



**MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

DRIAT-IF

Direction des Routes Île-de-France

MARCHÉ PUBLIC DE TRAVAUX

**ANNEXE 1 au CCTP
(CCTP)
Exploitation sous Chantier**

(CCTP N° DRIAT-DIRIF-AOO-24-046)

L’acheteur exerçant la maîtrise d’ouvrage

Direction Régionale et Interdépartementale de l’Environnement, de
l’Aménagement et des Transports d’Île-de-France
Direction des routes d’Île-de-France

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 d’Île-de-France, Préfet de Paris
(arrêté n°IDF-2023-04-19-00003 du 19 avril 2023)

Objet du marché

Travaux de renforcement structurel de la tranchée couverte sur l’axe
RN13 Zones 1 à 3 dans la commune de Neuilly-sur-Seine

SOMMAIRE

<u>Chapitre 1. Description des travaux.....</u>	<u>3</u>
Article 1.1. PRÉAMBULE.....	3
Article 1.2. OBJET DU MARCHÉ ET RÉPARTITION EN TRANCHES.....	3
Article 1.3. DOSSIER D’EXPLOITATION.....	6
Article 1.4. DESCRIPTION DES TRAVAUX A RÉALISER.....	7
Article 1.5. CONTRAINTES PARTICULIÈRES IMPOSÉES AU CHANTIER.....	12
<u>Chapitre 2. MAINTENANCE DES DISPOSITIFS D’EXPLOITATION.....</u>	<u>15</u>
Article 2.1. GENERALITES.....	15
Article 2.2. SURVEILLANCE SUR RN13.....	15
Article 2.3. ENTRETIEN PROGRAMME SUR RN13.....	16
<u>Chapitre 3. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES SUR LES MATÉRIAUX.....</u>	<u>19</u>
Article 3.1. SIGNALISATION HORIZONTALE.....	19
Article 3.2. DISPOSITIF DE BALISAGES.....	21
Article 3.3. ATTÉNUATEUR DE CHOC.....	22
<u>Chapitre 4. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES SUR L’EXÉCUTION DES TRAVAUX.....</u>	<u>23</u>
Article 4.1. SIGNALISATION HORIZONTALE.....	23
Article 4.2. SIGNALISATION VERTICALE DE POLICE ET DE DIRECTION.....	25
Article 4.3. MISE EN ŒUVRE DE DISPOSITIFS DE BALISAGE.....	26
Article 4.4. MISE EN ŒUVRE DES ATTÉNUATEURS DE CHOC.....	26
Article 4.5. CONTRÔLE.....	26
Article 4.6. RÉFÉRENCES ET NORMES.....	29

CHAPITRE 1. DESCRIPTION DES TRAVAUX

ARTICLE 1.1. PRÉAMBULE

Dans un objectif de clarté, l’ensemble des éléments concernant la partie Exploitation Sous Chantier du présent marché ont été intégrés à la présente annexe 1 au CCTP. Cette annexe est donc à considérer par le titulaire au même titre que le présent document.

Le présent CCTP suppose l’utilisation des fascicules du CCTG en vigueur.

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

Pour réaliser son propre DESC et ses propres plans de balisages, le titulaire devra prendre connaissance du DESC et des plans de balisage disponible en annexe du présent DCE. Ces plans contiendront notamment l’ensemble des sujétions techniques à mettre en œuvre au niveau de l’installation des balisages lourds.

ARTICLE 1.2. OBJET DU MARCHÉ ET RÉPARTITION EN TRANCHES

1.2.1. Objet du marché

Les travaux faisant l’objet du présent marché concernent des prestations de renforcement structurel de la tranchée couverte (TC) sur l’axe RN13 à Neuilly-sur-Seine (92200).

Les prestations, objet de la présente consultation relèvent de la catégorie 2 au sens du Code du Travail (loi n° 93-1418 du 31 décembre 1993).

Dans la présente annexe, seront décrites principalement les prestations d’Exploitation sous Chantier permettant la réalisation des travaux décrits dans le CCTP. Cela comprend notamment :

- Études d’exécution, plans et DESC pour la mise en place des balisages lourds

Mise en place de balisages lourds et déviations de voies sur la RN13Y

- Mise en place et retrait, dans le tunnel de nuit sous fermeture, de balisage lourd (BT4 avec bardage et LED de remplacement provisoire d’éclairage des voies) pour fermeture de voies + surveillance et entretien ;
- Déplacement de balisage lourd ;
- Dépose puis repose de l’éclairage dans le tunnel ;
- Réalisation de déviations de voies et marquages au sol ;

- Mise en œuvre dans le tunnel de nuit sous fermeture, de séparations hermétiques (protection anti-projection) entre une demi-zone circulée en journée de la demi-zone de travaux ;

Mise en place d’un balisage lourd et déviations de voies sur la RN13W

- Mise en place et retrait, dans le tunnel de nuit sous fermeture, de balisage lourd (BT4 avec bardage et LED de remplacement provisoire d’éclairage des voies) pour fermeture de voies + surveillance et entretien ;
- Dépose puis repose de l’éclairage dans le tunnel ;
- Réalisation de déviations de voies et marquages au sol ;
- Dépose puis repose de GBA

Lieux d’exécution :

Les travaux seront exécutés dans le département des Hauts-de-Seine (92), sur la commune de Neuilly-sur-Seine. En surface, la TC porte l’avenue Charles de Gaules, les aménagements des Allées de Neuilly et la gare routière RATP « Pont de Neuilly ». La TC permet le franchissement sous-terrain de cette zone urbaine par la RN13. Plus en profondeur, la structure présente un tunnel exploité par la RATP pour la ligne de métro n°1 et le RER A. Les installations de chantier seront installées sur la traverse Sud en zone 2 de l’ouvrage, à proximité immédiate des zones de renforts, sur la commune de Neuilly-sur-Seine. L’accès à ces installations se fera par le Nord depuis la contre-allée de la RN13, l’avenue Charles de Gaules.

Le tunnel de la RN13 comporte 4 voies dans chaque sens de circulation. En sens Y, seules deux de ces voies sont circulées.

1.2.2. Décomposition en tranches et en lots

Le marché comporte une tranche et une tranche optionnelle désignées ci-après :

Désignation des tranches	
Tranche ferme (TF)	<ul style="list-style-type: none"> - Renforcement dans le tunnel RN13Y, en sous-face de la dalle nord; - Renforcement dans la gaine de ventilation en partie haute du voile central côté RN13Y depuis la gaine de ventilation, et traversant la dalle au-dessus.
Tranche optionnelle 1 (TO1)	<ul style="list-style-type: none"> - Renforcement dans le tunnel RN13W en partie haute du piedroit central côté RN13W depuis la RN13W, et traversant la dalle au-dessus ; - Renforcement en surface de la dalle supérieure, aux niveaux de l’angle sud partie haute ;
Tranche optionnelle 2 (TO2)	- Renforcement en surface de la dalle nord.

Les travaux concernant l'Exploitation sous chantier sont répartis parmi les tranches du marché selon le tableau ci-dessous :

Répartition Exploitation sous chantier dans les tranches	
Tranche ferme (TF)	- Mise en place d'un balisage lourd de la VR et déviations de voies sur la RN13W -- Déplacements de balisage lourd
Tranche optionnelle 1 (TO1)	- Mise en place d'un balisage lourd de la VR et déviations de voies sur la RN13W
Tranche optionnelle 2 (TO2)	NC

Description des tranches :

Le tunnel de Neuilly est scindé en 13 zones. La longueur totale de l'ouvrage est de 456 m.

En sens Paris-Province (Y), les travaux décrits dans la présente annexe au CCTP concerne l'installation d'un balisage lourd sur les deux voies lentes (VL) du tunnel s'étendant sur les zones 1 à 3 (de longueur respective 21.5m, 40m et 28m). Ce balisage lourd démarrera en amont du tunnel afin de permettre de renforcer l'ouvrage dès ses 1^{ers} mètres. En sens Y, le balisage lourd devra être déplacé deux fois, une 1^{ère} fois pour baliser les deux voies rapides (VR) sur les zones 1 à 3, et une 2nd fois pour revenir baliser les deux VL. Ce balisage lourd devra être retiré une fois les travaux de renforcement de l'ouvrage en sous-face de la dalle Nord terminés (TF).

En sens Province-Paris (W), les travaux décrits dans la présente annexe au CCTP concerne l'installation d'un balisage lourd sur la voie rapide du tunnel s'étendant sur les zones 1 à 3 (de longueur respective 21.5m, 40m et 28m). Ce balisage lourd devra être retiré une fois les travaux de renforcement du piédroit central Sud terminés (TO1).

