dispositif est proscrit.

Les passages d'eau présentent les dimensions suivantes :

- hauteur minimale : 8 cm
- largeur minimale : 25 cm.

#### **Article D.7 - Traitement des extrémités de file et raccordements**

L'ensemble des dispositions de l'article 4.2 de la norme NF P 98-426 sont applicables.

#### **Article D.8 - Point particulier**

Une potence de signalisation existante en Terre-Plein Central (TPC) est présente dans les emprises du chantier et sera conservée sans dépose / repose, avec massif de signalisation intégrée au dispositif de retenues existant. Une jonction avec une surlargeur sera à effectuer au niveau de la potence de signalisation existante, avec installation de 2 capots métalliques de niveau H2 ( norme NF P98-427 paragraphe 8.2).

## **CHAPITRE E - Dispositions spécifiques applicables à la signalisation horizontale et verticale**

### **Article E.1 - Généralités**

Les signalisations horizontales et verticales respecteront les normes en vigueur.

On retiendra notamment la norme NF P 98-691 pour la signalisation horizontale.

Il est rappelé que l'ensemble des marques sur chaussées devront être réalisées conformément aux articles de la 7<sup>e</sup> partie de l'Instruction Interministérielle sur la Signalisation Routière (IISR).

### **Article E.2 - Signalisation verticale temporaire**

L'entreprise devra fournir des panneaux de chantier nécessaires à l'exploitation sous chantier (cf schéma F231a – signalisation temporaire – routes à chaussées séparées – manuel du chef de chantier vol2 édition 2020), aux déviations et itinéraire conseillé et conformément aux plans du présent Dossier de consultation .

La mise en œuvre, la maintenance et la dépose des panneaux ,de tous les délinéateurs et de tous les équipements du balisage sont réalisées par l'entreprise.

Le positionnement des panneaux, délinéateurs, séparateurs modulaires (SMV) devra être validé par le maître d'œuvre après la consultation de l'exploitant dans le cadre des plans et mesures d'exploitation.

Sur le chantier tous les panneaux posés seront de classe 2, grande gamme minimum, comprenant support, lest et toute autre suggestion.

L'ensemble de ces panneaux avec support et lest, ainsi que 2 rouleaux/film de masquage, devront être approvisionnés et ou posés deux semaines avant le début des travaux.

L'entreprise les récupérera à l'issue du balisage.

Les panneaux ou dispositifs lumineux abîmés, volés pendant toute la durée du chantier seront remplacés par l'entreprise aussi souvent que nécessaire et dans les délais les plus brefs. Il ne pourra être demandé de compensation financière au titre de ces remplacements.

Les panneaux de déviation et toutes les mesures d'exploitation seront l'objet de plans de détail spécifique

### **Article E.3 - Points de repère et éventuelles plaquettes FLR**

Des plaquettes type PR « Points de Repère » sont à fournir et à poser entre le PR 20+000 (inclus) et le PR 22+1000 (inclus). Il est à noter que certain PR de la section font 1200 mètres. Elles seront mises en œuvre sur DBA de jour.

Ces plaquettes sont de deux type :

- kilométrique : PR 24 de format 650 mm x 500 mm ;
- hectométrique : de format 300 mm x 350 mm avec coloris différenciés :
  - sur fond vert pour celles marquant les 500 m

- sur fond blanc pour celles marquant les 100 m

Toutes les plaquettes seront de type rétro-réfléchissantes de classe 2, double face sur aluminium.

Leur implantation sera réalisée par le géomètre du titulaire.

Un tableau de géoréférencement (x, y, z Lambert 93 et coordonnées SIG) sera transmis au titre du PAQ et du DIUO.

Les cavaliers de fixation seront en aluminium rivetés entre les 2 plaquettes PR (mention double face).

Les cavaliers seront pré-perçés avec un minimum de 2 trous, pour assurer la rapidité et le centrage de la fixation sur la GBA.

Le retour de la fixation sur la GBA aura un minimum de 15 cm de longueur, les plaquettes seront posées au ras de la GBA.

Les fixations seront de type chevilles à frapper inox.

En cas de dédoublement de la GBA, (approche de l'ouvrage) des cavaliers supplémentaires seront prévus et installés.

## **Article E.4 - Astreinte et matériel d'astreinte**

L'entretien, la maintenance des balisages et une astreinte sera réalisée par l'entreprise

Depuis la mise en œuvre des équipements d'exploitation et jusqu'à leur dépose, la surveillance, l'entretien et la maintenance seront assurés **sept jours sur sept (7 j/7) et vingt-quatre heures sur vingt-quatre (24 h/24), y compris pendant les week-ends et les jours fériés.**

Un numéro de téléphone d'astreinte joignable 24h/24 devra être communiqué à l'exploitant, au maître d'œuvre et au maître d'ouvrage.

