



COMMUNE DE MIOS

Hôtel de ville – Place du XI Novembre – BP 13 – 33380

MARCHÉ PUBLIC DE TRAVAUX PASSÉ SELON LA PROCÉDURE ADAPTÉE
EN APPLICATION DE L'ARTICLE 28 DU CMP

MAPA n°2-2016

OBJET : TRAVAUX DE MISE EN SECURITE D'UN CARREFOUR DANS L'AGGLOMERATION DE LILLET
(Fourniture et pose de feux tricolores)

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES
(C.C.T.P.)**

Maître d'ouvrage :

Ville de Mios

Hôtel de Ville

Place du XI Novembre

33380 MIOS

Représentant légal du Pouvoir Adjudicateur : Monsieur Cédric PAIN, Maire de Mios

Comptable public assignataire des paiements : le receveur des finances de la Ville de Mios

Imputation budgétaire : investissement

**Date et heure limites de réception des offres :
Le 15 février 2016 à 12 heures (délai de rigueur)**

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

Article 1 – DESCRIPTION DES OUVRAGES ET DES TRAVAUX

Article 1.1 – Généralités

La fourniture et la pose d'équipements de signalisation lumineuse comprenant notamment la mise en place de quatre feux tricolores, destinés à sécuriser le carrefour formé par l'avenue des Landes de Gascogne (RD3), la route de la Saye et la route de Réganeau dans l'agglomération de Lillet, sur le territoire de la commune de Mios.

Les prestations concernent essentiellement :

- la signalisation et l'exploitation sous chantier,
- la réalisation du génie civil correspondant, ainsi que du génie électrique,
- la fourniture et la mise en place des équipements,
- les tests et recettes de bon fonctionnement,

Ces prestations intégreront notamment :

- les différentes opérations de piquetage contractuel avec le Maître d'œuvre, préalablement à la fabrication des matériels et travaux de génie-civil,
- les fouilles et l'évacuation des matériaux excédentaires pour les massifs et les tranchées,
- l'ouverture et le remblaiement des tranchées suivant les éléments fournis par le Maître d'œuvre au dossier de plans,
- la fourniture, le transport à pied d'œuvre, l'installation, les réglages et les tests de tous les équipements objets du présent marché, suivant les règles de l'art,
- la remise en état des sols à l'identique de l'environnement immédiat.

Article 1.2 – Consistance et état prévisionnel des travaux

1.2.1 – Généralité

Les travaux comprennent :

- l'exécution des fouilles pour les massifs, la pose des câbles, la réalisation des massifs d'ancrage des supports de feux et des potelets, ainsi que la mise en décharge des matériaux excédentaires et la remise en état du sol en périphérie des massifs,
- la réalisation des boucles électromagnétiques de détection,
- la réalisation des tranchées avec leurs réfections (2 types de réfection suivant la domanialité de la voirie concernée / Voies communales ou routes départementales)
- la conception, la fourniture, la mise en place et la programmation des contrôleurs,
- la fourniture et la mise en place des équipements de signalisation tricolores et boîtiers d'appels piétons, ainsi que leurs supports et accessoires, tels qu'ils sont définis dans le présent C.C.T.P.,
- l'établissement des divers documents avant et après exécution,
- la remise en état des sols, identique à ceux existants autour des massifs et suivant les prescriptions techniques spécifiques pour les tranchées sous chaussée,
- la visite en fin de chantier par un organisme agréé indépendant afin d'établir un procès-verbal de conformité technique des installations électriques.

1.2.2 – Spécificités esthétiques

Aucune variante technique à la solution décrite dans le présent CCTP n'est autorisée même si elle ne concerne que l'esthétique du matériel proposé.

Le Maître d'Ouvrage se réserve cependant la possibilité de retenir des équipements proposés par l'entreprise, dont les faces visibles des mobiliers (supports et feux) seraient peintes dans une teinte différente de celle indiquée, mais sans supplément de prix.

1.2.3 – Spécificités techniques

Les matériels sont prévus pour fonctionner aux conditions définies ci-après :

Températures sous abris comprises entre – 20 °C et + 40 °C

Hydrométrie de 95 %

Vents de 190 km/h

Les matériels sont traités contre la corrosion par l'air et les hydrocarbures. Ils sont étanches au ruissellement et aucune condensation ne doit apparaître. Le fonctionnement est assuré pour une tension secteur nominale – 10 % / + 15%.

Les coupures de courant inférieures à 200 ms doivent être transparentes au fonctionnement.

Les borniers ne doivent pas être perturbés par des parasites industriels, perturbations radioélectriques ou électromagnétiques.

Article 1.3 – Description des équipements

1.3.1 – Généralités

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

L'implantation des supports et types de feux sera indiquée à l'entreprise titulaire du marché dès que celui-ci sera notifié.

