

MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

Pouvoir Adjudicateur exerçant la maîtrise d'ouvrage

Ministère chargé des Transports

Représentant du Pouvoir Adjudicateur (RPA)

M. Le Directeur interdépartemental des Routes Massif Central,

Par arrêté préfectoral PREF-69-2023-08-21-00012 du 21/08/2023, portant désignation du pouvoir adjudicateur des marchés de la Direction interdépartementale des Routes Massif Central

Objet du marché

Fourniture et mise en œuvre de signalisation horizontale sur le Réseau Routier National géré par la DIR Massif Central

Table des matières

1 DESCRIPTIF DES TRAVAUX.....	4
1.1. OBJET.....	4
1.2. LOCALISATION.....	4
1.3. CONSISTANCE DES TRAVAUX.....	5
<i>Réfection du marquage permanent existant :</i>	5
1.4. EXCLUSION.....	5
2. DOCUMENTS TECHNIQUES ET RÉGLEMENTATION APPLICABLES.....	7
2.1 RÉGLEMENTATION APPLICABLE.....	7
2.2 SIGNALISATION DE CHANTIER.....	10
3. SPÉCIFICATIONS DES MATÉRIAUX ET PRODUITS DE MARQUAGE.....	11
3.1. CARACTÉRISTIQUES DES MATÉRIAUX ET PRODUITS.....	11
3.2. PERFORMANCE MINIMUM OBLIGATOIRE DES PRODUITS DEMANDÉS.....	11
3.3. PROVENANCE DES PRODUITS.....	13
4. MISE EN ŒUVRE.....	14
4.1. DÉBUT DES TRAVAUX.....	14
4.2. PRISE EN COMPTE DES CONTRAINTES PARTICULIÈRES D'EXPLOITATION.....	14
4.3 MODALITÉS DE RÉALISATION ET SIGNALISATION TEMPORAIRE DES CHANTIERS.....	14
4.4. NETTOYAGE ET BALAYAGE DE LA CHAUSSEE.....	15
4.5. EFFACEMENT OU ENLÈVEMENT DES BANDES.....	15
4.6. IMPLANTATION ET PRÉMARQUAGE.....	15
4.6.1. <i>Implantation</i>	15
4.6.2. <i>Pré-marquage</i>	15
4.7. PRESCRIPTIONS PARTICULIÈRES ET MODALITÉS D'EXÉCUTION DES TRAVAUX.....	15
4.8. MATÉRIEL ET APPLICATION DES PRODUITS.....	16
4.8.1. <i>Matériel</i>	16
4.8.2. <i>Application des produits</i>	17
4.9. RELATION ENTREPRISE- MAÎTRE D'ŒUVRE.....	18
5. CONTRÔLES.....	19
5.1. CONTRÔLE D'IDENTIFICATION DES PRODUITS CERTIFIÉS.....	19
5.2. CONTRÔLES D'EXÉCUTION.....	20
5.2.1. <i>Contrôles de dosage</i>	20
5.2.2. <i>Contrôles de mise en œuvre</i>	20
5.3. CONTRÔLE DES PERFORMANCES.....	20
5.3.1. <i>Contrôles des Districts après travaux</i>	20
5.2.2. <i>Traitement des non-conformités</i>	21
5.4. CONTRÔLES EN GARANTIE.....	22
6. PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ.....	23

1. DESCRIPTIF DES TRAVAUX

1.1. Objet

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières a pour objet de définir les clauses techniques applicables au marché d'exécution de la signalisation horizontale (sh) en travaux d'entretien de renouvellement sur le réseau routier Etat géré par la DIR Massif Central (voir carte jointe).

Il définit :

- Les spécifications de fourniture, de transport et de mise en œuvre des différents constituants nécessaires aux marquages horizontaux ;
- Les niveaux de performances exigés des produits mis en œuvre ;
- Les modalités d'établissement du Plan d'Assurance Qualité qui sera soumis à l'agrément du Maître d'œuvre ;
- Les contrôles pouvant être effectués par le Maître d'œuvre.

Le marché sera un marché à bons de commande, non allotis, reconductibles trois (3) fois une année.

1.2. Localisation

Les sections routières (voir carte jointe), concernées par le marché, sont présentées ci-dessous :

- **RESEAU ETAT**
- A 711 (63) du PR 1+000 à 6+410
- A 712 (63) du PR 0+000 à 0+1336
- RN 89 (63) du PR 55+000 à 56+030
- A 75 (63-43-15-48-12-34) du PR 10+360 à 330+475
- A 750 (34) du PR 10+000 à 32+217
- RN 109 (34) du PR 4+000 à 10+700
- RN 2009 (34) du PR 66+000 à 81+257
- RN 106 (48) du PR 23+000 à 78+246
- RN 1088 (48) du PR 0+000 à 2+532
- RN 88 (48) PR 0+000 à 83+793

Voir carte + liste et adresses des Centres d'Exploitation et d'Interventions (CEI) concernés en annexe

1.3. Consistance des travaux

Les travaux à la charge de l'entreprise sont les suivants :