Toutes les interventions pour le maintien de la viabilité du balisage sur la RN 14 devra se faire en accord avec l'exploitant afin de définir leurs conditions.

L'entreprise titulaire du marché devra garantir la disponibilité du matériel nécessitant d'être remplacé (cônes, panneaux, des séparateurs de voies, des rampes lumineuses, des feux à éclat et leurs batteries, etc. ) permettant un remplacement en urgence.

## **Article E.5 - Signalisation horizontale définitive**

### **E.5.1 - Généralités**

Le marquage à effectuer est :

- résine thermoplastique rétro-réfléchissante VNTP homologuée selon les normes en vigueur, cités à l'article E.1.

Les produits utilisés devront être homologués pour une durée minimum de 48 mois selon les normes en vigueur.

Les travaux désignés ci-après doivent être exécutés :

- Le pré-marquage ;
- Les implantations ;
- Le nettoyage général et le balayage mécanique des chaussées, y compris le nettoyage préalable par jets à haute pression et le séchage de la chaussée ;

- Le marquage de la chaussée : la fourniture et la mise en œuvre des produits de marquage homologué ;
- la fourniture et la mise en œuvre de microbilles pour la rétro-réflexion ;
- Le nettoyage du chantier.

#### E.5.2 - Produits de marquage employés

Les produits utilisés sont du type résine thermoplastique blanche VNTP homologuée selon les normes en vigueur, cités à l'article E.1.

Les produits de marquage et les microbilles utilisées en saupoudrage pour la rétro-réflexion doivent obligatoirement disposer d'un certificat de droit d'usage CE ou équivalent.

Les produits rétro-réfléchissants doivent être utilisés avec la même nature de microbilles que celle désignée sur la fiche technique annexée au certificat de droit d'usage CE ou équivalent.

#### E.5.3 - Niveaux de performances

Les produits utilisés doivent être certifiés NF2 pour une durée de vie P5 équivalente à 1 000 000 de 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.

Niveaux de performance :

- **Visibilité de jour** : coefficient minimal de luminance en éclairage diffus **Q2** ( $Q_d \geq 100 \text{ mcd/Lux/m}^2$ ).
- **Visibilité de nuit** :
  - rétro-réflexion de nuit par temps sec **R3** ( $R_l \geq 150 \text{ mcd/Lux/m}^2$ )
  - rétro-réflexion de nuit par temps humique **RW2** ( $R_w \geq 35 \text{ mcd/Lux/m}^2$ )
  - rétro-réflexion de nuit sous la pluie **RR2** ( $R_r \geq 35 \text{ mcd/Lux/m}^2$ )
- **Adhérence** : coefficient d'antiglossance **S3** ( $SRT \geq 0,55$ )

#### E.5.4 - Modulation des marquages

La largeur unité « u » des lignes est de :

- $u = 7,5 \text{ cm}$  pour la section courante de la RN 14

Pour information, les modulations sont du type :

- en rive lorsque l'accotement ne permet par l'arrêt d'urgence : ligne continue ;
- en rive lorsque l'accotement permet l'arrêt d'urgence : T4 (39/13 m) et de largeur de marquage 22,5 cm ;
- en rive dans les bretelles de raccordement : T'3 (20/6 m) et de largeur de marquage 22,5 cm ;
- en séparation de courant de même sens : T1 (3/10 m) et de largeur de marquage 15 cm ;
- en délimitation des voies d'accélération, d'insertion ou d'entrecroisement sur échangeur : T2 (3/3,5 m), et de largeur de marquage 37,5 cm.

#### E.5.5 - Application des produits

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 NF P 98-691.

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

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.

#### **E.5.6 - Contrôles d'exécution**

Les constatations 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 sur ce journal :

- Les conditions climatiques journalières pendant le chantier (températures et précipitations, hygrométrie, vent et ciel) ;
- Les quantités journalières utilisées des différents produits y compris les microbilles ;
- Les surfaces journalières marquées avec les différents produits ;
- Les autres réglages de la machine.

Un exemplaire de ce journal doit être remis au maître d'œuvre en fin de chantier.

Le maître d'œuvre ou son représentant peuvent contrôler en cours d'application les quantités (dosages) de produits appliqués.

##### Contrôle conformité VNTP

Un contrôle de densité et d'épaisseur du produit mis en œuvre, via une plaque d'essai, sera réalisé à chaque démarrage de l'atelier de peinture, à chaque changement de la typologie de marquage et pour chaque sens de circulation

Ces essais, visant à vérifier la conformité VNTP, sont à la charge du titulaire du marché et seront transmis au MOE avant réception des travaux.