Les calculs des supports et les caractéristiques des massifs se feront sous la responsabilité de l'entrepreneur. Les prix indiqués au Bordereau de prix sont censés tenir compte de ces spécificités.

Les panneaux de signalisation de police à intégrer dans cette opération, seront en tôle d'aluminium de type « dos ouvert ».

1.3.2 – Description des éléments composant les équipements lumineux

Le Contrôleur

Les matériels de commande respecteront les prescriptions de la sixième partie du livre 1 de l'instruction interministérielle sur la signalisation routière (arrêté interministériel du 20 juin 1991, approuvé par l'arrêté du 21 juin 91 et publié au J.O. le 1^{er} août 91).

Ils seront conformes aux normes ci-après :

- AFNOR NFP 99-100
- AFNOR NFP 99-105
- AFNOR NFP 99-110
- AFNOR NFP 99-071-1
- UTE
- NFC 15-100
- EN 50-082-2 et CEI 255-22.1, normes génériques de comptabilité électromagnétiques applicables au 15/03/96,
- NFC 20-010 relative aux degrés de protection,
- NFC relative à la protection contre les chocs électriques

Les certificats de conformité aux normes établis par des organismes indépendants agréés seront joints à l'offre.

Toute auto-certification sera rejetée.

Le soumissionnaire devra obligatoirement fournir « l'attestation de conformité du contrôleur de feux permanents de circulation routière » (arrêté du premier août 2003 mis à jour le 23 février 2005) édité par le SETRA

L'armoire sera fournie câblée et équipée de tous les éléments nécessaires à une gestion correcte du système mis en place.

L'alimentation en énergie électrique de l'armoire et des feux se fera en courant alternatif monophasé 230 V – 50 Hz.

Le matériel sera conforme aux spécifications techniques EDF HN60S02.

Le contrôleur sera réalisé de façon modulaire. Chaque module sera intégré dans une architecture de préférence au format rackable.

Les différentes cartes utilisées par le contrôleur sont les suivantes :

- La carte alimentation
- La carte clavier afficheur
- La carte d'unité centrale « CPU »
- La carte bloc feux
- La carte entrées et sorties

L'horloge interne du contrôleur devra pouvoir être recalée par l'un des dispositifs externes suivant :

- Horloge France inter
- Horloge GPS

De base, le contrôleur disposera de :

- 6 ports de communications.
 - Un port USB de communication pour l'outil de programmation et de maintenance.
 - Un port USB pour l'utilisation d'un périphérique de stockage type clé USB.
 - Récupération du programme carrefour
 - Récupération des comptages

- Récupération du journal de bord
- Récupération du recueil
- Récupération des 120s du contexte de fonctionnement avant un défaut majeur
- Téléchargement du programme carrefour

L'armoire

Elle sera réalisée en matériau « thermoplastique » et aura les caractéristiques suivantes :

- Indice de protection : IP44 selon NF EN60529
- Tenue au feu : UL 94 VO selon NF EN ISO 1210
- Tenue au vieillissement selon NF C 20-540
- Revêtement de surface traité anti-affiches
- Couleur beige ou ivoire
- Un compartiment contrôleur dont la porte d'accès sera équipée d'une serrure trois points à crémone
- Un équipement intérieur permettant la fixation de l'ensemble des éléments constituant le contrôleur
- Un boîtier agent avec portillon et serrure sur le côté de l'armoire
- Dimension approximative 1250 mm de haut, 1170 mm de large et 360 mm de profondeur
- Fixation par tiges de scellement sur massif en béton armé coulé sur place

Protection contre la foudre et les surtensions :

La protection de l'équipement (armoires et lignes spécialisées) sera assurée par la mise en place de parafoudres à résistance variable basse tension à déconnecteur (type Protel ou équivalent mais obligatoirement série).

Les parafoudres seront installés dans un coffret de protection, avec couvercle, nécessitant l'emploi d'un outil pour l'ouverture du couvercle et portant les indications réglementaires concernant les pièces sous-tension. De plus, un interrupteur logé dans le coffret doit permettre de mettre les parafoudres hors tension en cas d'intervention sur ces derniers.

Les connexions entre les bornes des conducteurs à protéger et les bornes parafoudres devront être les plus courtes possibles.

L'ensemble sera raccordé en amont du disjoncteur différentiel, évitant ainsi la destruction de cet appareil et les coupures intempestives provoquées par le passage de surtension de faibles amplitudes.

Il ne doit pas être adjoint de protection par fusibles dans le circuit de liaison aux parafoudres.

Le raccordement des conducteurs de mise à la terre se fera toujours du côté déconnecteur et par l'intermédiaire d'un élément conducteur en tresse souple (25 mm² de section utile) de 15 centimètres de long au maximum.

Dans le cas d'emploi d'un coffret métallique, la masse de ce coffret sera à relier au réseau de terre.

Les Détecteurs électromagnétiques

Les détecteurs électromagnétiques seront montés sans outils sur des culots 11 broches.

