

MARCHÉ PUBLIC DE TRAVAUX



CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

(C.C.T.P.)

Maître d'Ouvrage : Ville d'Alleins

**Cours Victor Hugo
13980 ALLEINS**

Objet de la consultation :

TRAVAUX DE SIGNALISATION D'INFORMATION LOCALE

SOMMAIRE – C.C.T.P.

CHAPITRE 1 - DESCRIPTION DES OUVRAGES ET DES TRAVAUX	5
ARTICLE 1.01 - GENERALITES	5
ARTICLE 1.02 - CONSISTANCE ET ETAT PREVISIONNEL DES TRAVAUX	6
1.02.1 - Pour la signalisation d'information locale.....	6
1.02.2 - Travaux annexes compris dans l'exécution	6
1.02.3 - Spécificités esthétiques pour les mobiliers spécifiques.....	6
1.02.3.01 – Relais Information Services	7
1.02.3.02 – Panneaux d'interprétation du patrimoine.....	7
1.02.4 - Spécificités esthétiques des autres équipements	8
ARTICLE 1.03 - DESCRIPTION DES OUVRAGES	8
1.03.1 - Généralités	8
1.03.2 - Description des panneaux (jalonnement et SIL)	8
1.03.2.01 – Panneaux de jalonnement et SIL	8
1.03.2.02 - Faces actives des panneaux	9
1.03.3 - Description des supports (jalonnement et SIL)	9
1.03.3.01 – Mâts d'accotement ou d'îlot	9
1.03.3.02 – Supports à sécurité passive	10
1.03.4 - Liaisons entre panneaux et supports (jalonnement et SIL).....	10
1.03.5 - Massifs de fondation	10
1.03.5.01– Massifs des mâts d'accotement ou d'îlot	11
1.03.5.02– Massifs des supports	11
1.03.6 - Description des mobiliers spécifiques	11
1.03.6.01 – Impressions des plans à mettre dans les RIS	11
1.03.6.02 – Impression des décors sur les autres modules	12
ARTICLE 1.04 - DEFINITION DES ACTIONS ET DES SOLLICITATIONS.....	12
1.04.1 - Actions permanentes ou faiblement variables	12
1.04.2 - Actions variables	12
ARTICLE 1.05 - CONNAISSANCE DES LIEUX.....	12
CHAPITRE 2 - SPÉCIFICATIONS DES MATÉRIAUX ET PRODUITS	13
ARTICLE 2.01 - GENERALITES	13
ARTICLE 2.02 - PROVENANCE ET NATURE DES MATERIAUX	13
2.02.1 – Panneaux, mâts et supports	13
2.02.1 – Autres mobiliers.....	13
2.02.2 - Massifs.....	13
ARTICLE 2.03 - CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX.....	14
ARTICLE 2.04 - CONFORMITE AVEC LES SPECIFICATIONS GENERALES	14
2.04.1 – Protection des ouvrages en acier.....	14
2.04.2 - Protection des ouvrages en aluminium	14
2.04.3 - Protection des parties d'ouvrage en contact avec le béton.....	15
ARTICLE 2.05 - CONTROLES	15
2.05.1 - Galvanisation.....	15
2.05.1.01 - Contrôle du métal d'apport	15
2.05.1.02 - Contrôle de l'aspect et de l'adhérence	15
2.05.1.03 - Contrôle de l'épaisseur du revêtement.....	15
2.05.2 - Peinture sur panneaux, mâts, supports,	15
2.05.3 - Nature des éléments fournis et certification	15
2.05.4 - Qualité d'exécution du travail effectué	16
2.05.5 - Contrôle de l'exécution des massifs.....	16
ARTICLE 2.06 – FACES SERIGRAPHIES DES MOBILIERS SPECIFIQUES	16

2.06.1 - Revêtement	16
2.06.2 - Mentions textuelles figurant sur les mobiliers.....	16
ARTICLE 2.07 - CARACTERISTIQUES ET REVETEMENTS DES SIGNAUX.....	16
2.07.1 - Revêtement	16
2.07.2 - Caractéristiques.....	17
2.07.3 - Mentions figurant sur les panneaux de jalonnement.....	17
ARTICLE 2.8 - PRESCRIPTIONS PARTICULIERES	18
2.8.1 - Détermination des mâts et supports types.....	18
2.8.2 - Règles de calcul des massifs de fondation.....	18
2.08.2.01 - Détermination des massifs d'ancrage pour panneaux d'accotement de catégorie SD1 et SD3 à fixer sur fourreaux	19
2.08.2.02 - Détermination des massifs d'ancrage pour les mâts	20
2.8.3 - Exécution des massifs de fondation.....	21
2.8.3.01 - Fouilles	21
2.8.3.02 - Bétons pour massifs de fondation.....	21
2.8.3.03 - Réglage des massifs.....	21
2.8.4 - Épreuve de contrôle des bétons.....	21
2.8.5 - Occultation	22
2.8.6 - Orientation des panneaux	22
CHAPITRE 3 - PROGRAMME ET MODE D'EXÉCUTION DES OUVRAGES	23
ARTICLE 3.01 - PROGRAMME D'EXECUTION DES TRAVAUX	23
3.01.1 – Réalisation des études spécifiques.....	23
ARTICLE 3.02 - DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR.....	24
3.02.1 - Pendant la période de préparation.....	24
3.02.1.01 - Note sur l'organisation générale du chantier.....	24
3.02.1.02 - Note définissant les procédures de contrôle interne pour les tâches suivantes.....	24
3.02.1.03 - Note définissant les procédures de contrôle externe mises en place pour s'assurer :	24
3.02.2 - Pendant les travaux.....	24
3.02.2.01 - Procès-Verbal de piquetage	25
3.02.2.02 - Déclaration Préalable et Déclaration d'Intention de Commencement des Travaux (D.I.C.T.)	25
3.02.2.03 - Des notes de calculs	25
3.02.2.04 – Points d'arrêt.....	25
3.02.2.05 - Des dessins d'exécution	26
3.02.3 - Avant la réception	26
3.02.4 - Après les opérations préalables à la réception.....	26
ARTICLE 3.03 - SPECIFICATIONS POUR LES PRESTATIONS A REALISER	27
3.03.1 - Piquetage – Implantation.....	27
3.03.2 - Pose des dispositifs de signalisation.....	27
3.03.3 - Dépose des équipements existants et mise en décharge des matériaux excédentaires.....	27
3.03.4 - Sécurité et exploitation.....	28
3.03.5 - Mise au point et essais de réception	28

CHAPITRE 1 - DESCRIPTION DES OUVRAGES ET DES TRAVAUX

Article 1.01 - Généralités

Les prestations, objets du présent marché concernent :

La fourniture, la pose et la dépose d'équipements de signalisation sur la commune d'Alleins (signalisation de direction, Signalisation d'Information Locale, signalétique piétonne, panneau d'interprétation du patrimoine et Relais Information Services).

L'Entrepreneur devra proposer un lieu pour la mise en décharge des équipements vétustes et des excédents de matériaux d'excavation, avec accord préalable du Maître d'Œuvre. Le traitement et le recyclage des équipements non récupérés fait également partie des prestations.

Les prix remis par les Entrepreneurs dans le Bordereau de Prix Unitaires sont réputés comprendre l'ensemble des dispositions développées dans le présent C.C.T.P. ainsi que le préambule du B.P.U., le respect des règles techniques en vigueur et plus généralement, suivant les règles de l'art que l'Entrepreneur se doit de maîtriser.

Ces prestations intégreront notamment :

- La mise à jour du dossier des équipements suites aux piquetages contradictoires et avant réalisation des VISA.
- Le traitement des surfaces sur les panneaux, supports, et accessoires conformément aux prescriptions du C.C.T.P.
- La sérigraphie, ou autre mode de marquage développé dans le C.C.T.P., de toutes les inscriptions, symboles et idéogrammes sur les faces actives des panneaux.
- Les différentes opérations de piquetage contractuel avec le Maître d'Œuvre, préalablement à la fabrication des matériels.
- L'élaboration des métrés et des devis en adéquation avec les pièces techniques remises par le Maître d'Œuvre.
- Les ventilations des matériels par lieux de livraison, l'emballage et le transport à pied d'œuvre de tous les équipements.
- Les fouilles et l'évacuation des matériaux excédentaires pour les nouveaux massifs.
- La dépose des matériels existants non réutilisés, la démolition des anciens massifs et le remblaiement des excavations en matériaux nobles et recyclés après approbation du Maître d'Œuvre.
- Le traitement et le recyclage des équipements non récupérés.
- La signalisation temporaire de chantier nécessaire à la réalisation des travaux.
- La remise en état de la surface des sols à l'identique de l'environnement immédiat La signalisation de chantier sur l'ensemble du réseau concerné.
- À la demande de la Maîtrise d'Ouvrage, le récolement des équipements mis en œuvre.