- La fourniture et la mise en œuvre des produits de marquage selon le mode opératoire choisi par l'entrepreneur et agréés par le Maître d'œuvre ;
- L'établissement ou le rétablissement intégral du marquage ;
- Le premier établissement des tracés des lignes et marquages spéciaux liés :
 - Soit à la mise aux normes ;
 - Soit à une modification de la signalisation horizontale, demandée par le Maître d'œuvre ;
- Le cas échéant, l'amenée, la mise en place, l'entretien et l'enlèvement de la signalisation temporaire de chantier ou la fourniture, l'entretien et l'utilisation de véhicules porte-signalisation selon le mode d'application choisi ;
- Le balayage et le dépoussiérage soignés, mécanique ou manuel, de la chaussée sur les zones d'application des produits, notamment en rive ainsi que le nettoyage des salissures consistantes ;
- L'effacement par grenailage mécanique ou micro-rabotage de la sh ancienne lors de modification du marquage, sur de courtes distances, induit notamment par des rectifications de tracés ou lors de raccordement sur du marquage existant ;
- Le pré-marquage des lignes et accessoires ;
- La protection des plots, balises et autres dispositifs présents sur la chaussée au droit du marquage ;
- Les contrôles de qualité tels que décrits ci-après et selon les périodicités visées au Plan d'Assurance de la Qualité ;
- La remise en état des lieux et des revêtements des trottoirs et chaussées à l'identique, immédiatement après exécution des travaux ;
- La réalisation de travaux en dehors des heures ouvrables à la demande du Maître d'œuvre.

Réfection du marquage permanent existant :

- la fourniture des produits de marquage homologués de couleur blanche validé par la maîtrise d'ouvrage .
- le nettoyage préalable de la chaussée ;
- le séchage ou le chauffage éventuel de la chaussée ;
- la mise en œuvre des produits de marquage ;
- la fourniture et la mise en œuvre de bandes collées ;

1.4. Exclusion

Travaux non réalisés par l'entreprise :

- La signalisation du chantier n'est pas à la charge de l'entreprise **sur routes à chaussées séparées**.

2. DOCUMENTS TECHNIQUES ET RÉGLEMENTATION APPLICABLES

L'ensemble des éléments constitutifs du projet doit être conforme aux normes françaises ou européennes en vigueur ou toutes autres normes reconnues comme équivalentes, citées dans le présent document.

L'attestation de conformité à la norme, et aux prescriptions complémentaires de qualité est fournie par l'utilisation de la marque NF. A défaut, il appartient au soumissionnaire d'apporter au maître d'ouvrage la preuve de la conformité de ses produits :

- soit en faisant état d'une autre marque de qualité ayant fait l'objet d'une reconnaissance mutuelle avec la marque NF pour les produits considérés,
- soit en fournissant les preuves établies par tierce partie, en langue française, que ses produits satisfont à l'ensemble des clauses du règlement particulier de la marque NF.

Les produits de marquage sur chaussée sont des produits certifiés ASQUER (Association pour la certification et la qualification des équipements de la route, organisme certificateur mandaté par l'AFNOR) de la catégorie T ou TE (marquage temporaire).

L'attention de l'entreprise est attirée sur le fait que les produits à employer devront être absolument de certification NF2. L'entrepreneur devra se référer aux textes de l'Association Française de Normalisation en vigueur et au répertoire des produits certifiés NF de l'ASQUER (JO - parution annuelle) ainsi qu'aux documents et textes réglementaires suivants :

- Arrêté du 24 novembre 1967 modifié par l'arrêté du 5 novembre 1992 relatif à la signalisation des routes et autoroutes ;
- Instruction interministérielle sur la signalisation routière - 7ème partie : Marques sur chaussées et 3ème partie : Intersections et régimes de priorité dans sa dernière version en vigueur.
- Arrêté 78-112 du 3 mai 1978 relatif aux conditions générales d'homologation des équipements routiers de signalisation, de sécurité et d'exploitation ;
- Circulaire du 15 mai 1996 relative à l'utilisation de la couleur sur chaussées ;
- Circulaire 96-55 du 1er juillet 1996 relative à la signalisation des passages pour piétons ;
- Arrêté du 20 janvier 1998 relatif à l'autorisation d'emploi des produits de marquages visibles de nuit par temps de pluie (VNTP). Ces produits sont soumis à autorisation d'emploi délivrée par la DSCR ;
- Arrêté du 10 mai 2000, relatif à la certification de conformité des produits de marquage de chaussée.