Ils devront :

- Présenter des commutateurs de réglage accessibles, permettant de modifier leur fréquence afin d'éviter qu'ils se contrarient les uns les autres,
- Modifier le mode impulsion ou présence,
- Régler le temps d'oubli,
- Être en mesure d'envoyer un contact de défaut au contrôleur, Ils devront présenter en façade un voyant de détection visible par les agents chargés de la maintenance,

- Présenter en façade un voyant de défaut visible par ces mêmes agents,
- Présenter un repérage compréhensible de toutes leurs connexions,
- Être interchangeables entre eux, qu'ils soient affectés à la macro régulation ou à la micro régulation.

Supports

Les poteaux et potelets trafics seront de type bi-section, en acier galvanisé à chaud par trempage ou en aluminium. Ils seront équipés d'une trappe de visite.

Leur hauteur sera de 3.50 mètres pour les poteaux et de 2.60 mètres pour les potelets. Les diamètres du poteau seront de 140 mm en partie basse et 90 mm en partie supérieure. L'entraxe de la semelle sera de 200 mm.

1.3.2.1 – Spécificités – Feux trafic – Répétiteurs – Feux piétons

Les matériels de visualisation respecteront les prescriptions de la sixième partie du livre 1 de l'instruction interministérielle sur la signalisation routière (arrêté interministériel du 20 juin 1991, approuvé par l'arrêté du 21 juin 91 et publié au J.O. le 1^{er} août 91) et seront conformes aux normes **EN 12368** et **NFP 99-200**.

La totalité des sources lumineuses sont à diodes électroluminescentes.

Les signaux seront livrés entièrement assemblés et câblés, avec une longueur de câble suffisante pour les raccorder en pied de support.

Toute la visserie des signaux lumineux sera en acier inoxydable.

L'ensemble des équipements correspondant à tous les matériels sera **obligatoirement** de la même gamme.

Note particulière concernant les normes électriques :

Certains dispositifs de visualisation sont placés à moins de 2.5 mètres du sol (vert trafic, piéton, répétiteurs...). Pour ces appareils, l'alimentation primaire étant réalisée en 230 volts, tout matériel ne nécessitant pas un outillage spécialisé pour son ouverture sera rejeté.

Les matériels dont la première isolation, exigible boîtier fermé, et qui peuvent être désactivés sans l'aide d'un outil, **sont totalement proscrits**.

Feux tricolores Trafics de diamètre 200 dans les trois couleurs

Le dos et les côtés seront en aluminium et recevront une finition de type laqué.

Toutes les parties métalliques, dos, côtés, dessus et dessous du feu seront thermolaquées en noir.

En aucun cas les lentilles ne seront collées aux portes.

Les sources seront à diodes électroluminescentes dans les trois couleurs, elles seront facilement interchangeables et leur intensité lumineuse et leur colorimétrie seront conformes à la norme NF EN 12368.

Il sera privilégié des sources à diodes ayant une puissance de 10 VA maximum.

L'intensité dans l'axe des sources lumineuses sera voisine de 300 candelas afin de conserver une grande efficacité par temps ensoleillé et d'éviter les éblouissements nocturnes.

Elles appartiendront à la classe B2/2 de la norme NF EN 12368.

Le Maître d'ouvrage se réserve le droit d'opter pour des lentilles colorées : rouge, jaune et verte, lors de la commande **sans aucune PLUS VALUE**.

Les diodes (LED) ne devront pas être visibles à travers les lentilles.

Les visières de chaque foyer seront dissociables et ne sauraient en aucun cas être soudées ou collées.

Elles seront de couleur noire sur la face intérieure comme sur la face extérieure.

Le remplacement ou la repose des visières doit pouvoir se faire sans outil. L'arrachement d'une visière ne doit pas générer de panne. Lors d'un choc latéral à la visière, celle-ci doit s'arracher, en aucun cas le feu ne doit tourner.

Une préférence sera donnée aux feux en aluminium, utilisant des visières en polycarbonate **NORME VO**, teintées dans la masse, noires, clipsées.

Le matériel sera de classe II par conception, mais ne présentant aucun signe stipulant le double isolement ou l'absence de terre. Si par conception les lanternes devaient présenter l'un ou l'autre de ces symboles par moulage ou gravure, ces symboles devraient être arasés. Toute solution de masquage de ces symboles sera rejetée.

Répétiteur voiture de diamètre 90 mm

Le dos et les côtés seront en aluminium gamme antivandalisme et recevront une finition de type laqué. Toutes les parties métalliques, dos, côtés, dessus et dessous du feu seront thermolaquées en noir.

Les portes supports des lentilles seront indépendantes et noires.

Les répéteurs s'assembleront au support, sans bras.