La partie Exploitation sous chantier du présent marché conditionne le bon déroulement des travaux de renforcement depuis les voies de la RN13.

Les travaux d'exploitation sous chantier ayant lieu exclusivement sous fermeture du tunnel, il est impératif, pour le bon déroulement du chantier dans son ensemble, que tout soit mis en œuvre par le titulaire pour respecter les délais induits par le planning de fermeture de l'exploitant DiRIF.

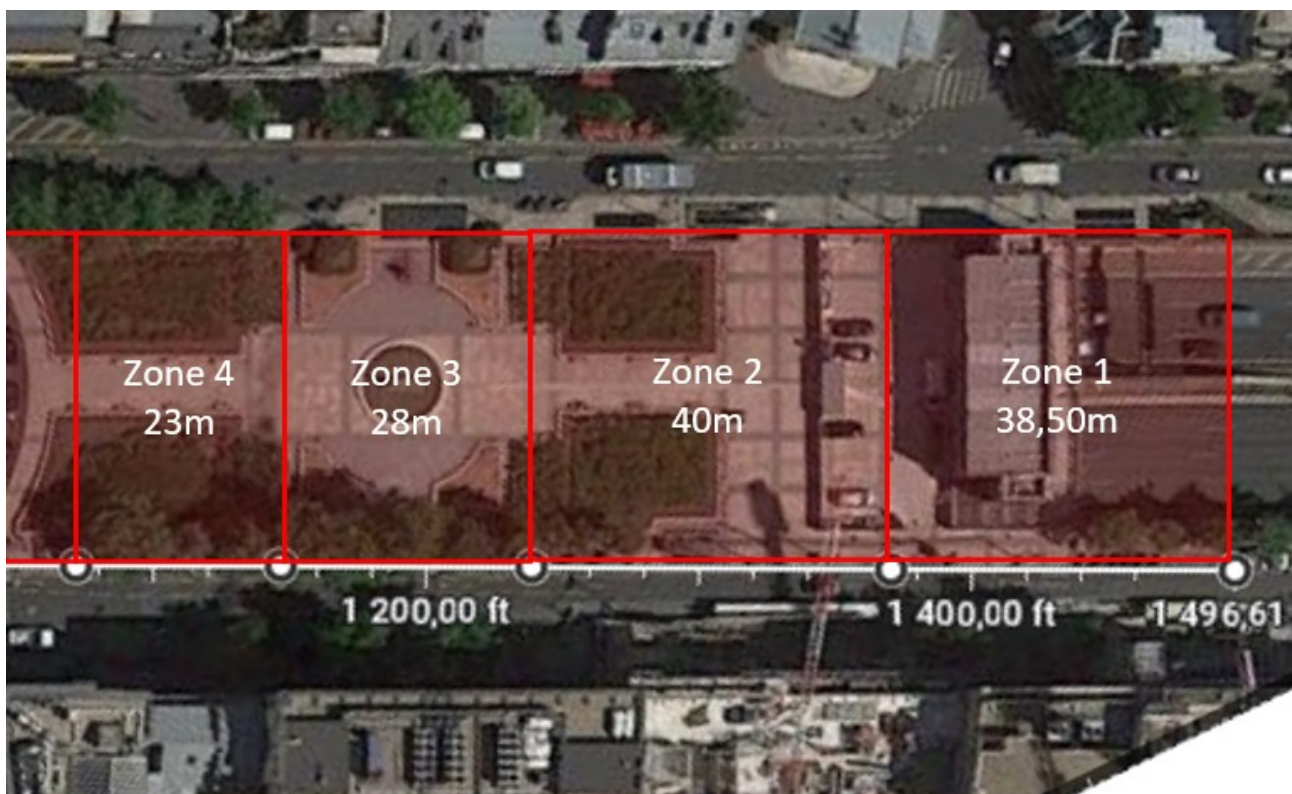


Figure 1: Localisation des zones

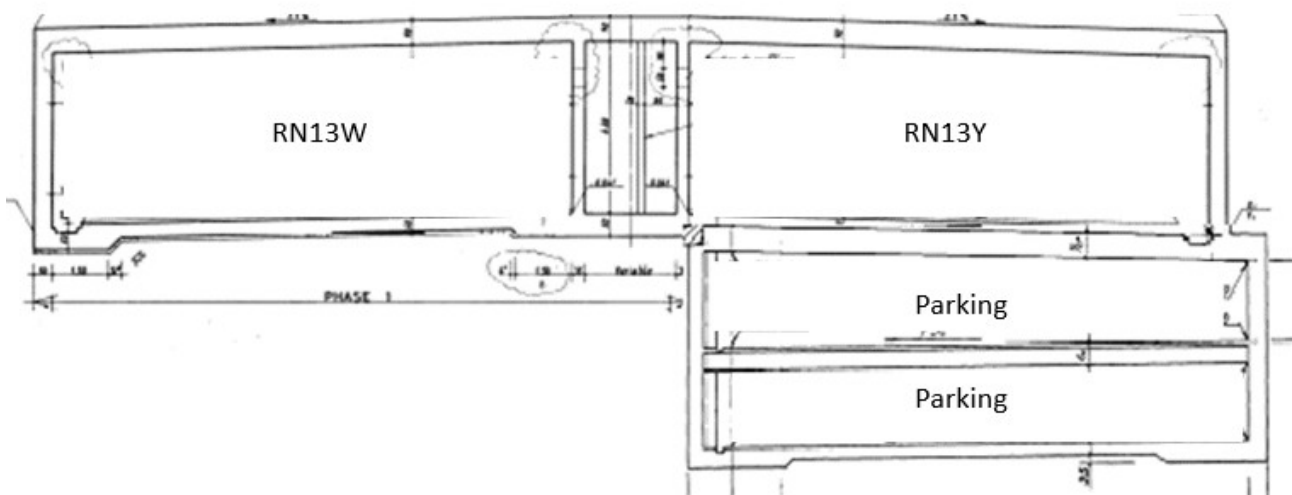


Figure 2: Coupe type zones 1 et 2 avec le parking souterrain

La description des travaux propres à chaque tranche est détaillée dans le chapitre 1.5 du présent CCTP

ARTICLE 1.3. DOSSIER D’EXPLOITATION

Le titulaire établira pour chaque période de préparation (Tranche ferme et tranche optionnelle 1) un dossier des plans d’exploitation pour chaque phase différente de balisage lourd du présent marché (deux phases pour le TF, une pour la TO1).

Chacun de ces dossiers consistera en des études détaillées des modalités d’exploitation de la route pour la phase considérée, et sera concrétisé par la production d’une notice détaillée accompagnée de documents graphiques selon une échelle adaptée (1/200, 1/500 ou 1/1000). Ces plans préciseront notamment l’implantation à l’aide des PR, des dispositifs de balisage, de sécurité et de signalisation pour chaque zone. Ces plans incluent aussi bien les éléments mis en place provisoirement par le titulaire que les éléments déjà présents. (PMV, panneaux directionnels...) Le titulaire s’assurera ainsi de la cohérence et de la compatibilité des éléments d’exploitation provisoire avec les éléments d’exploitation fixe.

La confection de ces dossiers nécessitera l’organisation et la participation à des réunions avec le Maître d’œuvre et le gestionnaire des voies (UER de Nanterre) afin de définir l’ensemble des dispositions à adopter en vue d’établir les demandes d’arrêtés préfectoraux.

Une première version des dossiers sera constituée et transmise au maître d’œuvre en trois (3) exemplaires avant la deuxième réunion.

A l’issue de l’examen de ces premiers dossiers, le maître d’œuvre émettra ses observations avant la deuxième réunion et le titulaire effectuera les reprises correspondantes afin de réaliser les dossiers définitifs.

Le maître d’œuvre se réserve la possibilité d’imposer la mise en place de dispositifs supplémentaires de balisage, ainsi que le déplacement ou l’enlèvement de ces dispositifs pour raisons de sécurité sans que l’entreprise soit fondée à réclamer.

Ces dossiers définitifs seront établis en trois (3) exemplaires et transmis au maître d’œuvre, accompagné d’un CD-ROM de l’ensemble des pièces et fichiers.

Chaque dossier comprendra :

1. une notice précisant :
 - a. l’objet de la phase d’exploitation concernée, l’état des lieux de la fin de la phase précédente, l’objet de la phase suivante,
 - b. Le descriptif des déviations éventuelles,
 - c. Le descriptif des dispositifs d’exploitation prévus pour les voies en circulation,
 - d. Le descriptif des matériels et véhicules mis en œuvre,
 - e. Le planning d’exécution de la phase (dates et durées d’intervention)
2. les plans de la signalisation temporaire de la phase,
3. les plans d’exploitation correspondant à la mise en place d’une éventuelle signalisation temporaire de la phase,
4. des plans de déviations éventuelles avec la signalisation de jalonnement.