(1) Pour des questions de simplification rédactionnelle sur l'ensemble des pièces du marché, le mode d'impression des décors sur les faces actives des registres des panneaux de signalisation sera demandé « sérigraphié ».

Cependant, 3 procédés sont autorisés.

I. La sérigraphie traditionnelle à l'aide de films soie,

II. L'application de lettres collées,

III. L'impression numérique sur base des équipements certifiés par le fabricant du film et des encres.

La solution retenue est laissée à l'appréciation du candidat mais devra être homogène sur l'ensemble des produits fournis dans le cadre de ce marché et ce, sur la totalité de la durée de celui-ci, sauf accord explicite de la Maîtrise d'Ouvrage.

Quelle que soit la solution retenue, pour des questions de durabilité des équipements, les faces seront obligatoirement laminées avec un film de protection antigraffiti et anti-UV. Ces prestations sont obligatoirement incluse dans le prix de base des différents panneaux définis au B.P.U.

Article 1.02 - Consistance et état prévisionnel des travaux

1.02.1 - Pour la signalisation d'information locale

Les travaux comprennent :

- La confection, la fourniture et la mise en place des panneaux de signalisation (signalisation de direction, Signalisation d'Information Locale, signalisation piétonne) ainsi que leurs supports tels qu'ils seront définis en accompagnement des bons de commande.
- L'exécution des fouilles, la réalisation des massifs pour supports droits avec ou sans fourreaux, ainsi que la mise en décharge des matériaux excédentaires et la remise en état de la surface des sols en périphérie des anciens massifs.
- La dépose éventuelle des panneaux et supports existants, sauf prescriptions contraires et leur recyclage et retraitement.
- Le recépage ou démolition des massifs qui ne sont pas à récupérer et la remise en état de la surface des sols en périphérie des anciens massifs.

1.02.2 - Travaux annexes compris dans l'exécution

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

- La reconstitution des canalisations en général ou des fourreaux et câblages qui pourraient se trouver dans l'emprise des massifs ou qui auraient été détériorés lors de l'exécution des fondations.
- La remise en état de la surface des sols (identique à ceux existants).
- Si la Maîtrise d'Ouvrage le demande, le récolement numérique des travaux afin de constituer la banque de données, suivant les prescriptions spécifiques développées dans le présent C.C.T.P.

1.02.3 - Spécificités esthétiques pour les mobiliers spécifiques

Il est convenu que les compositions graphiques correspondant aux faces actives sont propriété de la Maîtrise d'Ouvrage.

Chaque équipement sera intégralement en aluminium. Ils seront conçus avec une structure en profils soudés revêtus d'une tôle d'aluminium d'épaisseur adaptée à la structure de façon à ce qu'en aucun point un poinçonnement humain avec un doigt ne puisse générer une déformation supérieure à 2 mm.

Cette feuille d'aluminium sera assemblée sur le châssis en plusieurs parties et le mode de fixation sur le châssis permettra à la fois le changement de l'une ou de l'autre indépendamment et une dissimulation maximale des dispositifs d'assemblage.

Les faces aluminium seront recouvertes d'un film en impression numérique avec protection anti U-V et anti tag, le tout, garanti trois ans.

Les fichiers des compositions graphiques seront remis par la Maîtrise d'Ouvrage au format « .ai ».

Suivant le dispositif constructif de l'entreprise, il est donné une tolérance de +/- 10 % aux dimensions ci-après à condition cependant que tous les mobiliers, objet de la présente opération, soient de dimensions identiques.

1.02.3.01 – Relais Information Services

Les Relais Information Services seront composés de :

- 1 module « i » caissonné en tôle d'aluminium et imprimé double face, de dimensions 500 x 500 mm.
- 1 module de présentation du RIS en profilé d'aluminium d'épaisseur d'environ 19 mm, en simple ou double face, dont les dimensions utiles seront de 1 700 x 240 mm. Il sera fixé aux supports par mâchoires laquées.
- 1 module d'information générale, en simple ou double face, dont les dimensions utiles sont de 1 700 x 1 150 mm.
- 1 structure composée de 2 profils aluminium en tangentiel avec 3 gorges habillés de parclozes aluminium, personnalisé par laquage. Le scellement au sol se réalisera grâce à un socle démontable muni de tiges d'ancrage.

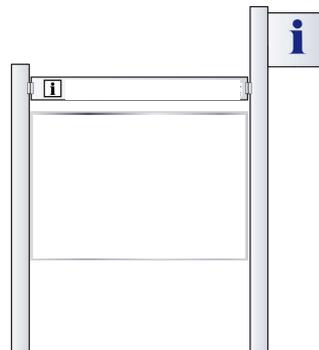
Les modules d'information seront soit de type vitrine, soit de type classique. L'orientation des caissons proposera la possibilité de les poser soit verticalement soit horizontalement.

Le module de type vitrine sera caissonné d'une épaisseur d'environ 175 mm, composé de profils en aluminium laqués. Le support de cartographie sera en méthacrylate blanc diffusant d'épaisseur environ 4 mm.

L'ouvrant sera, lui, composé d'une glace « sécurit » renforcée à l'arrière par une structure alu invisible et une charnière en profil aluminium invisible de l'extérieur.

Afin d'éviter le vandalisme et obtenir une sécurité accrue, le RIS comportera une ouverture par deux verrous quart de tour à clé assistée par deux vérins à gaz.

Le module de type classique sera composé de 2 traverses en aluminium d'épaisseur 80 mm enserrant un panneau en polyéthylène d'épaisseur 6 mm.



Exemple de rendu :

1.02.3.02 – Panneaux d'interprétation du patrimoine

Les panneaux d'interprétation du patrimoine seront composés de :

- 1 module de présentation en profilé d'aluminium.
- 1 module informatif caissonné, en simple face, dont les dimensions utiles sont de 800 x 400 mm, en tôle d'aluminium ou en tôle émaillée.

1.02.4 - Spécificités esthétiques des autres équipements

Le présent C.C.T.P. est rédigé suivant les prescriptions standards en matière de panneaux de signalisation.

En version de base, il a été retenu une signalisation de type dos fermé, non traversant, laquée. La face arrière pourra être laquée d'une couleur différente de celle du profil.

Il est prévu une moins-value à la version de base pour les registres de type « dos ouvert » en caissons non traversant. Ils devront être d'un design identique au type « dos fermé » de manière à garder la même cohérence sur l'ensemble du mobilier de signalisation.

Les équipements seront obligatoirement en aluminium ou alliage d'aluminium laqué (la mise en peinture se fera par choix spécifique de la teinte RAL à définir ultérieurement) à bords sécurisés.

Les registres de jalonnement auront une épaisseur d'environ 30 à 50 mm.

Les ensembles SIL seront composés :

- Soit d'un mât arrière avec les registres fixés suivant la logique 2/3 - 1/3 pour la signalisation routière.
- **Soit d'un mât latéral avec les registres fixés en « drapeau » pour la signalisation piétonne.**
- Soit de bi-mâts avec les registres fixés au centre.

Il s'agira de registres de type dos fermés avec des inscriptions sur une seule face (la face arrière étant peinte). L'épaisseur des registres sera d'environ 19 mm.

Les registres des mono-mâts devront permettre une adaptation en type « drapeau » idéal pour une implantation sur accotement réduit et pour la signalisation piétonne. Cette adaptation devra permettre de conserver une visibilité accrue ainsi qu'un affichage double face.

Le mobilier devra également pouvoir être fixé sur des candélabres de diamètre 90 à 240 mm (un descriptif du système de fixation devra être présenté dans le mémoire technique).

Le mobilier sera composé de :

- 1 (ou plusieurs) registre(s) indicatif(s), en fonction du nombre de pôles à traiter. Les faces actives seront obligatoirement rétro réfléchissantes, suivant les spécifications développées ci-après.
- 1 bandeau en partie basse ou 1 bande d'accessibilité.
- 1 (ou plusieurs) mât(s) à coulisseau destiné à recevoir les registres.

Article 1.03 - Description des ouvrages

1.03.1 - Généralités

La plus grande attention sera apportée pour assurer un aspect esthétique et qualitatif des matériels et matériaux mis en place.