La face avant du feu, composée donc de trois portes lentilles distinctes, sera de couleur noire et s'assemblera dans un ensemble uniforme rectangulaire comme prescrit dans la réglementation et dans la norme, et ce, sans aucune découpe apparente.

Toutes les solutions présentant deux couleurs distinctes entre les lentilles seront rejetées. En effet, en aucun cas le rectangle intégrant l'ensemble tricolore ne saurait être de deux couleurs distinctes.

Les sources seront à diodes électroluminescentes dans les trois couleurs.

Les diodes (LED) ne devront pas être visibles à travers les lentilles.

Les visières noires ne présenteront aucun caractère agressif. Le matériel sera de classe II par conception, mais ne présentant aucun signe stipulant le double isolement ou l'absence de terre. Si par conception les lanternes devaient présenter l'un ou l'autre de ces symboles par moulage ou gravure, ces symboles devraient être arasés. Toute solution de masquage de ces symboles sera rejetée.

Ces feux seront issus de la même gamme que les feux trafic, en tous points similaires.

Figurines piétons sonores

Le dos et les côtés seront en aluminium type antivandalisme et recevront une finition de type laqué. Toutes les parties métalliques, dos, côtés, dessus et dessous du feu seront thermolaquées en noir.

La face avant est noire.

Les sources seront à diodes électroluminescentes.

Ces feux seront issus de la même gamme que les feux trafic, en tous points similaires.

TRES IMPORTANT : il n'est pas toléré de réduction de taille des figurines, même par homothétie, la tailles des figurines sera obligatoirement supérieure ou égale à 180 mm, voire plus grande, dans le respect de la norme, soit, inférieure à 250 mm.

Chacune des deux sources à LED « figurine » présentera une **consommation < à 10 VA.**, y compris dans le vert.

Par conception, il présentera la capacité d'intégrer le module sonore destiné aux mal-voyants ainsi que son récepteur radio.

Un diffuseur sonore sera positionné juste en-dessous des sources lumineuses et orientable de manière à faciliter la traversée de la chaussée par les personnes à mobilité réduite.

La carte synthèse vocale sera paramétrable via une liaison Bluetooth ou autre système sans fil.

Le matériel sera de classe II par conception, mais ne présentant aucun signe stipulant le double isolement ou l'absence de terre. Si par conception les lanternes devaient présenter l'un ou l'autre de ces symboles par moulage ou gravure, ces symboles devraient être arasés. Toute solution de masquage de ces symboles sera rejetée.

Boîtier d'appels piétons

Ce matériel sera équipé d'un bouton destiné aux piétons en général, et d'un bouton, dissimulé, qui pourra servir aux non voyants. Il sera réalisé en aluminium thermolaqué noir.

Boîtier de raccordement

Ce boîtier sera systématiquement utilisé afin d'assurer une double isolation des connexions.

Afin d'éloigner le potentiel des parties métalliques du fût de poteau, toutes les connexions 230 volts seront réalisées à l'intérieur de ce boîtier, générant ainsi un deuxième isolement par rapport aux connecteurs.

1.3.3 – Description des éléments composant les équipements de signalisation verticale

Tôlerie des panneaux et panonceaux

Les panneaux sont en tôle d'aluminium seront de type dos ouvert. Une attention particulière sera cependant apportée sur l'esthétique soignée des panneaux et accessoires.

Face active des panneaux et panonceaux

En ce qui concerne l'utilisation des classes de rétro-réflexion, les règles techniques qui seront appliquées, sauf indication contraire sont : Classe 2 ou DG sur tous les équipements livrés.

L'ensemble des éléments concernant les faces actives textes, listels, symboles, idéogrammes, ... seront exclusivement sérigraphiés.

Les couleurs des sérigraphies devront respecter les règlements en vigueur.

La sérigraphie se fera à même le film principal. Il ne sera pas admis de collage d'un film en surcharge pour les symboles ou idéogrammes.

Liaison entre panneau et support

Il doit y avoir un point de fixation sur chaque support en haut et en bas de chaque panneau, sauf pour les panneaux, cartouches ou panonceaux de hauteur inférieure à 300 mm qui peuvent ne disposer que d'un seul point de fixation.

La boulonnerie sera exclusivement en inox.

Support de panneau

Il sera en acier galvanisé de section 80 x 40. Aucun dessous de panneau ne sera inférieur à 2,20 m une fois mis en place. Les pieds seront scellés par un dé de béton de 0.40 x 0.40 x 0.40 m³

Article 1.4 – Description des travaux de génie-civil

Socle pour l'armoire

Le massif en béton pour le socle de l'armoire neuve sera adapté au matériel proposé par l'entrepreneur.

La confection d'une prise de terre des masses neuve avec regard, à proximité du contrôleur est absolument nécessaire.

La mesure de la terre devra donner une valeur en corrélation avec la valeur préconisée par le fabricant du contrôleur.

Dans tous les cas de figure, la valeur de la terre devra être inférieure à 30 ohms.