Le dossier définitif doit être établi par l’entrepreneur et visé par le maître d’œuvre au plus tard 1 mois avant la phase, la demande d’arrêté préfectoral devant être faite 1 mois avant la fermeture ou la neutralisation par le maître d’œuvre.

ARTICLE 1.4. DESCRIPTION DES TRAVAUX A RÉALISER

1.4.1. Généralités

Les travaux décrits ci-dessous sont dépendants de l’obtention des fermetures de nuit du tunnel.

1.4.2. Tranche ferme : Renforcement de la sous-face de la dalle Nord depuis le tunnel RN13Y

Il est procédé aux travaux suivants :

1.4.2.1. Période de préparation

- Études d’exécution relatives à la mise en place des balisages lourds du sens Y :
 - Plans d’installation, d’exploitation et de retrait du balisage lourd prenant les 2VL du sens Y ;
 - Plans d’installation, d’exploitation et de retrait du balisage lourd prenant les 2VR du sens Y
 - Note de calcul (géométrie, visibilité, ...)
 - DESC, étude de la conformité du positionnement des panneaux ;
 - le piquetage et l’implantation précise par un topographe de chaque élément de signalisation et de balisage et la mise en place de repères correspondants (panneaux, marquage...) sur place ;

1.4.2.2. Phase A : Mise en place du balisage lourd des deux VL sous fermeture du sens Y

- Installation de BT4 en suivant le plan de balisage pour dévier les voies de la RN13Y, de façon à neutraliser les deux VL, de tout les éléments de signalisation nécessaire à l’installation de ce balisage lourd en toute sécurité (réduction de vitesse, signalisation d’approche, ...) ;
- Pose de la signalisation verticale (panneaux et socles, Radar de chantier, Atténuateurs de choc, K5c, ...)
- Mise en place, le long de la zone travaux, de BT4 avec bardage pour délimiter l’emprise travaux ;
- Mise en place d’un système d’éclairage LED du fait de l’obstruction de l’éclairage existant du tunnel ;
- Mise en place de protection anti-projection de façon à pouvoir mettre en œuvre le béton projeté sous balisage lourd sans impacter les voies circulées ;
- Effacement et réalisation de marquage au sol pour signaler aux véhicules la déviation de voies ;
- Réalisation de contrôle régulier et l’entretien de la signalisation et du balisage, ainsi que la prévision d’intervention urgentes si nécessaire,
- Mise en œuvre d’enrobés dans les zones où cela est nécessaire dans les deux VL sous balisage lourd en vue de l’ouverture à la circulation de ces deux voies après le déplacement du balisage lourd vers les deux VR.

1.4.2.3. Phase B : Déplacement du balisage lourd pour prendre les deux VR sous fermeture du sens Y

- Déplacement des BT4 en suivant le plan de balisage pour dévier les voies de la RN13Y, de façon à neutraliser les deux VR, de tout les éléments de signalisation nécessaire à l’installation de ce balisage lourd en toute sécurité (réduction de vitesse, signalisation d’approche, ...);
- Pose de la signalisation verticale (panneaux et socles, Radar de chantier, Atténuateurs de choc, K5c, ...)
- Déplacement, le long de la zone travaux, de BT4 avec bardage pour délimiter l’emprise travaux ;
- Mise en place d’un système d’éclairage LED du fait de l’obstruction de l’éclairage existant du tunnel ;
- Déplacement de protection anti-projection de façon à pouvoir mettre en œuvre le béton projeté sous balisage lourd sans impacter les voies circulées ;
- Effacement et réalisation de marquage au sol pour signaler aux véhicules la nouvelle déviation de voies ;
- Remise en état des deux VL anciennement prise par le balisage lourd afin de les rendre utilisables à la circulation (nettoyage, réparation de chaussée si besoin, marquage au sol...) ;
- Réalisation de contrôle régulier et l’entretien de la signalisation et du balisage, ainsi que la prévision d’intervention urgentes si nécessaire,

1.4.2.4. Phase C : Déplacement du balisage lourd pour prendre à nouveau les deux VL sous fermeture du sens Y

- Déplacement des BT4 en suivant le plan de balisage pour dévier les voies de la RN13Y, de façon à neutraliser à nouveau les deux VL, de tout les éléments de signalisation nécessaire à l’installation de ce balisage lourd en toute sécurité (réduction de vitesse, signalisation d’approche, ...);
- Pose de la signalisation verticale (panneaux et socles, Radar de chantier, Atténuateurs de choc, K5c, ...)
- Déplacement, le long de la zone travaux, de BT4 avec bardage pour délimiter l’emprise travaux ;
- Mise en place d’un système d’éclairage LED du fait de l’obstruction de l’éclairage existant du tunnel ;
- Déplacement de protection anti-projection de façon à pouvoir mettre en œuvre le béton projeté sous balisage lourd sans impacter les voies circulées ;
- Effacement et réalisation de marquage au sol pour signaler aux véhicules la nouvelle déviation de voies ;
- Remise en état des deux VR anciennement prise par le balisage lourd afin de les rendre utilisables à la circulation (nettoyage, réparation de chaussée si besoin, marquage au sol...) ;
- Réalisation de contrôle régulier et l’entretien de la signalisation et du balisage, ainsi que la prévision d’intervention urgentes si nécessaire,

1.4.2.5. Phase D : Retrait du balisage lourd et remise en état de la chaussée

- Retrait des BT4 du balisage lourd et de tous les éléments de signalisation ayant été installés ;
- Retrait, le long de la zone travaux, des BT4 avec bardage pour délimiter l'emprise travaux ;
- Retrait des systèmes d'éclairage LEDI ;
- Retrait de la signalisation verticale (panneaux et socles, Radar de chantier, Atténuateurs de choc, K5c, ...)
- Retrait des protections anti-projection ;
- Effacement et réalisation de marquage au sol pour signaler aux véhicules la déviation de voies ;
- Remise en état des deux VL anciennement prise par le balisage lourd afin de les rendre utilisables à la circulation (nettoyage, réparation de chaussée si besoin, marquage au sol...) ;

1.4.3. Tranche optionnelle 1 : Renforcement du haut du voile central Sud depuis la RN13W

Il est procédé aux travaux suivants :

1.4.3.1. Période de préparation

- Études d'exécution relatives à la mise en place du balisage lourd de la VR du sens W :
 - Plans d'installation, d'exploitation et de retrait du balisage lourd de la VR du sens W ;
 - Note de calcul (géométrie, visibilité, ...)
 - DESC, étude de la conformité du positionnement des panneaux ;
 - le piquetage et l'implantation précise par un topographe de chaque élément de signalisation et de balisage et la mise en place de repères correspondants (panneaux, marquage...) sur place,

1.4.3.2. Phase 1 : Mise en place du balisage lourd de la VR et déviation de voies sous fermeture du sens W

- Installation de BT4 en suivant le plan de balisage pour dévier les voies de la RN13W, de façon à neutraliser la VR ;
- Pose de la signalisation verticale (panneaux et socles, Radar de chantier, Atténuateurs de choc, K5c, ...)
- Mise en place, le long de la zone travaux, de BT4 avec bardage pour délimiter l'emprise travaux ;
- Mise en place d'un système d'éclairage LED car l'éclairage de ce côté du tunnel sera déposé pour les travaux ;
- Effacement et réalisation de marquage au sol pour signaler aux véhicules la déviation de voies ;

1.4.3.3. Phase 2 : Retrait du balisage lourd et remise en état de la chaussée

- Retrait des BT4 du balisage lourd et de tous les éléments de signalisation ayant été installés ;
- Retrait, le long de la zone travaux, des BT4 avec bardage pour délimiter l’emprise travaux ;
- Retrait des systèmes d’éclairage LEDI ;
- Repose des GBA le long du piédroit central Sud ayant été déposées ;
- Effacement et réalisation de marquage au sol pour signaler aux véhicules la déviation de voies ;
- Remise en état de la VR anciennement prise par le balisage lourd afin de la rendre utilisables à la circulation (nettoyage, réparation de chaussée si besoin, marquage au sol...) ;

1.4.4. Mise en place des balisages lourds et déviations de voies sous fermeture du sens Y

Cette prestation consiste à mettre en place, lors de nuits de fermeture réalisées par la DiRIF, ou par un prestataire de la DiRIF, un dispositif de balisage lourd avec des BT4 pour isoler alternativement les deux VL ou les deux VR.

Ces balisages lourds devront permettre de réaliser sous circulation, l’installation d’aciers de renforts transversaux (soit dans la direction de circulation) dans les saignées réalisées, et le rebouchage de ces saignées par béton projeté.