L'implantation des panneaux, leurs dimensions, les supports et massifs sont définis dans les documents qui seront notifiés avec les bons de commande. Les calculs des supports et les caractéristiques des massifs se feront cependant sur la base des dimensions prescrites dans le présent C.C.T.P., et complétées éventuellement sur chaque bon de commande.

Le dimensionnement à prendre en compte est celui résultant du calcul du moment de renversement éventuellement majoré par des réserves de surface clairement explicitées.

1.03.2 - Description des panneaux (jalonnement et SIL)

1.03.2.01 – Panneaux de jalonnement et SIL

L'Entrepreneur devra obligatoirement assurer une pérennité du modèle. Une attention particulière sera cependant portée sur l'esthétique des panneaux et accessoires.

L'offre devra tenir compte de la spécification suivante :

- Les ensembles de signalisation seront fournis en aluminium laqué (la mise en peinture se fera par choix spécifique de la teinte RAL à définir ultérieurement), sauf demande explicite de non mise en peinture.
La teinte sera définie en début d'opération. Les registres seront recouverts par une peinture à base de poudre polyester cuite au four. Les teintes des équipements pourront être différentes de celles du nuancier du fabricant.
La non mise en peinture conduira systématiquement à l'application de la moins-value.

Les registres SIL pourront s'interfacer avec les bimâts et les monomâts.

Le matériel SIL devra être adaptable sur d'autres mobiliers du type Totem ou Relais Information Service. Le mobilier devra proposer plusieurs esthétiques possibles tout en gardant les mâts en place.

1.03.2.02 - Faces actives des panneaux

En ce qui concerne l'utilisation des classes de rétro réflexion, les règles techniques qui seront appliquées, sauf indication contraire sur les cahiers des ensembles, seront :

- classe 2 microprismatique (180 cd/lux/m²) pour les ensembles avec une hauteur sous panneau de 2,30 m, durabilité 10 ans,
- classe 1 microprismatique (50 cd/lux/m²) pour les ensembles avec une hauteur sous panneau de 1,00 m, durabilité 7 ans.

Le candidat devra remettre une notice indiquant la provenance des films rétro réfléchissants microprismatiques de classe 1 et 2 (50 cd/lux/m² et 180 cd/lux/m²). Il fournira également un certificat du fabricant de film l'accréditant à l'application de ce type de film.

L'offre devra préciser de façon explicite la technique retenue pour la réalisation des décors sur les faces actives parmi les 3 possibles, du fait des techniques actuelles.

Il est rappelé que l'ensemble des équipements objet du présent marché, devront être réalisés avec le même procédé de décor des faces (sérigraphie, lettrage collé ou impression numérique).

Toutes les faces, quelle que soit la technique retenue, **devront obligatoirement être revêtues d'un film antigraffiti et anti UV**. Cette protection ne devra cependant pas nuire à l'esthétique du décor et offrir au moins **10 ans de garantie** de bonne tenue quant aux agressions naturelles, notamment climatiques.

Pour des questions d'homogénéité et de maintenance, les différents systèmes certifiés ne pourront venir que d'un seul et unique fabricant.

La notice technique précisant les conditions de nettoyage des panneaux qui sont donc munis d'un film antigraffiti et anti UV, sera également jointe dans le mémoire technique de l'offre. Il est entendu que les équipements équipés de ce film **comporteront en leur dos une identification particulière permettant de les identifier**.

Dans un carrefour donné, en position, tous les panneaux, cartouches et panonceaux implantés devront être dans la même classe de rétro réflexion. Cette vérification devra être faite lors de la phase de piquetage contradictoire.

L'ensemble des éléments concernant les faces actives textes, listels, symboles, idéogrammes, seront sérigraphiés à même le film principal. Il ne sera pas admis de collage d'un film en surcharge pour les symboles ou les idéogrammes.

Les couleurs des sérigraphies devront respecter les textes en vigueur. Cependant, en cas de besoin, le Maître d'Ouvrage se réserve la possibilité de commander des panneaux non conformes à ces règles.

1.03.3 - Description des supports (jalonnement et SIL)

1.03.3.01 – Mâts d'accotement ou d'îlot

Chaque ensemble de panneaux sera supporté par un mât (ou un bi-mât) cylindrique ou à multifacettes, en aluminium anodisé.

Les mono-mâts devront obligatoirement être composés d'un fût de base de hauteur apparente de 2,00 m (plus les 20 cm situés en dessous du niveau du sol) et d'un coulisseau télescopique qui permettra de définir des réserves qui seront déterminées au stade de l'étude.

Les bi-mâts devront obligatoirement être composés d'un fût de base de hauteur apparente de 1,00 m (plus les 20 cm situés en dessous du niveau du sol) **et d'un coulisseau télescopique qui permettra de définir des réserves qui seront déterminées au stade de l'étude.**

En cas de nécessité d'utiliser une rehausse qui sera définie au stade du piquetage contradictoire, cette rehausse se fera sur le fût et non sur le coulisseau.

Les boulons assurant la liaison entre les massifs d'ancrage et la platine du mât seront à -20 cm du niveau du sol fini. Ceci imposera que les mâts à fournir devront tenir compte de cette rehausse. La boulonnerie sera protégée de la corrosion en usine par un traitement adéquate (Coalter, par exemple).

La platine devra être enterrée sous le niveau du sol arasé.

Les mâts pour la SIL seront en profilé aluminium à gorges (de 3 à 6 gorges maximum), composés de parcloses personnalisables par laquage. Les fixations, chapeaux et éventuelles collerettes seront également personnalisables par laquage.

Ils devront permettre d'enlever ou d'intervertir les registres indépendamment les uns des autres sans avoir à démonter le reste du matériel.

L'environnement économique local étant évolutif, il est souhaité un système permettant un renouvellement rapide des registres, sans avoir à démonter la structure, compatible avec les supports en mono et bi mâts.

1.03.3.02 – Supports à sécurité passive

Les performances minimales des supports à sécurité passive devront être 100-NE-2 (norme EN12767).

Seuls les systèmes où c'est le support qui se déforme sont acceptés, évitant ainsi au support d'être projeté en cas de choc.

1.03.4 - Liaisons entre panneaux et supports (jalonnement et SIL)

Il devra y avoir au minimum deux points de fixation sur chaque support, en haut et en bas de chaque panneau (y compris pour les plaques de rue), sauf pour les panneaux de hauteur inférieure à 200 mm qui pourront ne disposer que d'un seul point de fixation.

Les dispositifs de fixation des panneaux de signalisation routière sur les mono-mâts, quels qu'ils soient, devront permettre leur positionnement définitif par déplacement horizontal et vertical des points de fixation. Le candidat devra expliquer dans le mémoire technique comment il fait coulisser les panneaux dans le sens horizontal.

Pour les panneaux formés de lattes horizontales, chaque latte devra être fixée sur chaque support.

Pour ce qui est des supports ronds, les dispositifs de fixation des panneaux sur mâts ou supports devront permettre un réglage de l'angularité par rapport à l'axe de la chaussée au moment du montage. Par contre, une fois réglé et serré, le dispositif devra éviter toute sorte de pivotement par action naturelle ou vandalisme. Seul un choc accidentel devra permettre un déplacement autour de l'axe.

La boulonnerie sera exclusivement en inox.

1.03.5 - Massifs de fondation

Sauf prescriptions contraires, les massifs de fondation devront, tant pour des raisons de sécurité que pour des raisons esthétiques, ne pas dépasser du sol, qu'ils soient en déblai, en remblai ou terrain plat. Ils devront être coulés en une seule passe.

Les réseaux existants dans le sous-sol au droit d'un massif seront protégés par tout dispositif agréé par les gestionnaires des réseaux. Les prix des massifs tiennent compte de cette difficulté.

Un revêtement similaire à celui existant au pied du mât sera rétabli après le coulage du massif. Cette prestation n'est pas comprise dans le prix du massif.

1.03.5.01– Massifs des mâts d'accotement ou d'îlot

Les massifs de fondation en béton non armé seront de forme cubique ou parallélépipédique avec les arêtes fraisées (non vives) et ne devront pas, tant pour des raisons de sécurité que pour des raisons esthétiques, dépasser le sol.

Un revêtement similaire à celui existant au pied du mât sera rétabli après le coulage du massif. Cette prestation n'est pas comprise dans le prix du massif.

Les boulons assurant la liaison entre les massifs d'ancrage et la platine du mât seront enterrés d'une profondeur de 0,20 m par rapport au sol fini de façon à éviter le démontage par vandalisme et permettre la reconstitution de la couche de surface. La boulonnerie sera protégée, de la corrosion par une peinture adéquate (Coaltar, par exemple).

