

MARCHE PUBLIC de FOURNITURES COURANTES ou de SERVICES
Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) en date du 28/05/2025

Objet du marché
Maintenance préventive et corrective du RAU de l'autoroute A20

1- Description des prestations

Les prestations couvrent la maintenance préventive et corrective des équipements du réseau d'appel d'urgence mis en place sur le réseau autoroutier A20 géré par le service autoroutier. Elles couvrent également les opérations de migrations d'antennes sur support cuivre vers des supports fibre optique

Ces opérations ont pour objectif de maintenir le bon fonctionnement des équipements du réseau d'appel d'urgence notamment l'émission-réception des bornes, support de transmission des données (quarte cuivre et fibre optique), émission-réception du PCA.

Le marché comprend également la maintenance des installations de supervision ainsi que l'exploitation des données d'appel et le reporting de la disponibilité du réseau.

2- Description des installations et localisation géographique

2.1 Localisation géographique

La prestation s'exerce sur les supports de transmission et équipements actifs du Réseau d'Appel d'Urgence installé sur le tronçon de l'A20 dans le sens Nord/Sud et le sens Sud/Nord du PR 0+000 au PR 285+652 traversant les départements 18, 19, 23, 36 et 87,

2.2 Description des installations

2.2.1 Réseau d'Appel d'Urgence

Le réseau est découpé en 3 secteurs indépendants :

- départements 18-36 (67 couples PAUP + PAUS)
- départements 87 (60 couples PAUP + PAUS)
- département 19 (41 couples PAUP + PAUS)

Le support de transmission terrain est de type quarte cuivre ou fibre. Plusieurs technologies cohabitent sur le réseau (ARSEC20,CIOU I et II ETON).

Chaque secteur comprend 2 CEIs (Centre d'Entretien et d'Intervention) . Les différentes antennes RAU sont centralisées au niveau des CEIs.

- Les communications de chaque secteur sont transmises au PCA (Poste de Centralisation d'Appels) du service de Gendarmerie compétent sur le département concerné, (ainsi qu'à la police nationale pour la zone urbaine de Limoges).
- Des postes de supervision sont installés dans chaque secteur (1 sur 18-36, 1 sur 87, 2 sur 19)
- Les liaisons entre CEIs et forces de l'ordre sont assurées par des liaisons IP opérées (ADISTA)

Les matériels et équipements couverts par les opérations de maintenance sont décrits en **Annexe 1 (plan général + plans par département)**

2.2.2 Système et support de transmission

Le réseau comprend des antennes cuivre et fibre optique (voir schémas).

3. Mode d'exécution des travaux

3.1 Prise de connaissance des équipements

Le titulaire dispose d'un délai d'un mois à compter de la date de notification du marché pour prendre connaissance des matériels, des lieux et des intervenants. Durant cette période, il propose un programme de remise en état des équipements qui seraient hors service.

Le titulaire proposera également un programme de mise à niveau des équipements pour lesquels l'obsolescence ou l'état de dégradation (y compris dégradation du support cuivre) ne permettent pas une remise en état simple, ou pourraient impliquer une impossibilité de remise en état à court-moyen terme.

Le programme de remise en état est soumis à la validation du maître d'ouvrage puis exécuté par le titulaire dans un délai maximal de deux mois.

A l'issue de cette période, le titulaire doit respecter les délais de rétablissement.

3.2 Maintenance préventive

Le titulaire est tenu de réaliser les visites préventives conformément aux bons de commande (fréquence indicative annuelle).

Cette visite sera effectuée en général en début d'année afin que les défauts constatés nécessitant des interventions correctives soient corrigés fin juin avant les grands départs.

Le titulaire programmera les interventions en amont (minimum 14 j en avance) en prenant contact avec les responsables des CEI (**C**entre d'**E**ntretien et d'**I**ntervention) . La programmation s'inscrira dans le planning annuel des travaux du CEI notamment pour les bornes nécessitant des mesures d'exploitation spécifiques.

Le titulaire fournira à l'administration les noms et coordonnées téléphoniques de la ou des personnes pouvant intervenir , afin que celle-ci délivre à ces personnes une autorisation de circuler à pied sur l'autoroute A20.