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 terrain pentu ou en terrain plat.

Ils devront être coulés en une seule passe.

Un revêtement similaire à celui existant au pied du mât sera rétabli après le coulage du massif, sauf au droit du dispositif de fixation du support. Cette prestation est comprise dans le prix du massif.

Les poteaux les plus éloignés des contrôleurs devront être reliés à la terre. La prise de terre sera réalisée en même temps que le massif correspondant en fond de fouille.

Elle sera raccordée et aux masses métalliques du poteau, et au conducteur d'équipotentialité.

Boucles électromagnétiques

Il s'agit de la réalisation de boucles électromagnétiques de détection.

Elles seront réalisées par découpe à la scie, disques diamant, sur 1,2 cm d'épaisseur.

Il est rigoureusement interdit d'utiliser deux disques et une entretoise pour procéder à la découpe. Les disques doivent se toucher.

Une fois la saignée réalisée, il sera procédé à la pose de sable calibré en fond de saignée, puis, à la pose de câble CCTU KY33 en trois spires.

Un nouveau lit de sable calibré est déposé en dessus des spires.

Le rebouchage se fait à l'aide d'un produit spécialisé, soit par réaction chimique, soit par fondage.

L'entrepreneur présentera, avant la réalisation de ces prestations, une certification SIREDO de son entreprise, ainsi qu'une certification SIREDO personnalisée des agents auxquels il compte confier cette tâche.

Tranchées sous chaussée, trottoir ou accotement

Les tranchées sous trottoirs, sous chaussées ou sous entrées charretières seront réalisées conformément aux coupes types de tranchées jointes en annexes (1 et 2) au présent document. Les passages sous chaussée seront demandés en fonçage.

Sous la route départementale n° 3, si le fonçage s'avère techniquement irréalisable, la tranchée réalisée sera remblayée conformément au schéma et aux prescriptions contenus dans l'annexe 1. Dans tous les cas, avant le démarrage des travaux, l'entreprise sera tenue de satisfaire aux obligations réglementaires en matière d'information et de consultation des différents concessionnaires et gestionnaires de voirie (envoi des DT/DICT, demande d'arrêté de restriction de circulation, ...)

- Ces prescriptions imposées par le Conseil Départemental de la Gironde sont à respecter impérativement.

La découpe de la couche supérieure existante sur les entrées charretières se fera à l'aide d'une scie à sol disque diamant.

Dans toutes les tranchées, sera placé le nombre de gaines TPC 90mm ou 63mm nécessaires au câblage des équipements, avec une gaine supplémentaire libre dans les tranchées sous trottoir et sous chaussées.

La fourniture et la pose d'un grillage avertisseur rouge est comprise dans le prix de la tranchée.

La perforation et la pénétration dans les regards est comprise dans le prix des tranchées.

Les solutions utilisant une trancheuse sont interdites.

Chambres de tirage

Il est nécessaire de créer une chambre de tirage de type L1T au droit de l'armoire de contrôle et des traversées de chaussée (face au poteau trafic).

La chambre de tirage sera recouverte d'un regard de visite avec un tampon fonte classe C250. Cette réalisation sera déterminée de façon précise lors du piquetage contradictoire à tous les points stratégiques.

Au droit de chaque boucle électromagnétique, il sera créé un regard de visite type LOT avec un tampon fonte classe C250, pour accueillir les queues de boucle.

Ces regards seront situés au droit de chaque boucle, lorsque celle-ci est déportée par rapport au feu.

Article 1.5 - Câblage des équipements

Les câbles à utiliser sont les suivants :

- Alimentation du contrôleur : 2 x 6²
- Liaison contrôleur/feux : U 1000 RO2V – 12 G 1.5² U1000 RO2V

Les câbles HO5 VVF ou autres 500 volts sont interdits.

- Liaison avec boîte d'appel / contrôleur : 2x1.5² LIYCY ou similaire

Les câbles HO5 VVF ou autres 500 volts sont à proscrire formellement compte tenu de la proximité des câbles « d'appel » et des câbles « puissance »

- Liaison détecteur/boucles/contrôleur câble MKE

Nota : Dans certains cas, massifs, fûts de poteaux, la séparation entre les courants d'une tension de 230 volts alimentant les feux et les courants faibles propageant le message des boîtes d'appel ne pourra être réalisée. Il convient donc d'utiliser un câble d'un degré d'isolement de 1000 volts, même pour les courants faibles.

A noter également que les boîtes d'appels représentent le dispositif le plus directement en contact avec les usagers, et qu'il convient de porter d'autant plus de soins à leur niveau d'isolement.

Article 1.6 – Pose des équipements

Aucune action de génie-civil ne pourra débuter avant l'acceptation de ce plan par le Maître d'Ouvrage ou son Maître d'œuvre.

Tous les câblages internes devront être réalisés à l'aide de câbles HO7 RNF souples 1000 volts à double isolement.