La hauteur des mâts à fournir tiendra compte de cette sujétion. Il conviendra d'ajouter la longueur des mâts à fournir afin de tenir compte de cette rehausse de 20 cm.

1.03.5.02– Massifs des supports

Chaque support sera coulé à même le massif ou fixé dans un fourreau noyé dans le massif de béton non armé. Dans ce cas, ce dispositif de fixations devra permettre de réutiliser les massifs.

Les massifs ne dépasseront pas du sol fini. Ils seront non armés et de forme cubique ou parallélépipédique avec les arêtes fraisées (non vives). La longueur d'ancrage sera en général égale au cinquième (1/5^{ème}) de la hauteur du support au-dessus du sol. Dans tous les cas, elle ne devra pas être inférieure à 0,50 m. Le remblaiement des fouilles sera réalisé avec le même type de matériau que celui existant.

Dans le cas d'utilisation des fourreaux, ils seront remplis de sable 0/6 concassé, roulé et compacté hydrauliquement jusqu'à moins dix (-10) cm du sol fini. Le fourreau sera capuchonné de béton afin de stabiliser le support dans son fourreau, sans le fixer définitivement.

1.03.6 - Description des mobiliers spécifiques

1.03.6.01 – Impressions des plans à mettre dans les RIS

Les plans à prendre en compte dans la présente prestation seront imprimés à partir de BâT validé par le Maître d'Ouvrage en version numérique.

Les impressions feront partie intégrale des prestations et seront comprises dans le prix des mobiliers.

Les faces informatives seront imprimées avec une haute qualité (300 dpi a minima).

Les impressions devront être garanties par le fournisseur du matériau lui-même pour une durée minimale de 5 ans.

Quelle que soit la solution proposée, les panneaux étant destinés à une implantation en extérieur, les matériaux proposés par le titulaire dans son offre doivent pouvoir répondre à de multiples contraintes et nécessiter le minimum d'entretien.

De manière générale, ils doivent résister à l'usure du temps, aux intempéries naturelles, aux actes de vandalisme, au feu et autres dégradations naturelles et animales.

1.03.6.02 – Impression des décors sur les autres modules

Les faces informatives seront imprimées à même la tôle d'aluminium avec une haute qualité (300 dpi à minima).

Les impressions devront être garanties par le fournisseur du matériau lui-même pour une durée minimale de 10 ans.

Article 1.04 - Définition des actions et des sollicitations

La totalité des éléments fournis et les massifs d'ancrage devront résister aux efforts dus au vent, sans rupture, ni déformation. En particulier, les boulons devront comporter un système de blocage qui les rendent indéserrables sous les vibrations dues aux rafales ou du fait d'une dilatation différentielle dans le cas de platine rapportée n'ayant pas la même nature de matériau que le support.

Ces hypothèses de calcul figureront en clair sur la note de calcul soumise au visa du Maître d'Œuvre. À noter que la puissance du vent à prendre en compte est de 160 daN/m².

1.04.1 - Actions permanentes ou faiblement variables

Les calculs seront effectués en prenant pour base les masses volumiques et coefficients de dilatation prévus par le projet de norme. Toutefois, si les caractéristiques des matériaux utilisés par l'entrepreneur présenteraient des différences notables avec ces valeurs, la note de calcul mentionnerait explicitement les données prises en compte.

1.04.2 - Actions variables

Aucune charge variable n'est à prendre en compte dans les calculs.

Article 1.05 - Connaissance des lieux

De par le dépôt de son offre, l'entrepreneur est censé avoir pris connaissance des lieux sur lesquels seront implantés les ouvrages.

Il est précisé à l'Entrepreneur titulaire, que la réalisation de l'ensemble des travaux de pose (réalisation des fondations, coulage des massifs et pose des panneaux et supports) se fera dans les conditions ci-après :

- Travaux sous circulation, ce qui impose un maintien permanent des signaux de prescription et de danger.
- Moyens de neutralisation de voies éventuellement et signalisation temporaire à réaliser par le titulaire du marché.

Les prix du Bordereau des Prix Unitaires sont réputés tenir compte de ces conditions.

À noter que pour tous les dispositifs de signalisation anciens, en ce qui concerne les panneaux non obligatoires, l'entrepreneur devra soumettre à l'approbation du Maître d'Œuvre les dispositifs qu'il envisage de mettre en œuvre en période de travaux pour le maintien d'un niveau de service acceptable. Pour les panneaux obligatoires, les anciens dispositifs seront conservés (ou déplacés si besoin) jusqu'à l'activation des nouveaux équipements.

Les prix sont réputés tenir compte de ces spécifications.

CHAPITRE 2 - SPÉCIFICATIONS DES MATÉRIAUX ET PRODUITS

Article 2.01 - Généralités

Toutes les fournitures de signalisation verticale seront conformes aux normes NF en vigueur (NF P98-501 P98-520 à P98-524, P98-526 à P98-538, P98-540, P98-541 et P98-551) et aux prescriptions de l'Instruction Interministérielle sur la Signalisation Routière définie par l'arrêté du 24 novembre 1967 et par les textes ultérieurs qui l'ont modifié ou complété.

Les dimensions des panneaux, des supports et des massifs seront à définir par l'entrepreneur à partir des « Cahiers des Ensembles de Signalisation », qui seront notifiés avec chaque bon de commande.

En aucun cas, les dimensions rémunérées par le Maître d'Ouvrage ne pourront être supérieures à celles préconisées dans les bons de commande. Cependant, afin de laisser à l'entreprise la possibilité d'utiliser au mieux ses unités industrielles en limitant les adaptations, le Maître d'Ouvrage acceptera, à titre dérogatoire, de recevoir des ensembles de dimension supérieure à la condition expresse que la rémunération soit calculée sur la base des prix unitaires correspondants à son propre dimensionnement et que la norme soit respectée. Toutefois l'accord devra être soumis à l'approbation du Maître d'Ouvrage.

L'Entrepreneur aura le choix de la provenance des matériaux, composants, produits et matériels dans la mesure où ils répondent aux conditions fixées par le marché.

L'entrepreneur reste, de toute façon, seul responsable vis à vis du Maître d'Ouvrage, de la qualité des matériaux, composants, produits et matériels utilisés pour l'exécution du marché.

Tous les matériels et composants utilisés par l'entrepreneur pour l'exécution des fournitures, devront être neufs, de fabrication récente et de construction soignée. Ils ne seront acceptés qu'à condition qu'ils aient été proposés dans le devis descriptif que l'entrepreneur devra remettre avec ses propositions. La résistance à la corrosion sera garantie, pour tous les équipements fournis figurant au B.P.U.

En outre, il sera demandé à l'entrepreneur un mémoire technique décrivant les différents éléments constituant ces mobiliers. Ce document devra préciser la nature et les traitements des matériaux utilisés, leur provenance, l'épaisseur des tôles, etc.

Article 2.02 - Provenance et nature des matériaux

2.02.1 – Panneaux, mâts et supports

Les panneaux de signalisation de direction de catégories SD1, SD2, SD3 ainsi que leurs supports, devront être certifiés NF / CE.

Toutes ces certifications devront être en cours de validité à la date de signature du marché. Les certificats seront joints à l'offre.

2.02.1 – Autres mobiliers

Tous les autres modèles de mobiliers qui seront fournis dans le cadre du présent marché, ainsi que les supports pour les plaques de rue, ne font pas appel à de certification particulière. Cependant, le fournisseur devra largement s'inspirer des normes pour la réalisation de ces mobiliers.

2.02.2 - Massifs

Les bétons utilisés pour la réalisation des massifs armés ou non proviendront de centrales qui auront reçu l'agrément du Maître d'Œuvre. La formule du béton sera également soumise à son agrément.

Le changement de centrale à béton par l'Entrepreneur imposera un nouvel agrément.

La modification des réglages ou des matériaux de base (ciment ou granulats) nécessitera également une information auprès du Maître d'Œuvre.
Dans ces deux derniers cas, de nouveaux essais peuvent être demandés par le Maître d'Œuvre, à la charge de l'entrepreneur.

Les aciers utilisés pour le ferrailage de massifs respecteront les spécifications de la norme NF 98.550.

Article 2.03 - Caractéristiques des matériaux

Les matériaux utilisés dans la fabrication des panneaux et supports seront, du fait de l'homologation des produits correspondants, conformes aux normes en vigueur.

Article 2.04 - Conformité avec les spécifications générales

Les dispositions constructives de la norme seront respectées.