##### Contrôle des largeurs de lignes

L'entrepreneur devra assurer un autocontrôle des modules des lignes discontinues mises en place, dans le cadre de son PAQ.

Le maître d'œuvre effectuera des contrôles occasionnels des largeurs de lignes continues et discontinues ; chaque contrôle comporte dix (10) mesures par kilomètre de lignes réalisées.

En cas de défaut, le titulaire devra effectuer une reprise du marquage sur les 100 mètres concernés (une mesure défectueuse donne lieu à une reprise sur 100 mètres de bande).

##### Contrôle des modules des lignes discontinues

L'entrepreneur devra assurer un autocontrôle des modules des lignes discontinues mises en place, dans le cadre de son PAQ.

Le maître d'œuvre effectuera des contrôles occasionnels des modules des lignes discontinues ; chaque contrôle comporte dix (10) mesures d'éléments de « pleins » et dix (10) mesures de modules complets « plein + vide » effectuées sur un kilomètre de ligne réalisé.

- Si la moyenne arithmétique des valeurs absolues des écarts de longueur de « pleins » par rapport à la longueur théorique est supérieure à cinq pour cent (5 %), l'entrepreneur procède, à ses frais, 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.

- Si la moyenne arithmétique des valeurs absolues des écarts de longueur de module « plein + vide » par rapport à la longueur théorique est supérieure à cinq pour cent (5 %), l'entrepreneur procède, à ses frais, 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.

## **Article E.6 - Point particulier**

Une boucle de comptage SIREDO et ses équipements associés (armoire d'alimentation, station GSM) sont présent dans les emprises du chantier. Les prestations à exécuter intègrent la dépose / repose de cet équipement à l'identique, y compris la réfection des boucles de détection.

## **CHAPITRE F - Dispositions spécifiques relatives à l'exploitation sous chantier**

### **Article F.1 - Généralités**

L'exploitation sous chantier concerne la signalisation temporaire nécessaire pour les travaux pré-cités.

***Si la fermeture totale de la RN14 dans les 2 sens de circulation est la solution privilégiée par le maître d'ouvrage, l'entreprise pourra étudier la possibilité et la faisabilité d'une exploitation sous chantier par basculement de circulation. La mise en œuvre de cette solution reste conditionné à son acceptation par le service exploitant.***

L'entreprise titulaire est chargée de :

- Le balisage de sécurité pour la place de l'exploitation sous chantier ;
- Le balisage 24h/24 de fermeture de la RN 14 ;
- Les fermetures des bretelles d'accès ;
- les déviations et itinéraire conseillé ;
- Réaliser les fiches de prévision de chantier non courant et le dossier d'exploitation sous chantier, respectant les contraintes fixées ;
- Fournir l'ensemble des équipements nécessaires à la mise en place du balisage, des déviations et de l'itinéraire conseillé ;
- les accès chantier .

Le dossier d'exploitation sous chantier à établir par l'entreprise doit respecter toutes ces contraintes.

Les travaux nécessiteront la mise en place de mesures d'exploitation pour avertir, protéger et orienter les usagers ; permettre aux entreprises de travailler en sécurité ; permettre d'accéder aux zones de chantier en toute sécurité et minimiser la gêne occasionnée sur la fluidité du trafic.

En fonction de l'impact réel constaté des mesures d'exploitation envisagées, le maître d'ouvrage se réserve le droit d'exiger la modification des mesures d'exploitation sous chantier dans le but d'améliorer la fluidité de la circulation sur des points particuliers ou sur l'ensemble de la zone de chantier.

Le dispositif étant en place 24 h/24, sa signalisation devra être conforme aux dispositions prévues pour la signalisation temporaire de nuit et par conditions de visibilité réduite, décrites dans le guide du SETRA intitulé : Signalisation temporaire – Route à chaussées séparées et voie urbaine – Manuel du chef de chantier et à l'instruction interministérielle sur la signalisation routière – 8<sup>e</sup> partie – signalisation temporaire.

**Le titulaire assurera l'astreinte pour le maintien de l'exploitation sous chantier de jour comme de nuit.**

**Les prestations de balisage et débalisage seront réalisées de jour ou de nuit.**

#### **F.1.1 - Règles de sécurité sur chantier**

Le stationnement des engins sur les voies et voies annexes hors du chantier est interdit.

Les accès de chantier doivent être fermés en fin de journée et pendant le week-end d'une manière physique durable.