Un dispositif de protection anti-projection devra être mis en place sur le balisage lourd de façon à pouvoir mettre en œuvre le béton projeté sans impacter les voies circulées.

Le marquage au sol sera à modifier pour les voies déviées, et un éclairage LED provisoire sera à installer sur le balisage car la présence du dispositif anti-projection risque de masquer l’éclairage existant aux usagers.

Le balisage lourd sera à déplacer deux fois entre la prise des deux VL et celles des deux VR.

1.4.5. Mise en place des balisages lourds et déviations de voies sous fermeture du sens W

Cette prestation consiste à mettre en place, lors de nuits de fermeture réalisées par la DiRIF, ou par un prestataire de la DiRIF, un dispositif de balisage lourd avec des BT4 pour isoler la VR du sens W.

Ce balisage lourd devra permettre de réaliser sous circulation, le renforcement du haut du voile central Sud par un parement en béton d’épaisseur 12cm.

Le marquage au sol sera à modifier pour les voies déviées, et un éclairage LED provisoire sera à installer sur le balisage car la dépose de l’éclairage du tunnel côté VR sera déposé pour réaliser les travaux.

Le balisage lourd sera à retirer une fois les travaux terminés.

1.4.6. Nettoyage

Le titulaire doit laisser les voies de circulation propres et libres de tous les déchets, pendant et après exécution des travaux dont il est chargé.

Il doit en outre s’assurer qu’aucun objet n’est présent sur la chaussée avant toute remise en circulation.

Il doit aussi, nettoyer, réparer et remettre en état toutes les installations qui auraient été salies ou détériorées.

Le titulaire a la charge du chargement et de l'enlèvement des déblais du chantier ainsi que de leur transport aux décharges publiques, y compris les redevances.

1.4.7. Gardiennage

Le titulaire devra prendre toutes les mesures nécessaires pour assurer le gardiennage efficace de ses installations ainsi que du matériel de signalisation.

A ce sujet, l'entrepreneur devra contracter une assurance (vol, incendie, dégradations, etc.).

1.4.8. Moyens matériels et matériaux

Les véhicules équipés nécessaires à la pose, la manutention et la dépose des équipements, (ceux-ci doivent être conformes aux Articles 122.C et 122.D de l'IISR et doivent être munis d'avertisseurs sonores de recul).

Chaque véhicule d'intervention urgente ou de balisage ou servant aux neutralisations de voies sera de type fourgon Master ou C35, de couleur orange ou claire, d'une charge utile de 1 800 kg à 2 500 kg et d'une capacité de 11 à 14 m³ de volume utile. Les véhicules auront un équipement de signalisation de type III.

L'entreprise devra posséder à compter de la notification du marché au moins 2 fourgons équipés de FLU.

Dans tous les cas, la signalisation des véhicules sera conforme à la réglementation en vigueur.

Tous les frais afférents aux véhicules et aux matériels utilisés par l'entreprise sont à la charge de celle-ci.

Le véhicule sera équipé :

- D'une flèche lumineuse embarquée ou d'une remorque FLR tractée
- D'un volet roulant à l'arrière avec la signalisation de balisage
- Portes latérales
- Quatre poignées de maintien à l'intérieur du fourgon
- Deux grands rétroviseurs
- Un avertisseur sonore de recul
- Un éclairage intérieur de la cabine de travail
- Deux feux de travail arrière
- Un panneau AK5 classe II avec triflash
- Deux gyrophares arrière + 2 gyrophares avant et 2 feux à éclat à l'avant
- Des bandes rétroréfléchissantes sur les 4 côtés classe II
- Un marchepied arrière sur la largeur du camion
- Des plaques indiquant " SERVICE "
- Un extincteur et une trousse de 1er secours

Le balisage comprendra tout le matériel nécessaire pour répondre à la réglementation en vigueur. Le renforcement de la signalisation pourra être demandé par le représentant du Maître d’œuvre.

1.4.9. Moyens humains

Une équipe d’intervention pour la mise en place de signalisation temporaire est constituée au minimum par :

- un chef d’équipe disposant de son permis de conduire de catégorie B,
- deux agents d’entretien de voirie dont au moins un dispose de son permis de conduire de catégorie B.

Tout intervenant sur le réseau doit impérativement avoir suivi au préalable une formation de sensibilisation à la sécurité sur les voies rapides, ainsi que toute habilitation nécessaire.

Chaque agent sera équipé impérativement de vêtement de travail (constamment visible) conformes à la réglementation en vigueur (norme NF EN 471) de classe 2 ou 3 pour l’ensemble des prestations faisant l’objet du présent marché.

Chaque équipe devra être équipée d’un moyen de communication en état de marche (téléphone mobile) dont le numéro devra être signalé chaque jour au représentant du Maître d’œuvre.

1.4.10. Procédures d’exécutions

Vis-à-vis des différents travaux à effectuer dans le cadre du marché, l’entreprise doit mettre au point un certain nombre de procédures d’exécution précisant à chaque fois : l’organisation de la tâche, les préparations à effectuer en amont (avant les travaux), le nombre d’équipes mises en œuvres, le personnel et l’encadrement des équipes, le matériel, les délais prévus pour les différentes réalisations,...

Liste des procédures d’exécution attendues :

- Pose-dépose des BT4/GBA, et pose-dépose des atténuateurs de chocs ;
- Pose-dépose du balisage (K5c, feux d’alerte et de balisage à défilement,...) ;
- Pose-dépose de la signalisation verticale, (masquage de la signalisation existante compris) ;
- Réalisation du marquage au sol (provisoire et définitif),
- Entretien, surveillance et maintenance du balisage ;
- Implantation des marquages ;
- Modalités de stockage du matériel ;

ARTICLE 1.5. CONTRAINTES PARTICULIÈRES IMPOSÉES AU CHANTIER

1.5.1. Contraintes d’exploitation

Les travaux nécessitant des interventions sur la circulation de l’autoroute se conformeront aux prescriptions de l’exploitant.

Les principes d’exploitation sous chantier sont liés au phasage de réalisation des travaux décrit dans le CCAP, on rappelle les contraintes horaires d’exécution des travaux sur autoroute :

Les horaires pour intervention de nuit donnés à titre indicatif sont les suivants :

- Mise en place du balisage entre 22h et 5h
- Travail effectif entre 23h et 4h

Il a été également convenu que dans le cas de réduction des largeurs des voies, les largeurs minimums seraient les suivantes :

- Voies rapides : 3.00 m
- Voies lentes : 3.50 m

1.5.2. Phasage des travaux et ordre d'exécution

Pour la tranche ferme et les travaux de renforcement de la sous-face de la dalle Nord, de nombreuses nuits de fermetures sont nécessaires pour la réalisation des travaux. Ces nuits permettront notamment de basculer d’une phase à une autre. Ainsi, le planning travaux du titulaire devra impérativement concorder avec les nuits de fermetures prévues au planning annuel 2025. Le titulaire devra également mettre les moyens humains et matériels suffisants pour respecter ce planning. Le planning annuel est diffusé dans sa version définitive en début d’année. Les nombres de nuits inscrits dans le tableau ci-dessous représentent donc des nombres de nuit prévisionnels. Le nombre de nuit réellement disponible pourra être amené à évoluer suite à la parution du planning annuel de fermeture de l’exploitant DiRIF.

Pour le renforcement de la dalle Nord en sous-face, le phasage ci-dessous devra être respecté. La représentation schématique du phasage travaux global est jointe en annexe du présent CCTP :

N° phase	Intitulé phase	Nombre de nuits disponibles (sous réserve de modification de la part de l’exploitant DiRIF)
A	Mise en place du balisage lourd et déviations de voies sous fermeture pour neutraliser les deux VL	2 nuits

B	Déplacement du balisage lourd et déviations de voies sous fermeture pour neutraliser les deux VR	4 nuits
C	Déplacement du balisage lourd et déviations de voies sous fermeture pour neutraliser les deux VL	2 nuits
D	Retrait du balisage lourd et remise en état de la route sous fermeture	2 nuits

La phase A sera à réaliser pendant la période de préparation de la tranche ferme lors des deux premières nuits de fermetures mises en place par l’exploitant DiRIF. Ces fermetures permettront au titulaire d’installer le balisage le plus tôt possible, et donc de pouvoir se rendre compte de la configuration du site au plus tôt.