Les panneaux de signalisation permanente devront obligatoirement être équipés de l'étiquette d'homologation délivrée par l'ASQUER au fabricant de panneaux dans chaque catégorie prévue par cette homologation (SD1, SD2, SD3 ou équivalent).

2.04.1 – Protection des ouvrages en acier

La protection des ouvrages en acier sera faite par galvanisation à chaud. La protection anticorrosion des éléments d'ouvrages sera réalisée après leur complet achèvement.

Les prescriptions applicables sont définies dans le fascicule 56 du CCTG (Protection des ouvrages contre la corrosion).

La galvanisation sera réalisée par immersion dans le zinc fondu conformément aux prescriptions de la norme NE A91.121.

La qualité du zinc devra être conforme à celle de la norme NF A55.101 pour du zinc de première fusion et d'une classe au moins égale à la classe Z6. Le revêtement sera au minimum de cinq (5) grammes par décimètres carrés, simple face.

La mise en œuvre de la galvanisation ne devra pas donner aux pièces une flèche de déformation supérieure à trois millièmes ($3/1\ 000^{\text{ème}}$) de leur longueur.

L'entrepreneur pourra redresser les pièces par un recuit qui ne doit en aucun cas détériorer la galvanisation.

Toute pièce redressée par une action mécanique, à l'aide d'une presse ou autre matériel, sera refusée.

Le système de peinture et le procédé de mise en œuvre seront soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre étant précisé que l'épaisseur minimum sera de cinquante (50) micromètres.

La galvanisation à froid sur le chantier est strictement interdite, quelles que soient les situations rencontrées.

2.04.2 - Protection des ouvrages en aluminium

Les ouvrages ou parties d'ouvrages en alliage d'aluminium ne reçoivent pas de protection contre la corrosion. Il ne doit y avoir de contact direct entre les alliages d'aluminium et les métaux ferreux et ceux-ci doivent être, soit peints, soit galvanisés, soit métallisés.

Pour les contacts avec d'autres métaux, le constructeur doit préciser, dans une notice jointe à sa note de calcul, les dispositions prévues pour éviter le contact entre métaux différents.

2.04.3 - Protection des parties d'ouvrage en contact avec le béton

Toutes les parties d'ouvrages, embases des mâts et supports en contact avec le béton des massifs de fondation, doivent être peintes.

Les ouvrages en acier reçoivent, outre la protection par galvanisation ou métallisation, une couche de peinture bitumineuse. Il en est de même des pièces de scellement dans les parties vues.

Les parties d'ouvrages scellées dans le béton, ne doivent en aucun cas, être protégées par une peinture.

Article 2.05 - Contrôles

2.05.1 - Galvanisation

2.05.1.01 - Contrôle du métal d'apport

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de faire procéder à des analyses chimiques du métal d'apport.

2.05.1.02 - Contrôle de l'aspect et de l'adhérence

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de contrôler l'aspect et l'adhérence du revêtement de zinc, conformément aux normes françaises en vigueur.

2.05.1.03 - Contrôle de l'épaisseur du revêtement

Le contrôle de l'épaisseur sera effectué par mesures magnétiques, conformément au mode opératoire défini par le paragraphe 4.12 de la norme NF A91.201.

Le résultat des mesures effectuées sera interprété conformément au 3^{ème} alinéa du paragraphe 3.11 de la norme précitée.

En cas de rejet par le Maître d'Œuvre pour insuffisance d'épaisseur, l'entrepreneur pourra demander un contrôle en laboratoire suivant les essais définis par la norme NF A91.121.

L'échantillon à analyser sera constitué par 3 fractions de la pièce choisie par le Maître d'Œuvre.

2.05.2 - Peinture sur panneaux, mâts, supports, ...

Toutes les surfaces peintes le seront avec de la peinture polyuréthane polymérisée au four et recouverte d'un vernis protecteur.

Les teintes seront à définir sur la base d'une référence R.A.L. et pourront être différentes pour les supports, les colliers et les panneaux.

2.05.3 - Nature des éléments fournis et certification

Les qualités, caractéristiques, types, dimensions et poids, procédés de fabrication, modalités d'essais, de marquage, de contrôle et de réception des matériaux et composants des produits et matériels seront conformes aux normes françaises homologuées ou aux spécifications qui seront en vigueur le premier jour du mois qui précédera la date limite de réception des offres.

L'entrepreneur est réputé connaître ces normes ou spécifications.

Le Maître d'Œuvre vérifiera que les divers éléments fournis sont conformes aux éléments ayant fait l'objet d'une certification.

Tout élément non certifié sera immédiatement refusé et devra être remplacé sans frais par le fournisseur.

2.05.4 - 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 ensembles de signalisation. Le Maître d'Œuvre pourra faire remplacer aux frais de l'entreprise tout élément défectueux. Il pourra exiger une modification de la pose des ensembles en cas d'erreur d'implantation ou de défaut d'exécution des consignes données par le Maître d'Œuvre.

Le Maître d'Œuvre se réserve la possibilité de faire exécuter des contrôles par sondages ponctuels sur les différents éléments d'ouvrage soumis à des normes et attestés conformes par l'entrepreneur.

En, cas de non-conformité constatée, l'entrepreneur sera tenu de faire procéder à ses frais, en dérogation de l'article 24.6 du CCAG, les vérifications similaires sur l'ensemble des ouvrages de même nature afin de vérifier et prouver la conformité.

2.05.5 - Contrôle de l'exécution des massifs

Le coulage des massifs ne se fera qu'après contrôle de la conformité avec les notes de calcul approuvées et en présence du Maître d'Œuvre.

Les fouilles seront réceptionnées par le Maître d'Œuvre avant mise en place du béton, elles devront respecter les règles de l'art et notamment les arrêtes franches.

Ce sujet constitue un point d'arrêt dans la procédure.

Article 2.06 – Facés sérigraphies des mobiliers spécifiques

2.06.1 - Revêtement

La finition des marques qui figureront sur les mobiliers sera réalisée avec des encres indélébiles cuites au four.

2.06.2 - Mentions textuelles figurant sur les mobiliers

Les données informatives qui figureront sur les faces actives des panneaux et qui résultent de l'étude et fournies à l'Entrepreneur, devront être vérifiées et ajustées sur le terrain lors de la phase du piquetage contradictoire.

Article 2.07 - Caractéristiques et revêtements des signaux

2.07.1 - Revêtement

Tous les signaux sont revêtus d'un film rétro réfléchissant homologué par Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie.

Ce film sera microprismatique de classe 1 (50 cd/lux/m²) ou 2 (180 cd/lux/m²).

Les films utilisés pour la rétro réflexion devront obligatoirement faire apparaître en filigrane la marque du fabricant et devront être conformes aux spécifications de certification des produits qui seront à joindre à l'offre. Le fabricant devra fournir un certificat du fournisseur des films de classe 1 et 2 attestant sa capacité à appliquer ce type de film.

Toutes les faces décors seront obligatoirement revêtues d'un film de protection antigraffiti et anti UV. Ce film devra provenir obligatoirement du même fournisseur que le film rétro réfléchissant.

2.07.2 - Caractéristiques

Tous les équipements de signalisation devront être conformes aux prescriptions de l'Instruction Interministérielle sur la Signalisation Routière et à l'arrêté du 24 novembre 1967 relatif à la signalisation des routes et des autoroutes et des modifications apportées par les arrêtés en cours de validité à la date de signature du marché.

Toutefois, il pourra être demandé à l'entrepreneur de réaliser des panneaux dont le graphisme et les lettrages ne soient pas ceux prévus dans les documents ci-dessus.

Toutes les caractéristiques de la signalisation, aussi bien en ce qui concerne les dimensions des dessins, lettres et signaux eux-mêmes, que leur emplacement, seront rigoureusement conformes aux dessins figurant sur les plans notifiés lors de la commande, sauf indication contraire du Maître d'Œuvre.

L'Entrepreneur pourra proposer un dimensionnement des appareils qui tient compte de ses modules de fabrication. Il est entendu que, les dimensions définies dans le « Cahier des Ensembles de Signalisation » sont des côtes minimales qui ne sauraient en aucun cas être réduites. En cas de modification, toute augmentation des surfaces due à l'ajustement des dimensions reste à la charge de l'entrepreneur.

Tous les dos de panneaux porteront, d'une manière indélébile :

- L'identification du fournisseur.
- Le numéro d'agrément du fournisseur.
- Le numéro d'homologation du produit.
- L'année de fabrication (les deux derniers chiffres).
- L'indication de la présence d'un film de protection antigraffiti et anti UV.