3.2.1 Nature des travaux

Maintenance préventive des PCA informatisés et outils de supervision en CEI :

Pour la visite préventive des postes centralisateurs d'appel, des outils de supervision et autres équipements annexes, les opérations concernent au minimum :

- la vérification du fonctionnement du Poste informatique et de ses périphériques (écran, clavier, souris) y compris nettoyage
- la vérification de l'état de l'unité de stockage HDD ou SSD du poste informatique (lecture SMART,...)

- le contrôle des dispositifs de refroidissement du Poste informatique (ventilateurs, grilles) y compris dépoussiérage si nécessaire.
- la vérification du bon fonctionnement du logiciel IHM, y compris analyse du journal de défauts
- les mises à jour logicielles correctives (si existantes)
- le contrôle de l'état et du fonctionnement du poste téléphonique IP (y compris cordon combiné)
- La vérification de fonctionnement de la liaison IP entre Poste informatique, téléphone IP et équipements terrain (PIRAUs,...)
- Essais phonie (appel entre PAU et PCA informatisé)
- le contrôle et la mise en conformité systématique de l'étiquetage sur le PCA des consignes en cas d'incident ,
- la vérification de l'horloge et du fonctionnement des lignes de communication et des ordinateurs de réponse (contrôle, sauvegarde et/ou restauration de la base de données),

Maintenance préventive des équipements en CEI :

- le contrôle des voyants, de l'afficheur, des fusibles, des cordons avec remplacement des matériels défectueux,
- le contrôle d'aspect des circuits imprimés, connecteurs, ...
- les mesures d'alimentations ,
- les tests de fonctionnement des PIRAU et des liaisons avec les bornes (niveau d'émission et de réception de la phonie et des messages)
- le contrôle des cartes antenne,
- le contrôle des parafoudres,
- le réglage des antennes cuivre.

Maintenance préventive des bornes d'appel d'urgence :

Pour la visite préventive des bornes d'appel d'urgence, les opérations concernent au minimum :

- contrôle visuel d'aspect et d'environnement,
- vérification de l'état du poste (trous, fendillement...) et de sa signalisation,
- vérification des étanchéités, parafoudres
- vérification de l'état des soudures,
- la vérification des batteries en charge/courant de charge pour postes équipés de cellules photovoltaïques
- vérification de la fixation du PAU et du garde-corps,
- contrôle visuel de l'adduction téléphonique,
- contrôle des niveaux d'émission et de réception des messages,
- contrôle des cartes de transmission

- contrôle des niveaux phoniques, (émission et réception, phonie/messages)
- nettoyage des borniers, graissage des serrures
- contrôle de la continuité de la terre

Maintenance préventive des câbles :

- vérification isolement, résistance de boucle et bande passante 300 à 3400 Hz quarte de service
- vérification et nettoyage du parafoudre
- nettoyage des borniers
- graissage des parties mécaniques (serrures, charnières ...)
- vérification du raccordement et mise à la terre des organes de protection

Le titulaire devra respecter toutes les consignes d'utilisation, de contrôle et de remplacement des éléments préconisés par le constructeur.

3.2.2 Compte-rendu

Les défauts constatés sur le matériel ou le fonctionnement devront être analysés et un devis devra être fourni dans un délai de 24 heures au gestionnaire qui établira un bon de commande définitif pour réparation suivant la liste des prix du marché.

Le titulaire prendra les mesures nécessaires pour maintenir en état de marche permanent le réseau d'appel d'urgence (aucun appel d'utilisateur ne devra être perdu)

Chaque visite préventive fera l'objet dans un délai de 15 j après la visite, d'un rapport dont le modèle est proposé par le candidat dans son offre et qui sera éventuellement complété lors de la période de prise de connaissance par le titulaire, puis rendu contractuel.

(exemple de compte-rendu joint en annexe 2)

A l'issue de chaque visite préventive, le titulaire fournira une sauvegarde informatique des PCA informatisés et postes de supervision.

Si un écart est constaté, la documentation (schémas,...) sera mise à jour et fournie par le titulaire.

3.3 Maintenance corrective

3.3.1 Généralités

Elle a pour but de remettre les matériels défectueux en état de fonctionnement conformément aux spécifications du constructeur.

Le titulaire communique dès le début du marché le nom et les coordonnées de l'interlocuteur pour chaque CEI ainsi que le numéro d'astreinte joignable 24h/24 en cas de panne nécessitant une intervention urgente.