Nuits de fermeture, phasage, durées et délais distincts											
Phase :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Délai distinct :			DD1	DD2	DD3	DD4	DD5	DD6	DD7	DD8	
Nombre de nuits de fermeture :	2 nuits		2 semaines		1 semaine		1 semaine		2 nuits		2 nuits
Tâche :	1	2 2bis	3 4	5	6	7 7bis 8	9	10 10bis	11	12 12bis 13	14
Durée entre les nuits :		Au moins 1 mois		4 semaines		4 semaines		4 semaines		4 semaines	

Pour l’exploitation sous chantier de la **tranche optionnelle 1** et l’installation du balisage lourd de la VR du sens W, le titulaire disposera de deux nuits de fermetures. Une fois les travaux de renforcements depuis ce balisage terminés, le titulaire disposera de nouveau de deux nuits de fermeture pour retirer son balisage lourd et remettre en état la route.

CHAPITRE 2. MAINTENANCE DES DISPOSITIFS D’EXPLOITATION

ARTICLE 2.1. GENERALITES

La maintenance de l’ensemble des dispositifs de signalisation (horizontale et verticale), et de balisage est comprise dans les prestations de l’entreprise. Elle comprend la surveillance, les entretiens programmés et l’astreinte. Elle sera réalisée chaque fois que cela sera nécessaire et, à défaut, suivant les dispositions prévues dans les articles de la présente partie du CCTP.

L’attention de l’entreprise est attirée sur le fait que durant toute la période du chantier, les différents courants de circulation des voiries doivent être maintenus conformément aux exigences de l’exploitant. L’entreprise a donc à sa charge et sous sa responsabilité la mise en place des différentes phases de circulation selon le dossier de plans.

Le titulaire prendra les dispositions permettant son intervention rapide pour remédier à tous les désordres pouvant créer une gêne ou un risque pour les usagers de la voie en circulation.

La responsabilité du titulaire sera automatiquement recherchée si des accidents ou incidents liés à des désordres des dispositifs mis en oeuvre dans le cadre du présent marché se produisaient sur la voie circulée.

ARTICLE 2.2. SURVEILLANCE SUR RN13

A/ Pendant les phases de mise en place ou de dépose : du balisage, de la signalisation, trois (3) visites par jour calendaire (6h – 15h – 23h) seront réalisées au cours desquelles l’entrepreneur effectuera :

- la vérification de la signalisation horizontale, de police, de direction, du balisage, de l’éclairage et des séparateurs de voie et leur conformité au dossier d’exploitation,
- l’entretien des éléments mentionnés ci-avant si nécessaire,
- la réparation des éléments mentionnés ci-avant si nécessaire,
- le remplacement éventuel pour mise en conformité suivant les normes en vigueur,
- l’évacuation des obstacles sur voies circulées
- la rédaction et transmission d’un rapport d’intervention sur main courante (lors de chacune des visites, soit 3 fois par jour) pour chaque jour y compris le week-end et les jours fériés.

Nota : lors de ces 3 visites, il se peut que rien ne soit dégradé. La main courante doit néanmoins être remplie afin que l'entrepreneur soit rémunéré. Par contre aucune plus-value ne sera versée à l'entrepreneur en cas de grosses réparations.

B/ En dehors des phases de mise ou de dépose : du balisage, de la signalisation, une visite par jour sera réalisée.

Nota : lors de cette visite, il se peut que rien ne soit dégradé. La main courante doit néanmoins être remplie afin que l'entrepreneur soit rémunéré. Par contre aucune plus value ne sera versée à l'entrepreneur en cas de grosses réparations.

C/ Des interventions d'urgence peuvent être déclenchées de jour comme de nuit en dehors de ces visites, soit à la suite d'une visite, soit par le Maître d'œuvre ou le gestionnaire du domaine routier concerné. Ces interventions peuvent nécessiter :

- un balisage spécifique,
- le repositionnement, la réparation, le remplacement éventuel d'une partie ou de l'ensemble du dispositif pour assurer la conformité aux normes en vigueur. Ces interventions doivent débuter au plus tard dans les deux (2) heures qui suivent le moment où l'entrepreneur est informé.

Ces interventions d'urgence peuvent avoir lieu de jour ou de nuit. Elles sont comprises dans la maintenance et feront l'objet d'un rapport spécifique sur fiche et noté sur la main courante selon un procédé distinct des autres interventions. Il devra être soumis au Maître d'œuvre.

ARTICLE 2.3. ENTRETIEN PROGRAMME SUR RN13

2.3.1. Entretien hebdomadaire

Afin de maintenir dans un bon état l'ensemble des dispositifs fixes (ou pour remplacer des dispositifs tels que des batteries électriques), un entretien général sera réalisé systématiquement chaque semaine vis-à-vis de la signalisation et du balisage sur RN13. Il se déroulera un jour ouvrable de la semaine défini en accord avec le maître d'œuvre. Les interventions sur le domaine autoroutier doivent être coordonnées avec l'exploitant, qui le cas échéant effectue les balisages légers qui permettent à l'entrepreneur d'intervenir.

A l'issue de cet entretien, les dispositifs d'exploitation devront être revenus à l'état original.

Un rapport d'entretien sera établi par l'entrepreneur et remis le jour même au Maître d'œuvre. Le cadre de rapport sera soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

Au cours de cet entretien, les tâches suivantes devront être réalisées :

- nettoyage et vérification des fixations de tous les dispositifs de signalisation verticale,

- nettoyage des dispositifs de retenue, de balisage et de sécurité (en particulier pour les K5c et les SMV),
- remplacement de tous les consommables et révision des dispositifs lumineux,

L’entrepreneur réalisera, également, l’ensemble des travaux complémentaires qu’il jugera nécessaires ou qui lui seront imposés par le maître d’œuvre pour obtenir un état nominal.

Dans le cas où l’entretien hebdomadaire n’a pas été réalisé ou a été réalisé de façon incomplète, une pénalité prévue à l’Article 5-4.15 du CCAP est applicable.

Les prix remis par l’Entreprise, dans son bordereau de prix, sont réputés inclure les prestations citées précédemment, et également :

- la mise en charge des batteries et accumulateurs, ainsi que l’échange des blocs d’alimentation suivant une procédure assurant un maintien 24 heures sur 24 des signaux lumineux,
- la réalisation d’un patrouillage minimum pour vérifier le bon état des dispositifs d’exploitation sous chantier, et d’effectuer les remises en état ou remplacement immédiat si besoin. Ce patrouillage est réalisé pour couvrir toutes les zones de balisage.

2.3.2. Astreinte

L’entreprise met en place une permanence assurant 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7 le maintien, la maintenance en parfait état des dispositifs de balisage et de sécurité provisoires durant toute la durée des travaux.

Préalablement au démarrage des travaux, l’entrepreneur devra mettre à la disposition du maître d’œuvre et du gestionnaire un numéro de téléphone unique afin de pouvoir joindre 24h/24h et 7j/7j la personne désignée pour la maintenance de la signalisation et chargée d’intervenir à toute heure, de jour comme de nuit, et chaque jour, dimanche et fêtes compris, sur une défaillance de la signalisation.

De plus, celle-ci, en cas d’accident de la circulation dans le balisage temporaire, prévient immédiatement les forces de police et l’exploitant DiRIF, effectue un relevé photo numérique, y compris du balisage mis en place, et demande un constat d’accident aux forces de l’ordre.

Pendant toute la durée des travaux, cette personne tient un « cahier événements », à disposition du Maître d’œuvre en particulier, où sont consignés :

- Ses contrôles, qui doivent être « réguliers » ;
- Tous les appels reçus (date et heure, origine, objet, ...) ;
- Les accidents et incidents ;
- Les interventions, défaillances constatées et mesures prises pour y remédier ; ...

De plus, l’Entrepreneur met en place un N° téléphonique dont les coordonnées sont affichées en permanence aux points clés du chantier.

Les prix remis par l'Entreprise, dans son bordereau de prix, sont réputés inclure les prestations citées précédemment.

Ce dispositif d'astreinte comprendra le personnel que l'entrepreneur jugera nécessaire pour accomplir les tâches qui lui seront imparties dans les délais prévus.

Ce dispositif comprendra au minimum un chef d'équipe et un ouvrier spécialisé.

Cette équipe devra être dotée de l'ensemble des moyens nécessaires à la remise en état des dispositifs d'exploitation, quels que soient les désordres.

L'entrepreneur soumettra à l'agrément du maître d'œuvre la composition et les moyens de ce dispositif.

Si un accident ou un sur-accident survenait à cause d'une dégradation des dispositifs d'exploitation et que l'entrepreneur, ayant eu connaissance de ces désordres, soit par constatation lors de sa visite, soit après réception de l'information par un service extérieur, n'ait pas réalisé des tâches nécessaires pour remédier à ces désordres dans les délais impartis, alors sa responsabilité sera recherchée par le Maître d'Ouvrage.

En cas d'astreinte non assurée une pénalité prévue à l'Article 5-4.15 du CCAP est applicable.