La marque d'homologation des supports devra comporter le numéro d'agrément du fournisseur et/ ou sa raison sociale ou son sigle commercial.

2.07.3 - Mentions figurant sur les panneaux de jalonnement

Toutes les inscriptions seront « sérigraphiées ».

L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait que la sérigraphie pourra se faire dans d'autres teintes que celles prévues dans les textes en vigueur. Cette spécification n'induirait aucune plus-value.

Les erreurs constatées seront relevées sur place.

Les mentions erronées seront comparées aux mentions figurant sur le « Cahier des Ensembles de Signalisation ». Dans le cas d'une erreur imputable au fournisseur, ce dernier assurera la rectification des mentions erronées à ses frais en ce qui concerne la dépose, la rectification et la repose des éléments en cause.

Article 2.8 - Prescriptions particulières

2.8.1 - Détermination des mâts et supports types

Neuf classes de moment résistant à la flexion sont choisies pour les supports :

100 – 250 – 500 – 1000 – 1500 – 2500 – 3500 – 5000 – 7000 daN/m².

Les classes de supports correspondants sont appelées MA, MB ..., MI.

0	<	MA	≤	100	daN /m ²
100	<	MB	≤	250	daN /m ²
250	<	MC	≤	500	daN /m ²
500	<	MD	≤	1000	daN /m ²
1000	<	ME	≤	1500	daN /m ²
1500	<	MF	≤	2500	daN /m ²
2500	<	MG	≤	3500	daN /m ²
3500	<	MH	≤	5000	daN /m ²
5000	<	MI	≤	7000	daN /m ²

Sauf prescriptions contraires, tous les ensembles de signalisation de direction doivent être réalisés de façon à ce que le panneau le plus bas soit conforme aux plans décors fournis avec les bons de commande (2,30 m en moyenne ± 5 cm). Le calcul de la hauteur du mât à fabriquer devra tenir compte de la partie enterrée et sera validé au cours du piquetage contradictoire avec l'entreprise (20cm pour les mâts sur platine et variables pour les supports).

Les mâts de jalonnement devront comporter obligatoirement une section basse dite « le fût » et une section haute dite « coulisseau ». Cette partie haute est télescopique et sa dimension est variable en fonction du nombre de registres prévus.

La tête des mâts sera équipée d'un capuchon étanche vissé ou collé.

Les prix du Bordereau des Prix Unitaires sont réputés tenir compte de cette spécificité.

2.8.2 - Règles de calcul des massifs de fondation

Le présent article définit les règles de calcul des massifs de fondations des ouvrages. Les massifs proposés le sont à titre indicatif, l'entrepreneur étant responsable de ses méthodes de calcul.

L'Entrepreneur apportera, sous forme de notes de calcul, tout justificatif de dimensionnement des massifs qu'il mettra en œuvre.

2.08.2.01 - Détermination des massifs d'ancrage pour panneaux d'accotement de catégorie SD1 et SD3 à fixer sur fourreaux

Cette détermination sera faite en fonction du type de support utilisé et du type de terrain.

Ces massifs sont donnés dans les tableaux suivants :

Supports Utilisés	En remblai Butée 20 %	En terrain plat Butée 60 %	En déblai Butée 100 %
MA (100)	A 2	A 1	A 1
MB (250)	A 4	A 3	A 2
MC (500)	A 6	A 5	A 4
MD (1000)	A 8	A 7	A 6
ME (1500)	A 9	A 8	A 7
MF (2500)	A 11	A 10	A 9
MG (3500)	A 12	A 11	A 10
MH (5000)	A 13	A 12	A 11
MI (7000)	A 14	A 13	A 12

Dimensions des ancrages types

	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7
Hauteur H	0,45	0,65	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90
Côté a	0,50	0,50	0,55	0,65	0,70	0,80	0,90
Volume en m³	0,11	0,16	0,21	0,32	0,39	0,54	0,73
	A 8	A 9	A 10	A 11	A 12	A 13	A 14
Hauteur H	0,95	0,95	1,10	1,15	1,35	1,35	1,55
Côté a	1,00	1,15	1,15	1,30	1,35	1,55	1,70
Volume en m³	0,95	1,26	1,45.	1,94	2,46	3,24	4,48

L'Entrepreneur se conformera à la nature du sol retenu pour chaque panneau.

En cas de scellement à même le béton, ces spécifications restent applicables.

2.08.2.02 - Détermination des massifs d'ancrage pour les mâts

Pour chaque type de mât, dans une condition d'implantation donnée (sols médiocres, sols en place), il est utilisé un massif type dont les dimensions ne dépendent que du moment résistant type du mât employé, même si ce moment est supérieur à celui qui résulte des panneaux réellement supportés.

La nature du sol influe directement sur le dimensionnement des massifs ; il a donc été retenu deux types de sol pouvant être définis comme suit :

- **Catégorie A** : Les sols médiocres représentés par les sols déblayés au compactage incertain, les sols très compressibles (vase, tourbe, ...) dont la pression limite est de l'ordre de 1 à 5 bars.
- **Catégorie B** : « Les autres » représentés par les sols naturels en place tels que limon, sable, marne, etc. et les sols remblayés correctement compactés. Leur pression limite varie dans de grande proportion de 5 à plus de 25 bars.

Le tableau ci-dessous propose le type de massif en fonction du type de mât employé et de la catégorie de sol :

Type de mât (moment en daN /m ²)	Catégorie A	Catégorie B
MA (100)	B1	B1
MB (250)	B3	B1
MC (500)	B5	B2
MD (1000)	B8	B4
ME (1500)	B10	B6
ME (2500)	B11	B7
MG (3500)	B12	B9
MH (5000)	B13	B11
MI (7000)	B14	B12

Les dimensions types proposées sont les suivantes :

	B 1	B 2	B 3	B 4	B 5	B 6	B 7
Hauteur H	0,40	0,50	0,50	0,65	0,65	0,70	0,80
Côté a	0,40	0,40	0,50	0,50	0,60	0,65	0,75
Volume en m³	0,07	0,08	0,13	0,17	0,24	0,30	0,45
	B 8	B 9	B 10	B 11	B 12	B 13	B 14
Hauteur H	0,80	0,90	0,90	1,00	1,20	1,30	1,50
Côté a	0,80	0,80	0,90	1,00	1,10	1,25	1,40
Volume en m³	0,52	0,58	0,73	1,00	1,46	2,04	2,94

L'Entrepreneur se conformera à la nature du sol retenu pour chaque panneau.

2.8.3 - Exécution des massifs de fondation

2.8.3.01 - Fouilles

Elles devront être réalisées dans les règles de l'art et notamment pour les arrêtes. Le niveau du fond de fouille sera défini lors de l'implantation contradictoire.

Le revêtement des chaussées et trottoirs sera soigneusement découpé à la scie rotative.

L'étalement et le blindage seront réalisés impérativement dès que la profondeur des fouilles atteindra 1,30m ou en présence de sols instables. L'entrepreneur décidera de mettre en place un blindage jointif ou non jointif.

L'emploi d'explosifs est totalement proscrit. Les matériaux réutilisables provenant de la démolition des chaussées et des trottoirs seront triés et pourront être réutilisés pour le comblement des excavations sauf en chaussées à réfectionner où le remblai sera assuré par des matériaux nobles ou recyclés après approbation du Maître d'Ouvrage. Le fond de forme sera soigneusement réglé et compacté.

Les matériaux excédentaires seront transportés à la décharge proposée par l'entrepreneur et validée par les soins du Maître d'Ouvrage, aux frais de l'entrepreneur. **En aucun cas, ils ne pourront être laissés sur place, même régalez.**

2.8.3.02 - Bétons pour massifs de fondation

Le béton des massifs de fondation sera coulé à pleines fouilles. Le bétonnage ne sera pas autorisé au-dessous de plus cinq (+5) degrés Celsius.

Massifs pour platine : béton de classe B35 dosé à 350 Kg/m³.

Massifs pour fourreaux ou scellement direct : béton de classe B30 dosé à 300 Kg/m³.

2.8.3.03 - Réglage des massifs

Tant pour des raisons de sécurité que pour des raisons esthétiques, le niveau supérieur des massifs de fondation devra être à -20cm du niveau du sol fini et apparent. Le modelage périphérique devra assurer l'écoulement des eaux superficielles. Les goujons et écrous seront préalablement noyés de brai.