2.1 Réglementation applicable

Outre l'instruction interministérielle sur la signalisation routière : Livre I - 7^{ème} partie – Marques sur chaussée et de la 8^{ème} partie - signalisation temporaire du présent chapitre du CCTP, la réglementation applicable est constituée des normes suivantes listées dans le tableau ci-dessous :

NF P 98-600	Signalisation routière horizontale - Marquages appliqués sur chaussées - Méthodes d'échantillonnage pour les mesures in situ des performances des marquages.
NF P 98-601	Signalisation routière horizontale - Marquages appliqués sur chaussées - Performances
NF P 98-605	Signalisation routière horizontale - Marquages appliqués sur chaussées Caractéristiques colorimétriques en vision de jour : méthode d'essai in situ.
NF P 98-607	Signalisation routière horizontale - Marquages appliqués sur chaussées Rétroflexion par temps sec : méthode d'essai in situ.
NF P 98-608	Signalisation routière horizontale - Marquages appliqués sur chaussées Rugosité : méthode d'essai in situ.
NF P 98-609	Signalisation routière horizontale – Marquages appliqués sur chaussées Dénominations
NF P 98-609-1	Signalisation routière horizontale - Marquages appliqués sur chaussées Essai conventionnel in situ - Partie 1 : dénominations et spécifications
NF P 98-620	Signalisation routière horizontale – Marquages appliqués sur chaussées Inventaire de méthodes pour l'analyse de la partie organique
NF P 98-621	Signalisation routière horizontale – Marquages appliqués sur chaussées Analyse des liants par chromatographie sur gel perméable semi-préparatoire
NF P 98-622	Signalisation routière horizontale – Marquages appliqués sur chaussées Analyse des liants par chromatographie solide liquide semi-préparatoire
NF P 98-623	Signalisation routière horizontale – Marquages appliqués sur chaussées Analyse des plastifiants peu ou pas polaires des résines poly-diéniques
NF P 98-624	Signalisation routière horizontale – Marquages appliqués sur chaussées Modes opératoires pour le dosage de l'anhydride phtalique
NF P 98-625	Signalisation routière horizontale – Marquages appliqués sur chaussées Analyse des résines alkydes par chromatographie en phase gazeuse.
NF P 98-627	Signalisation routière horizontale – Marquages appliqués sur chaussées Modes opératoires pour la détermination du dosage du chlore organique
NF P 98-628	Signalisation routière horizontale – Marquages appliqués sur chaussées Dosage du peroxyde de benzoyle
NF P 98-629	Signalisation routière horizontale – Marquages appliqués sur chaussées Détermination d'indices d'époxyde, de basicité et d'iso-cyanate
NF P 98-630	Signalisation routière horizontale – Marquages appliqués sur chaussées Détermination des fractions volatiles des peintures et enduits à froid par distillation sous vide

NF P 98-631	Signalisation routière horizontale – Marquages appliqués sur chaussées Analyse des matières pulvérulentes extraites des produits blancs par voie chimique
NF P 98-632	Signalisation routière horizontale - Marquages appliqués sur chaussées - Analyse des matières pulvérulentes extraites des produits blancs par spectrométrie d'absorption atomique.
XP P98-633	Signalisation routière horizontale - Marquages appliqués sur chaussées - Détermination des caractéristiques d'identification rapide
NF P98-635	Signalisation routière horizontale – Marquages appliqués sur chaussées – Analyse des matières pulvérulentes extraites des produits blancs par spectrométrie d'émission atomique.
NF P98-643	Signalisation routière horizontale – Marquages appliqués sur chaussées – Méthode de séparation des microbilles et des charges de verre : méthode des liqueurs denses.
NF P98-650	Signalisation routière horizontale – Marquages appliqués sur chaussées – Méthode de mesure des niveaux sonores émis par les marquages de chaussées.
XP P98-655-1	Signalisation routière horizontale – Machines d'application des produits de marquage de chaussées - Partie 1 : performances et caractéristiques
XP P98-655-2	Signalisation routière horizontale – Machines d'application des produits de marquage de chaussées – Partie 2 : méthodes d'essai.
XP P 98-656-1	Signalisation routière horizontale – Marquages appliqués sur chaussées visibles de nuit par temps de pluie. Essai conventionnel in situ Partie 1 : dénominations et spécifications
XP P 98-656-2	Signalisation routière horizontale – Marquages appliqués sur chaussées visibles de nuit par temps de pluie. Essai conventionnel in situ Partie 2 : modalités de l'essai.
NF P98-657	Signalisation routière horizontale - Marquages appliqués sur chaussées - Détermination de la distribution transversale du nombre de passage des roues
NF P98-691	Prestation de Service : Travaux de signalisation routière horizontale
NF T 30-012	Peintures Détermination du taux de cendres dans les vernis, peintures et préparations assimilées
NF T 30-074	Peintures et vernis – Peintures en phase solvant Détermination des teneurs en liant et en matières pulvérulentes.
NF T 30-094	Peintures et vernis - Peintures hydro-diluables Détermination des teneurs en liant et en matières pulvérulentes
NF T 30-230	Peintures et vernis Dosage du chlore – Méthode par fusion alcaline oxydante.
NF EN 1423	Signalisation routière horizontale Microbilles de verre, granulats antidérapants et mélange de ces deux composants
NF EN 1424	Signalisation routière horizontale Microbilles de verre de pré-mélangées
NF EN 1436 ou NF EN 1436 +A1	Signalisation routière horizontale – Produits de marquage routier Performances des marquages appliqués sur la route
NF EN 1790	Signalisation routière horizontale – Produits de marquage routier Marquages routiers préformés