Pour les raccordements qui doivent se faire dans le fût du poteau, les câbles véhiculant une tension de 230 volts seront naturellement raccordés dans le boîtier. Par contre, les câbles véhiculant un courant faible, boîtes d'appel ou boucles, seront raccordés à l'extérieur du boîtier.

Article 1.7 – 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 leur permettant de ne pas se desserrer sous les vibrations dues aux rafales, ou du fait d'une dilatation différentielle dans le cas des platines rapportées n'ayant pas la même nature de matériau que le support.

Il est précisé que :

- Pour l'application des règles Neige et Vent, les travaux se dérouleront dans une région de type 1, les calculs seront ceux correspondant à une région de ce type, à savoir 130 daN.
- Que le taux de travail admissible du sol est de 1 bar.

1.7.1 – Actions permanentes ou faiblement variables

Les calculs seront effectués en prenant pour base les masses volumiques et coefficients de dilatation prévus par

la norme.

Toutefois, si les caractéristiques des matériaux utilisés par l'entrepreneur présentent des différences notables avec ces valeurs, les notes de calcul mentionneraient explicitement les données prises en compte.

1.7.2 – Actions variables

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

Article 1.8 – Essais et mise en service

1.8.1 – Première programmation

Le titulaire fournira au Maître d'œuvre ou à son délégué, sur papier, un diagramme de programmation du système de feux tricolores.

Après approbation ou modification des diagrammes par le Maître d'œuvre, l'entrepreneur procédera à la mise en service des installations.

L'entrepreneur fournira au maître d'œuvre les diagrammes réalisés après ajustement des temps, au format papier. Il laissera également un exemplaire de chaque diagramme dans chacune des armoires de contrôle.

1.8.2 – Deuxième programmation

Elle interviendra après 1 à 2 mois de fonctionnement.

Celle-ci sera validée si besoin après accoutumance des usagers et appréciation de leur comportement sur une période longue.

Le Maître d'œuvre se réserve le droit de faire procéder à une refonte totale ou partielle des programmations.

Normalement cette prestation ne devrait concerner qu'un affinage des temps, mais rien n'exclut que la totalité de la programmation soit à reprendre.

Le soumissionnaire tiendra compte de cette possibilité dans l'élaboration de son prix. Il ne pourra justifier une quelconque majoration de celui-ci, quelle que soit l'importance de la modification demandée.

Article 1.9 – Connaissance des lieux

De par le dépôt de son Acte d'Engagement, 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 des travaux de pose (réalisation des fondations et des tranchées, coulage des massifs, pose de gaines, remblaiement des tranchées et pose des équipements), se feront 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 spécifications.

Article 2.1 – Généralités

En aucun cas, les quantités et équipements rémunérés par le Maître d'Ouvrage ne pourront être supérieures à ceux préconisés 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 caractéristiques supérieures à la condition expresse que la rémunération soit calculée sur la base des prix unitaires et/ou forfaitaire correspondants à la prescription nominale et que la norme soit respectée. Toutefois la modification devra être soumise à l'approbation du Maître d'Ouvrage.

L'entrepreneur a 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 que pour autant qu'ils aient été proposés dans le devis descriptif que l'entrepreneur devra remettre avec ses propositions.

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

Article 2.2 – Provenance et nature des matériaux

Équipements du contrôleur

Les certificats de conformité aux normes établies par les organismes indépendants agréés seront fournis au Maître d'Ouvrage.

Tous ces certificats devront être en cours de validité à la date de signature du marché. Ces documents seront joints à l'offre.

Panneaux de signalisation

Les panneaux de signalisation de direction de catégorie SD 1 devront être certifiés NF et CE.

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

Supports

L'épaisseur des supports 80x40 devra être indiquée

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.

Article 2.3 – Caractéristiques des matériaux

Les matériaux utilisés dans la fabrication des équipements tricolores et supports seront neufs et conformes aux

recommandations en vigueur.

Article 2.4 – Dispositions constructives

Les dispositions constructives des recommandations seront respectées.

Article 2.5 – Protection des ouvrages en acier

La protection des ouvrages en acier sera faite par galvanisation à chaud. La protection anti-corrosion 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).

Galvanisation à chaud :

La galvanisation sera réalisée par immersion dans le zinc fondu conformément aux prescriptions de la norme NF A 91.121.

La qualité du zinc devra être conforme à celle de la norme NF A 55.101 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 ($3/1000^{\text{ème}}$) 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.

Article 2.6 – Protection des ouvrages en aluminium

Les ouvrages ou parties d'ouvrage 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 matériaux 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.

Article 2.7 – 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 parties d'ouvrages scellées dans le béton, ne doivent en aucun cas, être protégées par une peinture.

Article 2.8 – Contrôles

Galvanisation

2.8.1 – Contrôle du métal d'apport

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

2.8.2. – 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.