Les massifs de fondation auront la forme d'un parallélépipède avec les arêtes fraisées (non vives). Les fouilles seront de formes parallélépipédiques, aux dimensions adaptées aux côtes théoriques.

Le Maître d'Œuvre contrôlera les fouilles avant coulage, après que l'entrepreneur l'en ait averti au moins 48 heures à l'avance.

Cette visite constitue un point d'arrêt à lever par le Maître d'Œuvre. En cas de non-respect de cette prescription (coulage des massifs avant réception des fouilles), les massifs ne seront pas réceptionnés.

Dans ce cas, le Maître d'Ouvrage appliquera une réfaction importante sur le prix ou refusera la prestation.

2.8.4 - Épreuve de contrôle des bétons

L'épreuve de contrôle comprendra des essais de résistance à la compression à sept et vingt-huit jours (7 et 28), de résistance à la traction par flexion circulaire également à sept et vingt-huit jours (7 et 28).

Le nombre minimal des éprouvettes à prélever sera le suivant par ouvrage :

- Essai de résistance à la compression et à la traction à sept jours : trois (3) éprouvettes.
- Essai de résistance à la compression et à la traction à vingt-huit jours : trois (3) éprouvettes.

2.8.5 - Occultation

L'occultation éventuelle sera réalisée au moyen de caches opaques recouvrant la totalité du panneau considéré et ne détériorant pas le film rétro réfléchissant. Ces caches permettront d'éviter tout risque de condensation.

La fixation de ces caches devra leur permettre de résister durablement aux effets du vent, jusqu'à la date de désoccultation.

2.8.6 - Orientation des panneaux

Les panneaux sur accotement sont orientés de façon à former un angle à 95° minimum avec l'axe de la voie dans la mesure du possible et soumis à la validation du Maître d'Œuvre lorsque cette règle ne pourra pas être respectée.

CHAPITRE 3 - PROGRAMME ET MODE D'EXÉCUTION DES OUVRAGES

Article 3.01 - Programme d'exécution des travaux

Le programme des travaux sera soumis au Maître d'Œuvre dans les conditions définies dans le chapitre 6.3 du C.C.A.P.

Il fera apparaître :

- Les délais d'étude éventuelle.
- Les délais de piquetage.
- Les délais d'obtention des permissions de voir et d'établissement des DICT.
- Les délais de saisie pour l'obtention des BâT.
- Les délais de réalisation des métrés et des devis.
- Les délais d'approvisionnement.
- Les délais de fabrication.
- Les délais de mise en œuvre.

Le titulaire aura un planning d'exécution à soumettre à l'approbation du Maître d'Œuvre avant le début de chaque commande. Ce planning doit respecter les différentes obligations dues aux spécifications temporelles définies par la Maîtrise d'Ouvrage.

Pour que les études de signalisation soient précises et réglementaires, le Maître d'Œuvre pourra demander que les candidats fournissent un justificatif de la possession d'un logiciel de conception et de dimensionnement des panneaux avec la justification de la licence d'utilisation.

Lors de l'élaboration des devis l'entreprise proposera un schéma d'organisation du chantier qui fera l'objet d'une validation expresse du Maître d'Œuvre, ce document conditionne le paiement de la prestation.

3.01.1 – Réalisation des études spécifiques

Certaines actions, soit issues de demandes expresses du Maître d'Ouvrage, soit issues des observations terrain, peuvent nécessiter une étude spécifique afin de respecter le cadre réglementaire et les règles établies.

Peuvent notamment être identifiés dans ce registre :

- Le rajout d'un pôle dans le schéma de jalonnement (la suppression ou la modification d'une mention d'un pôle déjà signalé ne sera pas considéré comme une étude spécifique).
- L'impact sur la signalisation de jalonnement d'une modification du plan de circulation qu'il soit définitif ou temporaire.

Pour ce faire, le prestataire devra mener les différentes réflexions d'ingénierie dans le respect des règles de l'art et apporter des réponses conformes aux règles techniques et aux obligations réglementaires.

En cas de nécessité, le prestataire pourra être conduit à mener des réunions de concertation avec les Services, les Élus, les riverains, des partenaires institutionnels externes, etc.

Ces études seront rémunérées sur la base de prix en régie. À partir de la liste de prix contenu dans le B.P.U., le prestataire élaborera une note méthodologique et financière pour l'étude concernée ; le devis correspondant devra avoir été accepté par la Maîtrise d'Ouvrage avant réalisation des études spécifiques.

Ces études ponctuelles de signalisation comprendront :

- une visite préliminaire sur le terrain,
- un croquis sommaire de présentation des propositions techniques avec une note explicative,
- les schémas des ensembles de signalisation,
- une réunion de présentation pour validation et suivi de dossier.

Ces études devront être réalisées à l'aide d'un logiciel spécialisé.

Article 3.02 - Documents à fournir par l'entrepreneur

3.02.1 - Pendant la période de préparation

Dans un délai de 8 jours à dater de la notification de chaque commande, l'entrepreneur fournira les documents ci-après :

3.02.1.01 - Note sur l'organisation générale du chantier

- Désignation du responsable du chantier.
- Répartition des tâches entre l'entreprise signataire et les sous-traitants éventuels.
- Désignation du responsable de la qualité :
 - Dans l'entreprise titulaire.
 - Dans l'entreprise chargée de la fabrication des différents éléments.
 - Dans l'entreprise chargée de la pose en cas de sous-traitance.
- Les moyens en personnel et matériel affectés au chantier.
- L'origine des fournitures et les certificats d'homologations correspondants.

3.02.1.02 - Note définissant les procédures de contrôle interne pour les tâches suivantes

- Fabrication des panneaux et mise en place des films.
- Mode d'exécution des inscriptions et symboles.
- Préparation des surfaces destinées à être galvanisées.
- Galvanisation.

3.02.1.03 - Note définissant les procédures de contrôle externe mises en place pour s'assurer :

- De la conformité des panneaux aux plans de décors.
- De la conformité des notes de calculs des ouvrages à la méthode de calcul définie dans la norme.
- De la conformité des dimensionnements des ouvrages aux plans d'implantation.
- De la conformité du dimensionnement des massifs aux résultats des notes de calcul.
- De la qualité des fouilles et des bétons.

Il est entendu que pour les prestations habituelles et répétitives, le titulaire peut fournir ce dossier dès la première commande et signifier par courrier simple, lors des commandes à suivre que le dossier initial reste d'actualité.

En cas de changement, même partiels dans ce document, une version modificative complète doit être produite.

Ces procédures doivent 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 à 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.

3.02.2 - Pendant les travaux

L'ensemble des prestations ci-dessous énumérées sont à réaliser par l'entreprise dans la période contractuelle de la mission après le lancement du bon de commande ; à ce titre, tout retard de son fait exclusif ne pourrait donner lieu à des suspensions de délais.

3.02.2.01 - Procès-Verbal de piquetage

- À partir des plans décors accompagnant le bon de commande, réalisation sur le terrain de l'implantation physique de chaque ensemble de signalisation. À cet effet, l'entrepreneur devra :
 - En sol meuble, positionner 1 piquet dans l'axe du support.
 - En sol dur, marquage au sol de l'axe de chaque support ou de chaque mât.
- Identification des éventuels travaux spécifiques non prévus par le Maître d'Œuvre sous forme de liste par ensemble.

Pour chaque commande l'entreprise communiquera son rapport de piquetage accompagné du métré détaillé des fournitures et des prestations à mettre en œuvre. Ces prestations appartiennent intégralement à l'entreprise.

Le Maître d'Œuvre aura alors 48 heures pour le contester, dans le cas contraire, l'entreprise pourra débiter les travaux de fabrication.

3.02.2.02 - Déclaration Préalable et Déclaration d'Intention de Commencement des Travaux (D.I.C.T.)

Le Maître d'Ouvrage réalisera au préalable la (les) Déclaration(s) de projet de Travaux (DT) qu'il transmettra au titulaire afin que celui puisse par la suite réaliser la (les) Déclaration(s) d'Intention de Commencement de Travaux (D.I.C.T.).

En cas de nécessité, et après validation de la délégation, le titulaire pourra se voir confier la réalisation des DT. Cette prestation sera rémunérée par application du prix correspondant dans le B.P.U.

Il appartient au titulaire d'obtenir les autorisations de la part des différents concessionnaires. Il devra être en mesure de les présenter au Maître d'Œuvre sur une simple demande.

En cas d'impossibilité dans un délai de 48 heures, le Maître d'Œuvre aura pouvoir d'interrompre les travaux dans toute la zone concernée par cette non-conformité réglementaire.