NF EN 1824	Signalisation routière horizontale – Produits de marquage routier Essais routiers
NF EN 1871	Signalisation routière horizontale – Produits de marquage routier propriétés physiques
NF EN 12 802	Signalisation routière horizontale – Produits de marquage routier Méthode de laboratoire pour identification
NF EN 13 212	Signalisation routière horizontale – Produits de marquage routier Exigences pour le contrôle de la production en usine
NF EN 13 459	Signalisation routière horizontale – Produits de marquage routier Échantillonnage sur stock et essais

2.2 Signalisation de chantier

En ce qui concerne la signalisation temporaire, elle doit être réalisée conformément aux documents suivants :

- Guide Technique (Cerema) : Manuel du chef de chantier vol 1 - Routes bidirectionnelles ;
- Guide Technique (Cerema) : Manuel du chef de chantier vol 3 – Voirie urbaine ;
- Guide Technique (Cerema) : Manuel du chef de chantier vol 7 – Signalisation Temporaire ;

Exploitation sous chantier « Dossier pilote de la Cellule d'Exploitation et de Sécurité Routière » et « Dossier pilote du Directeur des Travaux » du Ministère de l'Urbanisme, du logement et des Transports - Direction des Routes - Direction de la Sécurité et de la Circulation Routière Instruction interministérielle sur la signalisation routière livre I – 8ème partie : signalisation temporaire.

3. SPÉCIFICATIONS DES MATÉRIAUX ET PRODUITS DE MARQUAGE

3.1. Caractéristiques des matériaux et produits

En application de l'instruction interministérielle sur la signalisation routière (article 5 de la 1^{re} partie), il est rappelé que tous les produits utilisés pour le marquage des chaussées doivent être homologués ou faire l'objet d'une autorisation préalable d'emploi délivrée par le ministre chargé des transports.

Les produits de marquage et les microbilles de verre utilisés doivent obligatoirement être certifiés et soumis à l'agrément du maître d'œuvre. Ils sont conformes aux spécifications des normes NF EN 1436, NF EN 1436 NF2, NF P 98-609 et NF P 98-609-1.

Les produits de marquage utilisés sont des produits certifiés ASQUER. Ils doivent être conformes au référentiel NF2 décrit dans l'arrêté du 10 mai 2000 relatif à la certification de conformité des produits de marquage sur chaussée. Les produits certifiés avec un ou plusieurs produits de saupoudrage doivent être appliqués impérativement avec le ou les produits de saupoudrage indiqués sur les fiches techniques.

Les produits rétro réfléchissants utilisés doivent avoir la même nature de microbilles que celle utilisée à la certification et désignée au certificat.

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

3.2. Performance minimum obligatoire des produits demandés

L'ensemble des produits utilisés doit respecter a minima les niveaux suivants définis dans la norme NF EN 1436. (Produits de marquage routier - Performances des marquages appliqués sur la route et méthodes d'essai)

✓ **Enduits à chaud rideau (thermoplastiques) pour une application en rideau :**

- . Rétro réflexion : classe R4.
- . Luminance de jour : classe Q2.
- . Adhérence : classe S1.

La durabilité des produits doit être conforme au minimum à la classe P5.

✓ **Peinture permanente blanche eau ou solvantée :**

Application pour le marquage des bandes en entretien

- . Rétro réflexion : classe R3.
- . Luminance de jour : classe Q2.
- . Adhérence : classe S1.

La durabilité des produits doit être conforme au minimum à la classe P5.

✓ Enduit à froid :

- . Rétroreflexion : classe R3.
- . Luminance de jour : classe Q3.
- . Adhérence : classe S2.

La durabilité des produits doit être conforme au minimum à la classe P5.

✓ Bandes collées :

Application pour le marquage des bandes blanche de type T2 5U

- . Rétroreflexion : classe R5.
- . Luminance de jour : classe Q2.
- . Adhérence : classe S2.

La durabilité des produits doit être conforme au minimum à la classe P5.

✓ Produits VNTP en enduit à chaud en rideau structurés de type B :

- . Rétroreflexion : classe R3.
- . Luminance de jour : classe Q3.
- .RW : Rétroreflexion par temps humide ($\text{mcd.m}^{-2}.\text{lx}^{-1}$) Minimum RW2 (≥ 35)
- .RR : Rétroreflexion sous pluie ($\text{e n mcd.m}^{-2}.\text{lx}^{-1}$) Minimum RR2 (≥ 35)

La durabilité des produits doit être conforme au minimum à la classe P5.

Les valeurs obtenues pour chaque critère sont précisées sur les Fiches Techniques accompagnant les Droits d'Usage de la marque NF, délivrés par l'ASQUER.

✓ Barrettes sonores :

Conforme à l'Arrêté du 14 janvier 2020 relatif à l'équipement des routes et autoroutes de dispositifs d'alerte sonore.