2.3.3. Balayage

Avant chaque remise en circulation d'une voie (suite à une neutralisation ou une fermeture), un balayage général de la voie sera réalisé, par le titulaire du marché de travaux de renforcement.

Le balayage sera effectué avec une balayeuse laveuse aspiratrice à haute pression.

Pour permettre ce lavage, l'entrepreneur déplacera et remettra en place tous les dispositifs qui le gêneront pour effectuer un nettoyage général de la chaussée circulée.

En même temps que ces travaux, l'entrepreneur réalisera un ramassage général des détritiques situés sur les accotements.

L'ensemble des résidus de nettoyage sera évacué conformément au SOSED.

Cependant le titulaire du présent marché de signalisation lourde doit également s'assurer qu'aucun objet ne fait obstacle à la circulation sur l'ensemble des voies concernées par le balisage provisoire en question.

CHAPITRE 3. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES SUR LES MATÉRIAUX

ARTICLE 3.1. SIGNALISATION HORIZONTALE

3.1.1. Caractéristiques des matériaux et produits

Les produits de marquage et les microbilles de verre utilisés doivent obligatoirement être certifiés ou autorisés par le Ministère de l’Équipement. Ils seront conformes aux spécifications des normes NF P 98-609-1 et 609-2 « Marquages appliqués sur chaussées ».

Les produits de marquage utilisés devront au répertoire des produits certifiés ASQUER de la catégorie T ou TE.

Les produits rétroréfléchissants doivent être utilisés avec la même nature de microbilles que celle utilisée à la certification et désignée au certificat.

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

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

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

Dans un délai de deux (2) semaines maximum après la date de notification du Marché, l’Entrepreneur devra fournir au Maître d’Ouvrre une copie des fiches d’homologation et autorisation de fourniture des produits qui seront mis en œuvre.

Résines thermoplastiques

Le matériel d’application nécessaire est le suivant :

- un sabot automoteur avec un distributeur pour saupoudrage + fondoir (ou autre matériel ayant reçu l’agrément du Maître d’Ouvrre),
- un mélange contenant 80% de microbilles hydrofugées et 20% de granulats blancs.

3.1.2. Durée de vie certifiée des produits - Entretien

La durée de vie certifiée des produits de marquage devra être au minimum de 6 mois pour le marquage provisoire.

Pendant toute la phase de chantier, l’Entrepreneur aura à sa charge l’entretien du marquage au sol, il devra notamment procéder à des opérations de remise en état du marquage provisoire lorsque le Maître d’œuvre ou l’Exploitant le lui demande.

3.1.3. Contrôle d’identification des produits certifiés

Le Maître d’Œuvre peut prélever pendant toute la durée du chantier, sans avoir à en aviser au préalable l’Entrepreneur, un emballage complet et fermé de produits, à défaut des échantillons de quatre fois un (4 x 1) kilogramme de produits, et, le cas échéant, de diluant correspondant sans que le nombre total d’échantillons puisse dépasser 4.

En ce qui concerne les microbilles, le prélèvement comporte un sac entier fermé et étiqueté. Ces contrôles sont à la charge du Maître d’Ouvrage si les produits contrôlés satisfont à la certification et à la charge de l’Entreprise dans le cas contraire compte tenu des prescriptions ci-après.

Les essais sur échantillons comportent :

- pour les peintures et les enduits à froid : o une détermination de la masse volumique
 - une détermination de la teneur en extrait sec
 - une détermination de la teneur en cendres
- pour les enduits à chaud : o une détermination de la masse volumique
 - une détermination de la teneur en cendres
 - une détermination du point de ramollissement bille et anneau.

Si les produits ne répondent pas aux prescriptions de certification et après qu’une analyse complète ait révélé l’absence de conformité avec les produits certifiés, ils sont refusés et enlevés des chantiers. Les travaux déjà exécutés avec ces produits ne sont pas rémunérés.

- pour les microbilles :
 - une détermination de la granularité conforme au tableau ci-après

Tamis AFNOR	Dimensions	Refus cumulé % en poids
n°29	0,630 mm	0 à 10%
n°28	0,500 mm	10 à 40%
n°26	0,315 mm	50 à 75%
n°25	0,250 mm	75 à 100%
n°12	0,125 mm	95 à 100%

- une détermination du pourcentage de défauts qui doit être inférieur à 20%.

Si les microbilles ne répondent pas aux conditions de la certification, celles-ci sont refusées et évacuées du chantier, à l’exception des billes bénéficiant d’un traitement spécifique pour l’accrochage sur le produit de marquage concerné et après leur acceptation par le Maître d’Ouvrage. Les produits utilisés et leur application seront conformes aux normes suivantes :

- NF P98-691 : Travaux de signalisation routière horizontale
- NF P98-609 : Signalisation routière horizontale - Marquages appliqués sur chaussées - Dénominations.
- NF P98-601 Décembre 1989 :: Signalisation routière horizontale - Marquages appliqués sur chaussées - Performances.

3.1.4. Signalisation verticale de police et de direction

Les qualités, les caractéristiques, les types, les dimensions et les poids des éléments de signalisation ainsi que les procédés de fabrication, les modalités d’essais, de marquage, de contrôle et de réception des matériaux, des produits ou des matériels seront conformes aux normes françaises en vigueur.

Le décor de la face active des panneaux de police et de direction utilisera des films rétro réfléchissants agréés de classe II conformes aux prescriptions de l’arrêté du 13 novembre 1980 en ce qui concerne les couleurs, le coefficient de rétro réflexion, la durée de vie et le mode de collage sur le support.

Les panneaux directionnels provisoires seront à fond jaunes avec mentions noires.

Les panneaux devront être clairement visibles et lisibles de jour comme de nuit. Le film réfléchissant ne devra porter aucune trace de détérioration ni de souillure. La réfléchissement devra être uniforme sur l’ensemble de la surface.

Tous les panneaux devront être homologués. La marque d’homologation des panneaux doit être inscrite au dos de façon indélébile et comporter les renseignements suivants :

- n° d’agrément du fournisseur,
- n° d’homologation du produit,
- année de fabrication.

Il ne pourra être utilisé que du matériel neuf ou en excellent état.

Les panneaux de police seront placés sur un support de section 80 mm x 80 mm et posés en pleine terre dans un massif en béton.

Les panneaux directionnels ou d’indication seront placés sur deux ou trois supports de type mât et posés en pleine terre dans un massif en béton. Les panneaux de type D21 seront placés sur des supports de diamètre 90 mm.

L’encastrement des supports dans la terre et les dimensions des massifs de fondation devront être déterminés et réalisés comme pour une signalisation verticale définitive. Les supports ne devront pas dépasser le niveau supérieur du panneau.

Les produits utilisés et leur pose seront conformes aux normes suivantes :

- XP P98-501 Mars 2002 : Signalisation routière verticale - Généralités

- XP P98-520 : Signalisation routière verticale - Décors pour panneaux de signalisation - Performances, caractéristiques techniques et spécifications.

ARTICLE 3.2. DISPOSITIF DE BALISAGES

Les dispositifs lourds seront des blocs de type BT4, classé H1 selon la norme NF EN 1317. Une fiche technique sera soumise à l’agrément du Maître d’oeuvre avant la mise en place.

Les autres dispositifs de balisage seront conformes aux normes en vigueur, qu’il s’agisse des cônes et balises de type K, des GBA plastiques etc.

ARTICLE 3.3. ATTÉNUATEUR DE CHOC

3.3.1. Généralités

L’atténuateur de choc sera constitué d’une cartouche composée d’un assemblage de parcelles d’aluminium incorporées dans une coque également en aluminium posée sur roues et sera muni d’une fixation butoir solidarisée à une pièce de raccordement pour DBAT. Son nez sera équipé de chevrons retro-réfléchissants pour circulation unidirectionnelle.

Il sera au minimum de niveau 2 suivant la norme NC HRP 350. Sa fabrication devra permettre d’absorber le choc d’un véhicule de 2 tonnes lancé frontalement à 70 km/h, sans projection de débris d’aluminium.

3.3.2. Dimensions

- Longueur maximum : 300 cm
- Hauteur maximum : 100 cm
- Largeur maximum : 600 cm

CHAPITRE 4. PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES SUR L’EXÉCUTION DES TRAVAUX

ARTICLE 4.1. SIGNALISATION HORIZONTALE

4.1.1. Piquetage des travaux

Il sera effectué en présence du Maître d’Œuvre.

Le piquetage comporte :

- la matérialisation des débuts et fins de bandes et le positionnement des points singuliers,
- les emplacements des marquages spéciaux.
- Un rapport (objectifs, photos, conclusion) pour chaque intervention

4.1.2. Travaux de nettoyage de la chaussée

Le nettoyage de la chaussée se fera à l’avancement des travaux. A cet effet, l’Entrepreneur communiquera au Maître d’Œuvre quarante-huit (48) heures à l’avance les sections de chaussée nécessitant un nettoyage.