3.02.2.03 - Des notes de calculs

- Justifiant des dispositions adoptées pour les mâts, ainsi que leurs massifs d'ancrage.
- L'entrepreneur attestera de la conformité de sa méthode de calcul à celle définie dans le C.C.T.P.
- La note de calcul mettra clairement en évidence les hypothèses de calcul, les vérifications faites :
 - Équilibre statique,
 - Capacité de résistance,
 - États limites de service.

3.02.2.04 – Points d'arrêt

Il est prévu deux points d'arrêt dans l'ensemble du processus de fabrication et de pose des équipements dans le cadre de chacune des commandes :

- Validation des BâT sur les plans décors.
Généralement, le titulaire du marché procède à la saisie des plans décors des différents ensembles compatibles avec son dispositif de production.
Ces plans décors doivent faire l'objet d'une validation avant lancement de la fabrication.
Le Maître d'Œuvre dispose d'un délai d'une semaine pour cette validation. Au-delà, le délai de la commande est rallongé.
- Réception des fouilles avant bétonnage
Dès qu'une série de fouilles est exécutée, avant mise en œuvre du béton, le titulaire doit procéder à la demande de réception. Celle-ci doit être faite 48 heures au moins avant l'échéance souhaitée.
Le titulaire dispose lui-même d'une marge de 48 heures de plus au-delà de la date souhaitée. Passée cette échéance, la fouille est considérée comme réceptionnée.
En cas de réalisation du massif béton sans demande de réception, le Maître d'Œuvre peut refuser le massif ou demander une réfaction du prix de 50%.

3.02.2.05 - Des dessins d'exécution

Avant toute fabrication, l'entrepreneur soumettra, à l'accord préalable du Maître d'Œuvre, les plans de décors de niveau Bons à Tirer de tous les panneaux de signalisation qu'il se propose de mettre en œuvre, à côté desquels figureront les types de supports.

Il est entendu que le visuel du panneau image ne nécessitera pas ce BâT puisqu'il aura été remis directement par le Maître d'Ouvrage en amont.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de refuser toute pièce qu'il jugera non conforme du présent C.C.T.P.

3.02.3 - Avant la réception

L'Entrepreneur fournira, dès la fin des travaux, les plans des ouvrages réalisés accompagnés de l'état de fournitures et travaux réalisés.

Le Maître d'Œuvre aura 10 jours pour faire part de ses éventuelles réserves techniques.

Par ailleurs, le Maître d'Ouvrage souhaite pouvoir disposer en fin d'opération, d'une base de données de l'ensemble de son programme signalétique de façon à pouvoir l'intégrer au SIG.

À cet effet, l'Entrepreneur devra remettre, dans un format numérique compatible avec les outils géomatiques de la ville :

- Une photographie numérique présentant l'implantation de chacun des mobiliers, objet du présent programme.
- La géolocalisation de l'équipement avec une précision de $\pm 1,00$ mètre.
- La typologie technique de l'équipement implanté (type de mobilier, mode de fixation, année de pose, etc.).

Le récolement sera fait à l'avancement du chantier, par commande. La remise de ces données et leur acceptation, conditionnera le prononcé de la réception des ouvrages.

3.02.4 - Après les opérations préalables à la réception

L'Entrepreneur remettra au Maître d'Ouvrage l'ensemble des éléments prévus à l'article 1.04 du présent C.C.T.P. dans le délai imparti.

De plus, le titulaire fournira en sus, après exécution, les documents suivants :

- Les plans de pose des supports, panneaux, en toute conformité avec la réalisation (mise à jour du dossier d'étude initial tenant compte des ajustements décidés au cours du piquetage ou en cours de travaux),
- Le catalogue des matériels type avec garanties accordées par les fabricants,
- Les fiches d'essais et de contrôle réalisés,
- Les recommandations à l'intention des services de l'exploitation.

La remise de ces documents et des documents de récolement conditionnent la réception des travaux.

Article 3.03 - Spécifications pour les prestations à réaliser

3.03.1 - Piquetage – Implantation

Les opérations de piquetage seront effectuées par l'entrepreneur à ses frais ; il pourra être scindé en plusieurs opérations distinctes, échelonnées dans le temps, en fonction du programme des commandes.

Chaque opération donnera lieu à l'établissement d'un procès-verbal de piquetage signé du Maître d'Œuvre.

Le piquetage comprendra :

- L'identification des équipements récupérables et à déposer.
- La matérialisation par un piquet de l'axe du support en sol meuble ou une marque à la peinture en sol dur.
- La matérialisation par marquage au sol de l'axe de chaque mât.

La mise en place ne sera entreprise qu'après l'accord du Maître d'Œuvre sur le piquetage. Celui-ci ne sera enlevé qu'au fur et à mesure de l'avancement du chantier de pose.

La maintenance de ce piquetage est de la responsabilité de l'entreprise entre le moment de sa réalisation et la phase de réalisation effective des travaux, quel que soit le délai écoulé entre ces deux étapes.

Avant l'exécution de tout terrassement, l'entrepreneur devra adresser une Déclaration Préalable et une Déclaration de Commencement de Travaux (D.I.C.T.) à chaque exploitation d'ouvrage concerné par ces travaux.

3.03.2 - Pose des dispositifs de signalisation

Les équipements fournis dans le cadre de ce marché seront posés sous circulation. L'entrepreneur aura à assurer la totalité de la signalisation de chantier et les éventuelles mesures d'exploitation.

Important : Le titulaire devra tenir compte du fait que les dispositifs de protection latérale (glissière de sécurité) peuvent exister au moment de son intervention. Il devra donc apporter toutes les précisions de nature à éclairer le Maître d'Œuvre sur les mesures qu'il envisage de mettre en œuvre pour la réalisation des massifs et la pose des matériels et panneaux.

Ses prix sont réputés tenir compte de ces spécificités.

3.03.3 - Dépose des équipements existants et mise en décharge des matériaux excédentaires

Potentiellement, il peut exister quelques ensembles de signalisation de jalonnement sur le territoire qui seront à déposer. Par ailleurs, la commune de Vitrolles est actuellement partiellement équipée en matériel de signalétique ; tous ces anciens équipements sont à déposer pour être remplacés par des équipements neufs.

Pour ces ensembles à déposer avant d'être remontés, les massifs de scellement seront recépés à la côte -20cm du sol fini et les matériaux excédentaires seront évacués en dépôt définitif, à la charge de l'entreprise, dans les mêmes conditions que pour les massifs à créer.

Les supports existants à déposer seront enlevés. Le terrain sera comblé et nivelé après l'opération de recépage. Cette opération comprend la remise en l'état des sols, matériaux et finitions à l'identique de l'environnement immédiat concerné par les travaux.

Pour tous les autres équipements, les déchets liés à la dépose des panneaux existants devront être évacués vers un lieu approprié, conforme à la réglementation en vigueur. Ces déchets devront être accompagnés d'un Bordereau de Suivi des Déchets Industriels (BDSI).

L'Entrepreneur devra proposer un lieu pour la décharge avec accord préalable du Maître d'Ouvrage. À la suite de quoi, il fera son affaire de la mise en décharge des excédents des fouilles que ce soit

pour les nouveaux massifs ou pour les massifs à recéper. Il devra cependant présenter au Maître d'Ouvrage l'autorisation adéquate.

L'Entrepreneur devra préciser dans son mémoire technique la procédure envisagée pour l'enlèvement des matériaux et équipements déposés (lieu exact, conditions de traitement, etc.).

3.03.4 - Sécurité et exploitation

Les appareils de toutes natures doivent être installés dans les conditions assurant la sécurité totale des travailleurs.

Les parties tournantes seront mises hors d'atteinte par des dispositifs réglementaires.

La circulation sera maintenue en prenant toutes les précautions nécessaires vis à vis des usagers et en conservant, au moins une file de circulation.

Pendant l'exécution des travaux et, jusqu'à la réception de ceux-ci, l'entrepreneur devra procéder en temps utile de sa propre initiative à toutes les réparations qui apparaîtront comme nécessaires, pour assurer la sécurité et le confort de la circulation.

3.03.5 - Mise au point et essais de réception

L'entrepreneur sera tenu de procéder aux essais et réglages de réception en fin de travaux. Ils porteront sur les points suivants :

- Horizontalité des panneaux.
- Verticalité des supports.
- Fixation des panneaux sur leur support et le serrage de tous les éléments de fixation.
- Solidité de l'ancrage.

A

, le :

L'entrepreneur
« Lu et approuvé » (*mention manuscrite*)

Le Maître d'Ouvrage