2.8.3. – 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 A 91.201.

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 A 91.121.

Peinture sur supports

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

Nature des éléments fournis et normalisation

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 précèdera la date limite de réception des offres.

L'entrepreneur est réputé connaître ces normes ou spécifications.

Le Maître d'œuvre vérifiera que les 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.

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'erreurs 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.

Contrôle de l'exécution des massifs

Les fouilles seront réceptionnées par le Maître d'œuvre avant mise en place du béton.

Article 2.09 – Caractéristiques et revêtements des panneaux

Revêtement

Tous les signaux sont revêtus d'un film rétro réfléchissant homologué par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et la Mer.

Ce film sera de classe 2 ou DG pour la signalisation de police.

Les films utilisés pour la réflectorisation devront obligatoirement faire apparaître en filigrane la marque du fabricant et devront être conformes aux spécifications de certification des produits qui sera à joindre à la réponse.

Article 2.10 – Prescriptions particulières.

Règles de calcul des massifs de fondation

Les massifs d'ancrage des supports, potences et potelets seront calculés pour une portance des sols de 1 bar.

Exécution des fouilles et massifs de fondation

•Fouilles :

Le niveau du fond de fouille sera défini lors de l'implantation contradictoire.

Le revêtement des chaussées sera soigneusement découpé à la scie à sol.

L'étalement et le blindage seront réalisés impérativement dès que la profondeur des fouilles atteindra 1.30 m 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 à l'agrément du Maître d'œuvre.

Le fond de forme sera soigneusement réglé et compacté.

- 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.

Le béton employé sera de classe B35 dosé à 350 Kg de ciment par m3 de sable.

- Réglage des massifs :

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

- Exécution des fouilles :

Les fouilles seront de formes parallélépipédiques, aux dimensions adaptées aux côtes théoriques.

Article 3.1 – Programme d'exécution des travaux

Le programme des travaux sera soumis au Maître d'œuvre (services techniques de la commune de Mios).

Il fera apparaître :

- Les délais d'étude éventuels,
- Les délais de fabrication,
- Les délais d'approvisionnement,
- Les délais de piquetage,
- 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 la prestation.

Article 3.2 – Documents à fournir par l'entrepreneur

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 :

- Une note sur l'organisation générale du chantier :

- Désignation du responsable du chantier,
- Répartition des tâches entre l'entreprise signataire et les sous-traitants,
- Désignation du responsable de la qualité,
- Les moyens en personnel et matériel affectés au chantier,
- L'origine des fournitures et les certificats d'homologation correspondants.

- Une note définissant les procédures de contrôle interne pour les tâches suivantes :

- Fabrication des cartes contrôleurs,
- Fabrication des équipements des feux tricolores,
- Mode d'exécution des panneaux et des inscriptions et symboles,
- Préparation des surfaces destinées à être galvanisées,
- Galvanisation.

- Une note définissant les procédures de contrôle externe mises en place pour s'assurer :

- 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 des dimensionnements des massifs aux résultats des notes de calcul,
- De la qualité des fouilles et des bétons.

Pendant les travaux

L'ensemble des prestations ci-dessous énumérées est à réaliser par l'entreprise dans la période contractuelle de la mission après le lancement de l'ordre de service ; à ce titre, tout retard de son fait exclusif ne pourrait donner

lieu à des suspensions de délais.

- DT (Déclaration de travaux) / Déclaration d'Intention de Commencement des Travaux (D.I.C.T.)

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'Ouvrage sur simple demande. En cas d'impossibilité dans un délai de 48 heures, le Maître d'œuvre aura pouvoir d'interrompre les travaux.

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.

Après les opérations préalables à la réception

L'entrepreneur remettra, au plus tard un (1) mois après la date des opérations préalables à la réception, trois jeux de plans sous forme papier, sur lesquels seront reportés les emplacements exacts des équipements réellement exécutés.

Le fond de plan initial sera fourni par le Maître d'Ouvrage.

Tous ces plans seront accompagnés d'une nomenclature complète et détaillée du matériel installé, ainsi que des matériaux utilisés, par plan.

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

- Le plan de pose des supports, équipements lumineux, en toute conformité avec la réalisation,
- Le plan de câblage, en indiquant le tracé précis des tranchées
- Le catalogue des matériels types avec la garantie accordée par les fabricants,
- Les fiches d'essais et de contrôles réalisés,
- Les recommandations à l'intention des services de l'exploitation.

Article 3.3 – Spécifications

Piquetage / Implantation

Le piquetage comprendra :

- La matérialisation par un marquage au sol provisoire pour les massifs de fondation et les tranchées

Avant l'exécution de tout terrassement, l'entrepreneur devra adresser une Déclaration de Commencement de Travaux (D.I.C.T.) à chaque exploitation d'ouvrage concernée par ces travaux, dans les conditions fixées par le décret No 91-1147 du 14 octobre 1991.