La rétro réflexion sous l'éclairage des projecteurs des véhicules, notée R3 et exprimée en $\text{mcd.m}^{-2}.\text{lx}^{-1}$ (appelée également luminance rétro réfléchie) ;

$R3 \geq 150 \text{ mdc/lux.m}^2$ pour les produits de marquage permanents

Le produit devra être certifié P3 (200 000 passages de roues) minimum

Les dimensions des barrettes devront être identiques à celles indiquées dans la fiche technique du produit.

3.3. Provenance des produits

L'entrepreneur doit spécifier le numéro et les références de certification NF des produits employés.

Les produits de marquage ou de saupoudrage utilisés doivent bénéficier d'un droit d'usage suite à la certification AFNOR.

Le nom, le numéro de certification, la date de fabrication des produits et le temps limite de conservation après brassage sont indiqués sur chaque emballage de façon indélébile, sans rature ni surcharge, ainsi que les informations réglementaires figurant au règlement particulier, à savoir :

- le nom du fabricant ;
- le numéro d'autorisation de fourniture ;
- le numéro de lot.

4. MISE EN ŒUVRE

4.1. Début des travaux

Le Maître d'œuvre adressera à l'entreprise un bon de commande relatif à l'intervention demandée et précisant tous les renseignements utiles.

4.2. Prise en compte des contraintes particulières d'exploitation

Le maître d'œuvre précisera sur les bons de commande les contraintes particulières d'exécution du chantier compte tenu du trafic, de la présence d'autres chantiers ou interventions sur l'itinéraire etc. Dans les cas les plus difficiles, ces contraintes pourront conduire à interdire les travaux certains jours ou dans certaines périodes de la journée.

Lors du déroulement de travaux sur routes ouvertes ou non à la circulation, nécessitant la présence de personnel, les agents de l'entreprise devront porter des vêtements (veste et pantalon ou combinaison) de classe 3 parfaitement propre et visible.

Pour les chantiers mobiles, les engins d'application seront équipés des signaux et panneaux obligatoires. Tous les engins progresseront avec les feux de croisement allumés. Le balisage sera conforme aux schémas du manuel du chef de chantier volume 1 (SETRA édition 2000) – routes bidirectionnelles

Pour les travaux de nuit, l'usage de ballons d'éclairage et de lampes frontales pour tous les intervenants est obligatoire.

Tout défaut ou non conformité aux prescriptions de signalisation et sécurité visés ci-dessus entraînera l'arrêt immédiat des travaux par constat d'évènement rédigé par le maître d'œuvre.

4.3 Modalités de réalisation et signalisation temporaire des chantiers

Les chantiers de renouvellement de la signalisation horizontale seront réalisés sous circulation.

Pour les chantiers réalisés avec une technique permettant une roulabilité immédiate, la signalisation temporaire est portée par des véhicules (chantier mobile).

Si besoin sur certains chantiers, la signalisation temporaire est disposée au sol et accompagnée d'un balisage longitudinal évitant le roulement des usagers sur les peintures fraîches.

Sur routes bi-directionnelles, la signalisation temporaire est à la charge de l'entreprise. Sur routes à chaussées séparées, la signalisation est assurée par la DIRMC.

L'entreprise communiquera son planning d'intervention au plus tard 8 jours avant le début des travaux. Ce document sera accompagné le cas échéant du plan de signalisation qu'elle compte mettre en œuvre. Le maître d'œuvre disposera d'un délai de 4 jours pour faire connaître ses observations.

Ces éléments seront réactualisés autant que nécessaire et au minimum toutes les semaines.

Au cas où le maître d'œuvre constaterait une non-conformité de signalisation temporaire à la charge de l'entreprise au regard des plans fournis, il en avisera cette dernière et fera procéder à la mise en conformité. L'entreprise s'expose dès constat du défaut aux pénalités prévues au marché.

4.4. Nettoyage et balayage de la chaussée

L'entreprise assurera le dépoussiérage des emplacements à marquer ainsi que le nettoyage, lorsque les salissures consistantes seront à enlever. L'entreprise réalisera également, à sa charge, l'évacuation et le traitement des déchets.

4.5. Effacement ou enlèvement des bandes

Sur demande du Maître d'œuvre, l'entreprise procédera à l'effacement d'anciennes marques ou à l'enlèvement de bandes collées. La technique d'effacement ou d'enlèvement devra être adaptée aux différentes caractéristiques du chantier, nature du revêtement, nature du produit à effacer et géométrie de la route.

L'effacement ou l'enlèvement des bandes se fera par l'un des procédés suivants soumis à l'agrément du Maître d'œuvre :

- Procédés mécaniques : Grenailage, Micro-rabotage

4.6. Implantation et prémarquage

4.6.1. Implantation

Les marques d'entretien seront réalisées, sauf demande spécifique du maître d'œuvre, sans implantation. L'entreprise devra repasser les bandes existantes en prenant soin d'avoir un alignement impeccable.

Le décalage maximum constaté pour les bandes lors du repassage, par rapport à l'existant, sera de 0,5 cm en latéral et de 3 cm en longueur sans quoi le titulaire sera tenu de reprendre les sections défectueuses.