Le nettoyage précédant immédiatement l’application des produits sur les bandes de chaussées à marquer est exécuté par l’Entrepreneur et à ses frais.

- Effacement du marquage existant

Les bandes à supprimer seront définies sur place par le Maître d’Œuvre selon les plans d’exploitation sous chantier.

L’effacement des bandes doit être effectué au moyen de l’un des procédés suivants soumis à l’agrément du Maître d’Œuvre :

- masquage par peinture noire (sous réserve de prévoir des opérations de repasse si nécessaire ou en cas de signalement de l’exploitant).
- lavage à eau haute pression.

Le grenailage devra être exécuté de nuit sous fermeture complète de l’ouvrage.

L’Entrepreneur devra dans ces conditions mettre les moyens nécessaires à l’exécution de ces travaux en une nuit.

L’effacement définitif des bandes axiales ou de délimitation des voies par recouvrement ou par rabotage est interdit.

4.1.3. Prémarquages

Le prémarquage des bandes est effectué par bandes collées. Il représente soit l’axe de la bande, soit l’un des bords, l’Entrepreneur ne devant en aucun cas changer la ligne de référence au cours des travaux.

Le prémarquage porte sur les bandes axiales et les bandes de rives. Toutefois, il ne peut être effectué que sur la bande axiale si le matériel d’application du produit permet d’effectuer plusieurs bandes simultanément.

Les systèmes par report mécanique ou véhicules spécialisés seront utilisés dans tous les cas où ces possibilités existeront.

Le prémarquage des marquages spéciaux est effectué par bandes collées en matérialisant le contour.

Les flèches de direction ou de rabattement et les inscriptions éventuelles sont positionnées lors du prémarquage par un filet figurant la base de ces éléments.

La vérification du prémarquage est effectuée par le Maître d’Oeuvre. Les éventuelles modifications demandées à l’Entrepreneur doivent être faites dans un délai de garantie de quarante huit (48) heures : l’application des produits ne peut intervenir qu’après cette vérification.

• Application des produits

Le matériel employé pour l’exécution des bandes est soumis à l’agrément du Maître d’Oeuvre et doit présenter les caractéristiques imposées ci-après :

Être un engin automoteur à conducteur porté bénéficiant des derniers perfectionnements techniques (sauf travaux spéciaux), notamment de modulateurs électroniques de pilotage des marqueurs et de système de repassage automatique et de la technique Airless en peinture.

Les machines spécifiques pour les multi composants devront obligatoirement être autotractées à conducteur porté et devront être équipées de système de mélange automatique et continu (sauf travaux spéciaux).

Être muni d’un système de malaxage ou recyclage du produit dans la cuve de la machine.

Pouvoir réaliser toutes les largeurs de bandes longitudinales en une seule passe.

Comporter dans le fondoir un système de brassage efficace et continu, ainsi qu’un régulateur de chauffe (pour les enduits).

Comporter un indicateur de température du produit (pour les enduits à chaud).

Être muni d'un indicateur précis de la vitesse d'avancement pour la gamme de vitesses usuelles de travail des engins automoteurs, ainsi que de débitmètre pour les peintures.

Pouvoir être déplacé facilement quelle que soit l'importance du chantier.

L'Entrepreneur procède immédiatement avant l'application du produit au nettoyage des courtes parties de chaussées à nouveau salies. (Il est formellement interdit d'appliquer sur chaussée sale ou non dépoussiérée).

Aucune application de produit n'est tolérée en dehors des conditions limites d'hygrométrie et de température indiquées aux certificats ou données par le fabricant le cas échéant.

L'application sur chaussée humide est interdite.

ARTICLE 4.2. SIGNALISATION VERTICALE DE POLICE ET DE DIRECTION

4.2.1. Piquetage - implantation

Les opérations de piquetage seront effectuées par l'Entrepreneur et à ses frais, dans les conditions prescrites à l'article 27 du C.C.A.G.. Elles pourront être scindées en plusieurs opérations distinctes, en fonction du programme des travaux établi par l'Entrepreneur. Chaque opération donnera lieu à l'établissement d'un procès-verbal de piquetage.

La matérialisation par piquet dans l'axe du ou des supports est assurée avec une précision de dix (10) centimètres pour les autres supports.

La mise en place ne sera entreprise qu'après accord du Maître d'Oeuvre sur le piquetage.

L'occultation éventuelle des panneaux se fera par la mise en place d'un cache dont la nature et le mode de fixation sur le panneau seront soumises à l'agrément du Maître d'Oeuvre.

La distance entre l'aplomb de l'extrémité du panneau de police et l'extrémité de l'accotement dérasé ne doit pas être inférieure à 0,70 m. La hauteur normale d'implantation des panneaux de police est de 1,20 m.

Dans le cas d'implantation sur trottoir, la hauteur d'implantation des panneaux de police est de 2,30 m pour ne gêner qu'au minimum la circulation des piétons, conformément à l'article 9 de l'Instruction Interministérielle sur la signalisation routière.

Les panneaux de signalisation directionnelle sont implantés avec un angle de 5° vers l'extérieur de la chaussée pour éviter tout risque d'éblouissement.

4.2.2. Règles de calculs

Les règles de conception et de méthodes de calcul résulteront de l’application :

- du titre V du fascicule 61 du CPC pour les ouvrages en acier,
- des règles de conception et de calcul des charpentes ou alliage d’aluminium du DTU « Travaux du Bâtiment » pour les ouvrages en alliage d’aluminium,
- de la norme XP P98-550 de mai 2008.

Le vent sera pris avec une pression de 160 kg/m².

La surface des panneaux sera majorée de 40 %.

L’excentrement des efforts dus au vent 10 %

ARTICLE 4.3. MISE EN ŒUVRE DE DISPOSITIFS DE BALISAGE

A titre indicatif, les dispositifs de balisage seront mis en place sous neutralisation de voie avec protection FLR en tête de balisage.

La protection du poste de travail restant à la charge de l’Entrepreneur.

ARTICLE 4.4. MISE EN ŒUVRE DES ATTÉNUATEURS DE CHOC

L’atténuateur de choc sera conforme aux caractéristiques définies au présent C.C.T.P.

Sa mise en œuvre devra permettre un remplacement rapide en cas de choc.

ARTICLE 4.5. CONTRÔLE

4.5.1. Signalisation horizontale

Contrôles d’exécution

Vérification du matériel et planche d’essai

Le matériel sera vérifié à chaque début de campagne ou à chaque remplacement.

Le démarrage effectif du chantier est conditionné par le réglage de la machine sur une planche d’essai au cours de laquelle le Maître d’Oeuvre s’assure en particulier :

- des caractéristiques et de l’état du matériel qui lui est soumis conformément aux spécifications du présent CCTP,

- de la conformité des produits utilisés en application du présent CCTP,
- de la régularité longitudinale et transversale des applications en produit et en microbilles,
- des caractéristiques géométriques des bandes qui doivent respecter les tolérances définies ci-après.

Journal de chantier

Les caractéristiques de matériels définis dans le présent CCTP sont consignées par l'Entrepreneur sur un journal de chantier qui est tenu à la disposition du Maître d'Ouvre pendant toute la durée des travaux. L'Entrepreneur doit faire figurer également dans ce journal :

- la localisation précise du travail journalier,
- les conditions climatiques journalières pendant le chantier (température et précipitations, hygrométrie, vent),
- les quantités journalières utilisées des différents produits y compris les microbilles le cas échéant,
- les quantités, surfaces ou longueurs journalières exécutées avec les différents produits,
- les constatations contradictoires quotidiennes,
- les autres réglages de la machine.

Un exemplaire de ce journal peut être à tout moment demandé par le Maître d'Ouvre.

Contrôle des largeurs de bandes

Le Maître d'Ouvre effectue des contrôles occasionnels des largeurs de bandes continues et discontinues, chaque contrôle comporte dix (10) mesures par kilomètre de bande appliquée.

Si la largeur moyenne donnée par ces dix mesures est inférieure à la largeur prescrite, et de plus de dix pour cent (10%), l'Entrepreneur procède, à ses frais, à une nouvelle application de produit dans un délai ne dépassant pas une semaine après notification de la constatation.

Contrôle des modules des lignes discontinues

Le Maître d'Ouvre effectue des contrôles occasionnels des modules des bandes discontinues. Chaque contrôle comporte dix (10) mesures d'éléments de « plein » et dix mesures de module complet « plein + vide » effectuées sur un kilomètre de bande appliquée.