3.3.2 Déclenchement et niveau d'intervention

Les interventions dans le cadre de la maintenance corrective seront déclenchées par le chef du service autoroutier ou son représentant après constatation du défaut et

après en avoir déterminé le niveau d'intervention adapté (Niveau 1 ou Niveau 2) par bon de commande et facturées selon le bordereau de prix.

Les interventions du niveau 1 décrites sur la liste non exhaustive ci-dessous, couvrent après diagnostic et contrôles visuels, les interventions susceptibles d'être réalisées par un opérateur du gestionnaire, sans compétence électronique particulière, mais ayant suivi une formation et disposant d'un manuel de maintenance fourni par le fabricant,

- remplacement des fusibles
- réarmement des disjoncteurs
- remplacement des batteries
- remplacement de carte, haut parleurs, bouton poussoir, etc....
- nettoyage des écrans et claviers ...
- remplacement d'un poste complet

Ces interventions peuvent également être réalisées par le titulaire du marché suite à un bon de commande.

Si le défaut persiste malgré l'intervention de l'opérateur du gestionnaire, la panne est alors classée de niveau 2.

Les interventions du niveau 2 couvrent toutes les autres actions autres que celles relevant du niveau 1, et nécessitent l' intervention du titulaire du marché.

3.3.3 Délai d'intervention et procédure

Procédure normale :

Dès le défaut constaté, le chef du district ou son représentant fait une demande d'intervention par courrier électronique à l'adresse fournie par le titulaire en utilisant la fiche de demande d'intervention type fournie par le titulaire.

Le titulaire doit alors se rendre sur place dans un délai de 24 heures après réception de la demande afin d'établir un diagnostic de la panne et fournir au gestionnaire un devis qu'il transmettra par courrier électronique au chef de district ou son représentant dans un délai de 24 h après la visite pour une panne considérée comme sensible, 1 semaine dans le cas contraire (un devis détaillé par borne dans le cas de plusieurs bornes défectueuses). Si le défaut peut être corrigé immédiatement, le devis devra faire apparaître le prix pour une intervention et la fourniture de la ou des pièces remplacées, suivant la liste des prix du marché.

Le bon de commande définitif, mentionnant le délai d'intervention et signé par le chef du district ou son représentant, sera transmis par courrier électronique à l' adresse fournie par le titulaire pour exécution.

Le délai d'intervention mentionné sur le bon de commande pourra être de 48 heures sur panne simple et 24 heures sur panne généralisée, PCA informatisé, support de transmission ou si 2 bornes successives sont en défaut, non compris les périodes de week-end et les jours fériés, ces périodes concernant la veille du samedi ou du premier jour férié, à 16 heures et se terminant le lundi ou le lendemain du dernier jour férié, à 8 heures. Dans tous les cas, l'intervention doit être la plus rapide possible.

L'objectif des interventions est de prendre toutes les mesures pour remettre les installations en mode de fonctionnement normal, voire provisoire ou dégradé dans un premier temps.

Le titulaire fournira alors au Maître d'œuvre un compte-rendu détaillé, signé et daté.

Récapitulatif de la procédure normale

constatation du défaut = demande d'intervention par courriel

→ diagnostic (délai 24 h)

→ devis (délai 24 h à 1 semaine)

→ bc mentionnant le délai d'intervention (24 h ouvrables pour une panne généralisée, 48 h ouvrables pour une panne simple)

3.3.4 Pièces de rechange :

Le titulaire doit s'assurer de disposer dans ses stocks d'une quantité suffisante de chaque pièce de rechange définie dans la liste de prix. Il ne pourra pas faire valoir un quelconque délai d'approvisionnement pour les pièces faisant l'objet d'un prix unitaire au bordereau des prix.

Si des pièces ne figurent pas dans le bordereau des prix, elles feront, le cas échéant, l'objet d'une négociation et d'un prix supplémentaire acté dans le cadre d'un avenant.

Lorsque les cartes de transmission ou toute autre pièce détachée (batteries, fusibles...) permettant une maintenance de premier niveau sont récupérées non endommagées, elles sont conservées soit par le titulaire soit par les CEI (selon l'option choisie) et conservées pour une utilisation ultérieure.