4.6.2. Pré-marquage

L'entreprise procédera au prémarquage de la zone à traiter si besoin, les prix du bordereau intégrant cette prestation dans leurs globalités. Celui-ci consistera à visualiser, par un filet de peinture, l'axe des bandes axiales et l'axe des bandes de rives, sauf si le matériel d'application permet le traçage simultané de plusieurs bandes. L'entreprise ne devra en aucun cas changer d'axe de référence au cours des travaux. Les marquages spéciaux seront repérés par leur base (flèches) ou par leur contour (autre marques).

L'entreprise devra recevoir l'accord du maître d'œuvre avant de procéder à l'application du produit.

Le Maître d'œuvre ou son représentant se réserve la possibilité de vérifier toute opération de pré-marquage. Les remarques qu'il aura à formuler seront portées à la connaissance de l'entrepreneur dans les quarante-huit (48) heures suivant la vérification. Dans le même délai, les rectifications éventuelles seront opérées par l'entrepreneur avec application des produits.

En tout état de cause, l'agrément du Maître d'œuvre sur le pré-marquage sera nécessaire et l'application des produits de marquage ne pourra pas intervenir avant cet agrément.

4.7. Prescriptions particulières et modalités d'exécution des travaux

Le programme d'exécution des travaux est soumis au maître d'œuvre pour validation pendant la période de préparation. Ce programme doit tenir compte des interférences éventuelles avec les autres travaux. L'entreprise est amenée à intervenir de manière discontinue. Les prix du bordereau sont réputés tenir compte de ces contraintes.

Le respect des conditions d'application concernant les températures au sol, le point hygrométrie et la force du vent (notamment pour le saupoudrage des billes de verres) devront être impérativement prise en compte lors de la mise en œuvre.

4.8. Matériel et Application des produits

4.8.1. Matériel

Le matériel employé pour l'exécution des bandes sera soumis à l'agrément du Maître d'œuvre et devra avoir les caractéristiques suivantes :

- être un engin de prémarquage équipé d'un système vidéo
- être un engin automoteur à grand rendement, à conducteur porté, pour les matériels de mise en œuvre des produits de marquage et des enduits à chaud de type « rideau » et VNTP ;
- avoir une vitesse minimale de répandage respectivement comprise entre 5 km/h et 15 km/h pour les peintures et 2 et 5 km/h pour les enduits à chaud ; être capable de peindre deux bandes simultanément pour la machine à grand rendement ;
- être muni d'un indicateur précis de la vitesse d'avancement pour la gamme des vitesses usuelles de travail. Cet indicateur peut être un compte-tours ;
- être muni d'un système mécanique de malaxage ;
- être muni d'un système de saupoudrage des billes de verre assurant l'homogénéité de la rétroréflexion sur toute la largeur de la bande peinte ;
- avoir une autonomie de travail permettant, sans rechargement, l'application des produits sur la plus grande longueur possible ;
- avoir un compresseur puissant et autonome permettant une disponibilité d'air importante pour le système de pistolage ;
- avoir un dispositif de limitation des jets de peinture permettant le réglage simple et rapide des largeurs de bande ;
- être équipé d'un dispositif efficace permettant le changement de modulation ;
- comporter dans le fondoir d'un système de brassage efficace et continu, ainsi qu'un régulateur de chauffe pour l'application des enduits à chaud ;
- comporter un indicateur de température du produit ;
- pouvoir réaliser les largeurs de bandes longitudinales en une seule passe. Cette exigence ne concerne pas les lignes d'effet de signaux ni les travaux spéciaux ;
- les engins utilisés seront équipés d'un appareil de contrôle du dosage avec une imprimante.

4.8.2. Application des produits

- 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 les produits de marquage 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 des produits de marquage sur chaussée humide est interdite ;
- Les matériels utilisés et les procédés de mise en œuvre du marquage sont présentés à l'agrément du maître d'œuvre pendant la période de préparation.
- L'application de bandes collées tant sur chaussée neuve que sur chaussée existante sera réalisée dans les conditions prévues par le fabricant.

Spécifications complémentaires concernant les microbilles

Le saupoudrage des microbilles de verre sur marquages spéciaux est obligatoire. Les engins utilisés seront équipés d'un appareil de contrôle du dosage avec une imprimante.

La rétro réflexion sera conforme aux caractéristiques portées sur le certificat d'homologation. En particulier, le dosage en microbilles sera au moins égal à celui porté sur ce certificat.

Barrettes sonores

Le matériel employé pour l'exécution des barrettes devra être une machine automotrice grand rendement équipée pour les applications en technique barrette et satisfaire en toutes circonstances aux prescriptions du Code de la Route.

- les barrettes coulées avec semelles présentent des protubérances d'épaisseur comprise entre 10 et 16 mm
- les barrettes sont de couleur blanche, de largeur 3U et positionnées en BAU sur la ligne discontinue T4 partie peinte
- les intervalles entre 2 barrettes sont réguliers avec un espacement de 1,50 m

La rétro réflexion sera conforme aux caractéristiques portées sur le certificat d'homologation. En particulier, le dosage en microbilles sera au moins égal à celui porté sur ce certificat.