Le personnel du titulaire travaillant sur les parties du chantier sous circulation doit être doté d'un baudrier, ou d'un gilet rétro-réfléchissant et de chaussures de sécurité.

Les parties latérales ou saillantes des véhicules opérant habituellement sur la chaussée à l'intérieur du chantier sont marquées de bandes rouges et blanches rétro-réfléchissantes.

Les véhicules intervenants doivent être pourvus de feux spéciaux prévus à l'article 122 – paragraphe C : matériels mobiles alinéa 2 « feux spéciaux » de l'Instruction Interministérielle sur la Signalisation Routière, livre I-8ème partie : signalisation temporaire du 12 janvier 2012.

En cas de visibilité réduite, un ou plusieurs agents munis d'un fanion K1 avertissent les usagers de la présence à proximité, d'obstacles fixes ou mobiles sur la chaussée ou ses dépendances.

## **Article F.2 - Dossier d'exploitation sous chantier**

L'entreprise titulaire est chargée de :

- Concevoir le phasage du balisage et débalisage, et d'étudier les mesures d'exploitation correspondantes ;
- Établir une fiche de prévision de chantier non courant, conforme au modèle ci-après, qui précisera notamment, les dates prévisionnelles, le mode d'exploitation prévu et les trafics concernés ;
- Étudier et produire le dossier d'exploitation sous chantier ;
- Compléter la fiche de principe du DESC.

Le dossier d'exploitation sous chantier (DESC) à produire par l'entreprise comportera à minima :

- Un plan de situation ;
- Une description des travaux : liste détaillée des tâches réalisées pendant chaque phase de travaux, durée de chaque phase, dates ;
- Les mesures d'exploitation prévues : fermetures de voies, basculement de voies, itinéraires de déviation, neutralisation de voies, entrées et sorties de chantier, points rencontre secours ;
- Plans de signalisation aux abords du chantier au 1/500e, positionnant précisément tous les équipements à mettre en œuvre (balisage, SMV, signalisation verticale et horizontale temporaires, ...) ;
- Plans des itinéraires de déviation et itinéraire conseillé, présentant tous les équipements à mettre en œuvre
- Tableau d'implantation de chaque équipement par panneau ou ensemble de panneaux ;

Les plans présenteront aussi la signalisation verticale existante à déposer ou à masquer, ainsi que les équipements à démonter.

Ce plan de signalisation intégrera et compilera notamment tous les PR du chantier. Il intégrera les fichiers numériques type « kmz » des PR qui seront transmis au titulaire du marché, notamment pour vérifier la cohérence du positionnement des PR des plans transmis.

L'entreprise devra également compléter le modèle de fiche « principes du DESC », dont les éléments à fournir sont indiqués dans le tableau ci-après.



**FICHE PRINCIPES DU DESC**  
**des travaux de/du ...** [Préciser l'intitulé de l'opération]

<b>Localisation</b>	Préciser : - les routes (avec PR pour le RRN) concernées, - les communes territorialement concernées	Insérer un plan de situation
<b>Travaux concernés</b>	Rappeler sommairement l'objectif des travaux	
<b>Nature et durée des restrictions</b>	<b>Restrictions attendues</b> Préciser les principes de restrictions de circulation envisagés (fermetures, neutralisations de voies, réductions de largeur, ...) [non obligatoire : joindre schémas ou plans des balisages et neutralisations envisagés susceptibles de présenter un enjeu particulier (en termes de sécurité ou de capacité résiduelle par exemple)]	<b>Durée attendue</b> Indiquer en face de chaque restriction l'ordre de grandeur du nombre de jours/nuits attendus
<b>Éléments de calendrier</b>	Indiquer la période pressentie ...  ... et les éventuelles contraintes calendaires	
<b>Traffic/flux impactés</b>	Préciser, sur la base des données disponibles, : - les trafics sur les axes impactés par les restrictions - les allongements indicatifs de parcours en temps et/ou linéaire (si déviations envisagées, joindre un plan)	
<b>Éléments constitutifs du DESC à produire</b>	Détailler le contenu prévu pour le DESC (dont plans envisagés avec mention de l'échelle)	
<b>Entités à consulter sur le DESC à produire</b>	Indiquer les personnes envisagées comme destinataires du DESC (internes comme externes DiRIF – collectivités impactées, gestionnaires, forces de police ...) en distinguant bien celles <u>informées</u> de celles <u>consultées</u> . <u>Bien lister tous les élus consultés</u>	
<b>Note d'inform<sup>o</sup> au Préfet de D<sup>nt</sup> à prévoir</b>	<b>Non</b>	<b>Oui</b>
	[Cocher la case. (inform <sup>o</sup> nécessaire pour les chantiers que l'on pressent « sensibles »)]	
<b>Actions de communic<sup>o</sup></b>	<b>Classique</b>	<b>« Spéciale » (à préciser)</b>
	[Cocher la case : pour les actions « spéciales » - c'est à dire au delà du communiqué de presse, panneaux chantier et Sytadin - indiquer ce qui est envisagé]	
<b>Rappel des avis DiRIF reçus sur cette fiche</b>	Avis AGER/PCTT/UER/CEI : Indiquer la conclusion du (des) avis + joindre en PJ le/les avis [mel le plus souvent] reçu(s) Avis DET : idem	