1 - Si la moyenne arithmétique des valeurs absolues des écarts de longueur de « pleins » par rapport à la longueur théorique est supérieure à dix pour cent (10%) de la longueur théorique, l'Entrepreneur procède à ses frais à une nouvelle application de produits dans un délai ne dépassant pas une semaine après notification de la constatation.

2 - Si la moyenne arithmétique des valeurs absolues des écarts de longueur de module complet « plein + vide » par rapport à la longueur théorique est supérieure à dix pour cent (10%) de la longueur théorique, l'Entrepreneur procède à ses frais à une nouvelle application de produits dans un délai ne dépassant pas une semaine après notification de la constatation.

Contrôles de réception

La réception des travaux peut être prononcée lorsque les résultats des contrôles effectués au titre du présent CCTP ci-avant ont été acceptés par le Maître d’Oeuvre.

Contrôles en garantie

Pendant la durée de garantie des produits définie dans le CCAP, le niveau de service des marquages entretenus doit présenter les caractéristiques moyennes ci-après :

Marquages classiques réfectorisés :

Degré d’usure : note à l’échelle d’usure LCPC 75

Certification	NF1	NF2
Visibilité de nuit Rétro réflexion	R 150 Mcd/Lux m-2	R 150 Mcd/Lux m-2
Visibilité de jour	Blancheur $\geq 0,27$	Coefficient de luminance Rétro. Qd 100 Mcd/Lux m-2 Non Rétro. Qd 100 Mcd/Lux m-2
Glissance	A, B1 : SRT 0,45 B2 : SRT 0,55	2 classes S1: SRT 0,45 S3: SRT 0,55
Usure	U 6	Pas d'exigence

Pendant le délai de garantie fixé au CCAP, les contrôles consistent à réaliser contradictoirement avec l’Entrepreneur conformément aux normes NF pour chaque contrôle inopiné :

- 1 mesure de rétroréflexion comportant vingt (20) lectures judicieusement réparties le long des bandes,
- 2 mesures de glissance comportant cinq (5) lâchers du pendule par mesure,
- 2 mesures du degré d’usure.

Aucun contrôle ne peut comporter moins de :

- 5 mesures de rétroréflexion,
- 10 mesures de glissance,
- 10 mesures du degré d’usure.

Pour les bandes de largeur supérieure à 0,15 m le contrôle doit intéresser également le profil en travers du marquage.

Ces contrôles peuvent utilement être remplacés par une campagne de mesures Ecodyn.

La valeur retenue pour chaque mesure de contraste est égale à la moyenne arithmétique des valeurs du nombre de lectures qui la composent sans que vingt pour cent (20%) de ces lectures puissent avoir une valeur inférieure à :

Certification	NF1	NF2
Rétroreflexion	100 Mcd/Lux m-2	100 Mcd/Lux m-2
Glissance	0,40 SRT pour A et B1 0,50 SRT pour B2	0,40 SRT pour S1 0,50 SRT pour S3
Usure	4 à l'échelle LCPC 75	Néant

En cas de mauvais résultat, des mesures supplémentaires seront réalisées aux frais de l'Entrepreneur afin de déterminer avec précision les sections rejetées.

Un contrôle n'est acceptable que si la moyenne arithmétique des valeurs des mesures de visibilité, de glissance et d'usure qui le composent satisfait aux conditions ci-dessus.

Dès lors qu'un contrôle est jugé inacceptable, l'Entrepreneur procède à ses frais sur la totalité de la section contrôlée dans le délai qui lui est imparti à l'effacement du marquage et à l'application d'une nouvelle couche d'un produit certifié soumis à l'accord du Maître d'Ouvre et au dosage figurant au certificat du produit s'il est accepté.

Les tolérances basses visent essentiellement à éviter de réceptionner des sections, même courtes, de marquage présentant des défauts d'exécution tels que :

- manque de billes en fin de cuve,
- surchauffe momentanée d'un produit qui le rend glissant.

4.5.2. Signalisation verticale de police et de direction

4.5.2.1. Signalisation verticale de police et de direction

Contrôles

Les contrôles porteront sur :

- La nature des éléments fournis et leur homologation : le Maître d'Ouvre vérifiera que les divers éléments fournis sont conformes aux éléments ayant fait l'objet d'un certificat d'homologation. Tout élément non homologué sera immédiatement refusé et devra être remplacé sans frais pour le fournisseur.
- La qualité d'exécution du travail effectué : le contrôle portera aussi bien sur la qualité des éléments fabriqués en usine que sur la qualité d'exécution des travaux de mise en place des éléments de signalisation. Le Maître d'Ouvre pourra faire remplacer aux frais de l'Entrepreneur tout élément défectueux. Il pourra exiger une modification de la pose des ensembles en cas d'erreur d'implantation et de défaut d'exécution des consignes données par le Maître d'Ouvre.
- les mentions figurant sur les décors des panneaux : dans le cas d'une erreur imputable au fournisseur, l'Entrepreneur assurera la rectification des mentions erronées à ses frais en ce qui concerne la dépose, la rectification et la repose des éléments en cause.
- La dimension du panneau et du message.
- La visibilité de nuit : rétroreflexion, luminance.

Les essais sur échantillons prélevés peuvent être réalisés par les Laboratoires Régionaux de l'Équipement.

Ils seront conformes aux essais décrits au titre 3 du Cahier des Charges d'Homologation des panneaux de signalisation.

Dans le cas où les éléments fabriqués ou fournis ne répondraient pas aux prescriptions d’homologation, l’ensemble de la fabrication du lot dont faisait partie l’élément, ou de la livraison correspondante, sera refusé.

Documents à fournir

Dans un délai de vingt (20) jours à dater de la notification de l’Ordre de Service prescrivant de commencer les travaux, l’Entrepreneur fournira une notice descriptive donnant notamment :

- les moyens utilisés pour la présentation des surfaces destinées à être galvanisées,
- les moyens de contrôle de l’épaisseur du zinc,
- la marque, la qualité, la composition de peinture et toutes les caractéristiques utiles, ainsi que le procédé d’application de la peinture, aussi bien sur acier galvanisé que sur alliage d’aluminium,
- les spécifications des matériaux utilisés pour les panneaux et le mode d’exécution des inscriptions et symboles,
- la nature des travaux qu’il se propose d’exécuter en atelier d’une part, et sur le chantier d’autre part.

Le Maître d’OEuvre se réserve un délai de quinze (15) jours pour faire part de ses observations éventuelles à compter de la réception des documents.

ARTICLE 4.6. RÉFÉRENCES ET NORMES

Les dispositions proposées devront être en conformité avec les textes généraux :

- L’instruction interministérielle sur la signalisation routière - livre I définie par l’arrêté du 24 novembre 1967 et plus particulièrement sa VIIIème Partie « Signalisation temporaire » (approuvée par l’arrêté du 6 novembre 1992 modifiée par :
 - arrêté du 4 janvier 1995 (J.O du 28 février 1995) ;
 - arrêté du 16 novembre 1998 (J.O. du 17 mars 1999) ;
 - arrêté du 8 avril 2002 (J.O. du 25 avril 2002) ;
 - arrêté du 31 juillet 2002 (J.O. du 21 septembre 2002) ;
 - arrêté du 11 février 2008 ;
 - arrêté du 10 avril 2009 (J.O. du 28 juillet 2009)).
- Le manuel du Chef de Chantier – Signalisation temporaire :
 - Routes à chaussées séparées – Volume 2 (SETRA Édition 2002),
- Le guide technique – Signalisation temporaire :
 - Conception et mise en œuvre des déviations (SETRA Édition 2000),
 - Volume 6 : Choix d’un mode d’exploitation – Minimiser la gêne due aux chantiers (SETRA Édition 2002),
 - Volume 7 : Éléments de méthode pour la pose et la dépose de la signalisation – Chantiers sur routes à chaussées séparées (SETRA Octobre 2010),
- L’Arrêté Interministériel du 3 mai 1978 relatif aux conditions générales d’homologation des équipements routiers de signalisation, de sécurité et d’exploitation.
- L’Arrêté du 10 mai 2000 relatif à la certification de conformité des produits de marquage de chaussées.

- Les Normes françaises (NFP. 98.601 à 98.650) et normes européennes (NF EN 1436 et NF EN 1824) applicables à la signalisation horizontale.
- La circulaire n°88-49 du 09 mai 1988 relative à la réglementation en matière de dispositifs de retenue contre les sorties accidentelles de chaussées.
- Les normes EN 1317-1 à 1317-5 relatives aux dispositifs de retenue routiers.
- la norme P 98-453 et 454 pour les séparateurs modulaires de voies,
- la norme XP P 98-501 : Signalisation routière verticale – Généralités