Pose des dispositifs de signalisation

L'ensemble du chantier sera réalisé sous circulation. L'entrepreneur aura à assurer la totalité de la signalisation

de chantier et les mesures d'exploitation qui vont revêtir une prestation significative dans le cas de ce marché.

Ses prix sont réputés tenir compte de ces spécificités.

Mise en décharge des matériaux excédentaires

L'entrepreneur fera son affaire de la mise en décharge des excédents des fouilles, il devra cependant préciser le lieu et les conditions de mise en décharge et présenter au Maître d'œuvre l'autorisation adéquate.

Sécurité – 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.

Mise au point et essais de réception

L'entrepreneur sera tenu de procéder aux vérifications de réception en fin de travaux. Elles porteront sur les points suivants :

- Verticalité des supports et des différents feux,
- Fixation des équipements sur leur support,
- Solidité des ancrages,
- Remise en état des sols autour des massifs neufs et de ceux qui auront été recépés,

De la même façon, l'entrepreneur sera tenu de procéder aux réglages de réception en fin de travaux. Ils porteront sur les points suivants :

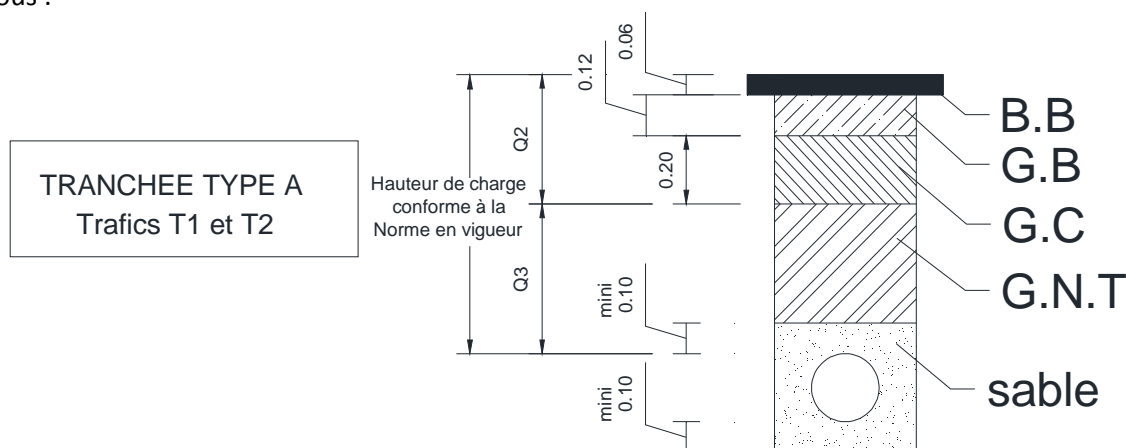
- Enchaînement des phases sur chacun des carrefours,
- Temps accordé à chacune des phases
- Fonctionnement de chacun des feux

ANNEXE 1

COUPES TYPES DE RÉFECTION DE TRANCHÉES SOUS ROUTES DÉPARTEMENTALES

Traversée de chaussée RD3 Mios

Le positionnement et les structures de réfection des tranchées seront réalisés conformément au schéma ci-dessous :



Les déblais provenant de la tranchée sous chaussée seront évacués en totalité.

- canalisation + sable minimum 0,10 m au-dessus de la génératrice supérieure,
- grillage avertisseur normalisé posé à 0,20 m de la génératrice supérieure,
- remblai en sable ou grave maigre soigneusement compacté par couche de 0,20 m.
- couche de fondation en grave non traitée sur 0,30 m minimum.

La largeur de la couche de roulement définitive est égale à celle de la tranchée augmentée de 0,20 m (0,10 m de chaque côté). Si le bord de la fouille se trouve à moins de 0,50 m de la rive de chaussée, en agglomération, le revêtement compris entre le bord de la fouille et cette rive est enlevé et remplacé par les matériaux utilisés pour la couche de roulement définitive.

La sur-largeur pourra être augmentée si des dégradations dues à la réalisation de la tranchée sont constatées contradictoirement.

De l'enrobé à froid sera mis en œuvre provisoirement au niveau de la couche de roulement. L'entreprise intervenante est tenue à l'entretien de ses tranchées jusqu'à la réfection définitive.

Dans un délai maximum de 2 mois, l'entreprise intervenante réalisera la réfection définitive de la couche de roulement en béton bitumineux 0/10 à chaud (une sur-largeur sera réalisée conformément à ce qui est indiqué ci-dessus).

Les joints de reprise de couche de roulement seront réalisés à l'émulsion et sable ophitique.

La réfection de la chaussée sera complétée par le rétablissement du marquage au sol et le remplacement des équipements de la route qui auraient pu disparaître au cours des travaux. Le marquage devra intervenir dans les 3 jours ouvrables suivant l'exécution de la couche de roulement.