Cette Fiche Soumise à validation par	Date/tampon/signature du demandeur
Reçoit l'accord de principe du DiRIF [préciser ici, le cas échéant, les réserves ou recommandations du DiRIF]	Date/tampon/signature du DiRIF

<b>FICHE DE PREVISION DE CHANTIER NON COURANT</b>					
Gestionnaire de la voie	<input style="width: 90%;" type="text"/>	Centre d'entretien et d'intervention / District	<input style="width: 90%;" type="text"/>		
Nature des travaux	<input style="width: 90%;" type="text"/>	Maître d'ouvrage	<input style="width: 90%;" type="text"/>		
<b>LOCALISATION <sup>(1)</sup></b>					
		<b>Début</b>		<b>Fin</b>	
Département	<input style="width: 90%;" type="text"/>	PR	<input style="width: 90%;" type="text"/>	PR	<input style="width: 90%;" type="text"/>
Axe	<input style="width: 90%;" type="text"/>	Commune	<input style="width: 90%;" type="text"/>	Commune	<input style="width: 90%;" type="text"/>
Sens affecté par le chantier	<input style="width: 90%;" type="text"/>	Agglomération	<input style="width: 90%;" type="text"/>	Rase campagne	<input style="width: 90%;" type="text"/>
<b>CALENDRIER PREVISIONNEL</b>					
Date de début de la gêne	<input style="width: 90%;" type="text"/>	Date de fin de la gêne	<input style="width: 90%;" type="text"/>		
<b>MODE D'EXPLOITATION PREVU <sup>(2)</sup></b>					
Caractéristiques de la voie concernée (nombre de voies, présence de BAU, ETC.)	<input style="width: 95%;" type="text"/>				
Mode d'exploitation prévu <sup>(3)</sup>	<input style="width: 95%;" type="text"/>				
Raison pour laquelle le chantier n'est considéré comme courant <sup>(4)</sup>	<input style="width: 95%;" type="text"/>				
<b>TRAFFIC PENDANT LA PERIODE DE CHANTIER</b>					
Moyenne journalière de la chaussée	<input style="width: 90%;" type="text"/> Véh / j				
Pointes hebdomadaires dans le sens affecté par le chantier	Jour le plus chargé	<input style="width: 90%;" type="text"/>	Intensité moyenne de la pointe	<input style="width: 90%;" type="text"/> Véh / j	
Pointes quotidiennes dans le sens affecté par le chantier	Heure la plus chargée	<input style="width: 90%;" type="text"/>	Intensité moyenne de la pointe	<input style="width: 90%;" type="text"/> Véh / h	
<small> <sup>(1)</sup> Si besoin, joindre un schéma ou plan de situation  <sup>(2)</sup> Si plusieurs phases en termes d'exploitation, joindre les informations nécessaires (périodes et modes d'exploitation)  <sup>(3)</sup> Si déviation, joindre un plan des itinéraires et préciser la catégorie de véhicules concernée  <sup>(4)</sup> Si plusieurs chantiers interfèrent entre eux, préciser l'ensemble </small>					

Les services gestionnaires des voiries, responsable du contrôle des mesures d'exploitation et de la signalisation mises en œuvre, sont :

**DRIEAT-IF/DiRIF/AGER-Nord/UER d'Eragny**  
**CEI d'Eragny** sur la RN 184  
 1 rue Léo Lagrange  
 95610 ERAGNY SUR OISE  
 01 34 32 56 02

La mise en place des itinéraires de déviation sera établie sous contrôle de la DiRIF / CEI d'Eragny pour les panneaux posés sur le réseau national et ses bretelles, et sous contrôle du Conseil Départemental du Val-d'Oise pour les panneaux posés sur le réseau départemental.

La mise en place de la signalisation verticale sur le réseau départemental fera l'objet d'une demande auprès de :

**Conseil Départemental du Val-d'Oise**

**Direction des routes**

2 avenue du Parc

CS 20201 Cergy

95 032 CERGY-PONTOISE CEDEX

Tél : 01 34 25 76 57