Aucune application de produit n'est tolérée en dehors des conditions limites d'hygrométrie et de température indiquées aux certificats d'homologation (données du fabricant). L'application des produits est interdite sur toute chaussée humide.

Pendant le délai de séchage des barrettes, l'Entreprise est tenue de les protéger contre la circulation au moyen de procédés à soumettre à l'agrément du Maître d'œuvre.

Dimensions des flèches

Les flèches directionnelles devront être réalisées sur les dimensions de base (pas d'homothétie de rapport 4/3) sur l'ensemble du réseau et dans la continuité du patrimoine DIRMC actuellement existant.

4.9. Relation Entreprise- Maître d'œuvre

Dès la notification du présent marché, l'entreprise prendra contact avec le Maître d'œuvre et définira avec lui les relations nécessaires au bon déroulement des travaux.

L'entrepreneur indiquera au Maître d'œuvre les numéros de téléphone fixe et portable et mail de son implantation locale auxquels ceux-ci pourront laisser leurs messages.

Le Maître d'œuvre informera par écrit l'entrepreneur dans un délai de dix (10) jours minimum des dates de début des travaux afin de permettre à ce dernier d'effectuer le relevé du marquage existant et la programmation rationnelle de ses interventions. En cas de modifications de longueurs ou de situations des travaux prévus au programme annuel, celles-ci devront être signifiées à l'entrepreneur dans l'information préalable qui lui sera délivrée.

A l'issue de la campagne de travaux et afin d'étayer le règlement des prestations le titulaire fournira un récolement des travaux réalisés.

5. CONTRÔLES

5.1. 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 produit, ou 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 par chantier.

Les prélèvements sont réalisés conformément aux prescriptions de la norme NF P 98-634. Les prélèvements sont réalisés en présence de l'applicateur ou de son représentant.

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 sur :

Les peintures et les enduits à froid :

- une détermination de la masse volumique ;
- une détermination de la teneur en extrait sec ;
- une détermination de la teneur en cendres.

Les enduits à chaud :

- 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.

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'œuvre.

Dans le cas où les produits ne répondraient pas aux prescriptions d'homologation, ils seraient refusés et enlevés des chantiers. L'entreprise devrait alors fournir au maître d'œuvre la liste

exhaustive des zones d'application du produit incriminé et procéder, à ses frais, à l'effaçage du produit répandu et au rétablissement du marquage avec un produit conforme.

De plus, les frais de réalisation des contrôles non conformes seront décomptés des sommes dues à l'entreprise.

5.2. Contrôles d'exécution

5.2.1. Contrôles de dosage

Les contrôles du dosage en produit sec répandu seront effectués ponctuellement pendant l'application, à raison de trois prélèvements répartis sur un kilomètre. Ils seront réalisés par pesée, après séchage, d'éprouvettes (0,60 × 0,20 × 0,8 mm) ayant reçu l'application des produits.

Les contrôles du dosage en billes de verre seront réalisés selon le même principe, en comparant les poids d'éprouvettes recouvertes de produits avec billes et d'éprouvettes recouvertes de produits sans billes.

5.2.2. Contrôles de mise en œuvre

L'entreprise transmettra, au maître d'œuvre, les fiches journalières de travaux. Elle procédera, chaque premier jour ouvrable d'une semaine, à l'envoi des fiches concernant les travaux de la semaine précédente.

Les fiches des contrôles d'exécution réalisés pendant un mois seront transmises au maître d'œuvre chaque premier jour ouvrable du mois suivant.

Un contrôle extérieur de mise en œuvre et de vérification des fiches de certification peinture + billes pourra être décidé par le maître d'œuvre.

5.3. Contrôle des performances

5.3.1. Contrôles des Districts après travaux

Les contrôles réalisés par le maître d'œuvre seront effectués sur des sites choisis par les représentants des Districts.

Chaque site comportera :

- Un contrôle de largeur de bande constitué d'une série de dix mesures réparties sur un kilomètre ;
- Un contrôle de module de bande constitué d'une série de dix mesures réparties sur un kilomètre, chaque mesure comportant une mesure d'élément "plein" et une mesure de module complet "plein + vide" ;
- Un contrôle des caractéristiques physiques du marquage constitué de cinq mesures de chacune des caractéristiques citées en 4.1 (hormis le dosage), réparties sur un kilomètre.

Barrettes

Les contrôles réalisés par le maître d'œuvre seront effectués sur des sites choisis par les représentants de chaque District .

Chaque site comportera :

- Un contrôle des dimensions et espacement des barrettes
- Un contrôle de bonne fixation des barrettes au support
- un contrôle de la bonne rétro réflexion des barrettes
- un essai de roulabilité sur barrettes (PL, VL et 2 roues)

5.3.2. Traitement des non-conformités

Suivant la nature et l'ampleur des défauts constatés, l'entreprise devra :

- Soit remettre aux normes le marquage, par application d'une nouvelle couche de produit, dans un délai de huit jours, compté à partir de la date de notification des résultats de contrôles ;
- Soit se voir appliquer des réfections de prix.⁵

Dans les deux cas, ces sanctions s'appliqueront sur la portion d'itinéraire, de dix (10) kilomètres de longueur, située de part et d'autre du site de contrôle, ou sur tout l'itinéraire si celui-ci mesure moins de dix (10) kilomètres.

Si la moyenne arithmétique des mesures de l'une des caractéristiques physiques mentionnées en 4.1 est inférieure aux valeurs de l'article 4.1, une nouvelle couche devra être appliquée ;

Si la moyenne arithmétique des mesures de largeur, réalisées sur un site, diffère de la valeur prescrite :

D'au moins cinq pour cent (5 %), et de moins de dix pour cent (10%), la pénalité prévue au CCAP art.4-4-5 sera appliquée ;

D'au moins dix pour cent (10 %), une nouvelle couche devra être appliquée.

Si la moyenne arithmétique des mesures de longueur ou de module, réalisées sur un site, diffère de la valeur prescrite :

D'au moins cinq pour cent (5 %) et de moins de dix pour cent (10%), la pénalité prévue au CCAP art 4-4-5. sera appliquée ;

D'au moins dix pour cent (10 %), une nouvelle couche de produit devra être appliquée.

Si les dosages, en produit sec répandu, mesurés diffèrent des valeurs prescrites

De plus de quinze pour cent (15 %) et d'au plus vingt-cinq pour cent (25%), la pénalité prévue au CCAP art.4-4-5 sera appliquée ;

De plus de vingt-cinq pour cent (25 %), une nouvelle couche devra être appliquée.

Si les dosages, en billes de verre, mesurés diffèrent des valeurs prescrites :

De plus de quinze pour cent (15 %) et d'au plus vingt-cinq pour cent (25%), la pénalité prévue au CCAP art.4-4-5 sera appliquée ;

De plus de vingt-cinq pour cent (25 %), une nouvelle couche de produit devra être appliquée.

S'il est constaté la présence de « moustaches » lors de l'application en roulabilité immédiate, la pénalité prévue au C.C.A.P. Art 4-4-5 sera appliquée.

S'il est constaté un non-respect des garanties l'hiver suivant la campagne, le titulaire sera tenu de reprendre, à ses frais, les sections dégradées.

Dans tous les cas, les frais de réalisation des contrôles négatifs seront décomptés des sommes dues à l'entreprise.

5.4. Contrôles en garantie

Les critères retenus pour l'acceptation des bandes peuvent être contrôlés à tout moment pendant le délai de garantie et doivent présenter, en tout temps et en tout lieu, les caractéristiques minimales définies à l'article II du présent chapitre.

Ces contrôles sont à la charge du maître d'ouvrage.

Le siège (ESE) pilote le suivi de la performance. Des mesures ECODYNS seront réalisées en régie (Contrôle extérieur) après l'hiver afin de vérifier le maintien de la performance.

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

Certification	NF2
Visibilité de nuit Rétroreflexion	$R \geq 150 \text{ Mcd/Lux m}^{-2}$
Visibilité de jour	Coefficient de luminance : Rétro. $Q_d \geq 100 \text{ Mcd/Lux m}^{-2}$ Non Rétro. $Q_d \geq 130 \text{ Mcd/Lux m}^{-2}$
Glissance	2 classes S1 : $SRT \geq 0,45$ S3 : $SRT \geq 0,55$
Usure	Pas d'exigence

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	NF2
Rétroreflexion	150 Mcd/Lux m-2
Glissance	0,40 SRT pour S1 0,50 SRT pour S3
Usure	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'œuvre et au dosage figurant au certificat du produit s'il est accepté.

6. PLAN D'ASSURANCE QUALITÉ

Le présent marché exige la mise en œuvre d'une assurance de la qualité formalisée par un Plan d'Assurance de la Qualité soumis à l'agrément du Maître d'œuvre et annexé au présent CCTP.

L'entreprise doit être en mesure de réaliser les commandes sur l'ensemble du réseau de la DIRMC.

L'entreprise devra prendre les dispositions en son sein afin de garantir la gestion et l'assurance de la qualité.

L'entreprise doit apporter la preuve qu'elle dispose des moyens techniques organisationnels et humains suffisants pour garantir un niveau de qualité constant de ses produits et services par rapport à un cahier des charges donné.

Le système qualité doit être, pour l'entreprise, le moyen d'exploiter les dispositions adoptées pour atteindre la qualité requise tant sur les matériaux, produits et composants que sur les méthodes d'exécution des travaux afin de satisfaire à la qualité totale.

Par référence aux exigences contractuelles du marché, il lui appartient également d'apporter la preuve formelle tout au long de l'élaboration des matériaux, produits et composants entrant dans la constitution de l'ouvrage que la qualité requise est atteinte par la mise en œuvre d'un contrôle intérieur.

Ceci implique de la part de l'entreprise de mettre en œuvre un contrôle sur la chaîne de production (y compris chez les sous-traitants et fournisseurs) qui permet d'assurer que les travaux considérés sont exécutés conformément aux règles préétablies et de vérifier que les produits et les travaux sont conformes aux spécifications et prescriptions du marché.