3.4 Travaux sur réseau fibre optique

Les dérivations de fibres nécessaires aux raccordements de PAUs seront réalisées, soit sur :

3.4.1 Câble fibre optique

Le câble 12 fibres optiques monomodes sera utilisé pour assurer le raccordement des PAUs au câble d'artère principale 36 fibres existant le long de l'A20. Il sera déployé en fourreaux.

| | |
|---|--|
| <p>Câbles de transmission Fibres Optiques Unimodales:</p> <ul style="list-style-type: none">• Fibres optiques unimodales entrant dans la fabrication des câbles• Câbles à fibres optiques unimodales | <p><u>Documents de référence:</u></p> <p>-NFC 93.840 -STC 938 1010 -G 652 UIT-T</p> <p><u>Documents de référence:</u> NFC 93.852 ou équivalent agréé par le Maître d'œuvre</p> |
|---|--|

Les fibres optiques utilisées dans les câbles devront être égales ou supérieures en performances aux conditions techniques relatives aux fibres optiques unimodales de l'avis UIT-T G 652 et aux documents de référence:

NF C 93.852: spécification produit sur les câbles interurbains ou urbains intercentraux à fibres optiques unimodales.
 NF C 93 840: spécification générique pour fibres optiques,
 NF C 93 850: spécification générique pour câbles à fibres optiques,
 NF C 93 841 : spécification intermédiaire sur les fibres optiques,
 NF C 93 842 : spécification produit des fibres optiques utilisées dans les télécommunications,
 UTE C 93 854 : recueil de méthodes d'essais complémentaires,
 NF C 32 060: polyéthylène pour isolants et gaines de câbles de télécommunications,
 NF C 32 061: polychlorure de vinyle pour enveloppes isolantes et gaines de câbles de télécommunications,
 NF C 32 024: méthodes d'essais communes pour les matériaux d'isolation et de gainage de câbles de télécommunications,
 Norme internationale : CE I 68-1 : essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique,
 Norme internationale CET 793-1 : fibres optiques - spécification générique,
 Norme internationale CET 794-1: câbles à fibres optiques - spécification générique,
 Norme internationale CET 794-1: E1 - Résistance à la traction continue sans contrainte sur les fibres
 Résistance à la traction de pose
 Norme internationale CET 794-1: E3 - Résistance à l'écrasement
 Norme internationale CET 794-1: F5 — Étanchéité longitudinale
 Recommandation UIT-T G 652: Caractéristiques des câbles à fibres optiques monomodes.

Les principales caractéristiques figurent dans le tableau ci-après:

Fibre unimodale:

| ESSAIS - MESURE | MODALITÉS | VALEURS LIMITES IMPOSÉES |
|---|---|--|
| Dimensions: Ø Champ de mode Ø Gaine Ø Revêtement Erreur concentricité mode gaine Non circularité gaine | Méthode des champs Champ proche émis | 9,2 µm ± 0,6 µm 125 µm ± 2 µm 245 µm ± 10 µm ≤ 1 µm ≤ 2% |

| | | |
|---|--|---|
| Erreur concentricité gaine revêtement | | $\leq 12,5 \mu\text{m}$ |
| Longueur d'onde de coupure | Technique de la puissance transmise | $1150\text{nm} < c < 1280\text{nm}$ |
| Affaiblissement 1285 nm < γ < 1330 nm 1550 nm | Coupure à l'entrée Coupure à l'entrée | $< 0,38 \text{ dB/km}^*$ $< 0,25 \text{ dB/km}^*$ |
| Régularité de la caractéristique de transmission | Rétrodiffusion à 1300nm | 0,1 dB/km |
| Dispersion chromatique 1285 nm < γ < 1330 nm 1550 nm | Domaine fréquentiel | $\leq 3,5 \text{ ps/nm km}$ $\leq 19 \text{ ps / nm km}$ |
| Dispersion de Mode de polarisation (PMD) | 1300nm 1550nm | $\leq 2,2 \text{ ps}/\sqrt{\text{km}}^{**}$ |

Nota:

* Par dérogation à la recommandation G 652 UIT-T Les valeurs maximales d'affaiblissement au km sont de:

- 0,38dB à 1300nm,
- 0,25dB à 1500nm.

** Cette valeur fournie par le fabricant des fibres doit permettre de garantir des valeurs sur câbles et après raccordement des longueurs 0,50 ps / $\sqrt{\text{km}}$

Les caractéristiques thermiques et mécaniques applicables seront celles définies dans la spécification NFC 93-852. Ils devront cependant, en dérogation à ces spécifications, respecter les spécifications suivantes:

| Caractéristiques | Essais | Sécurité | Sanctions |
|------------------------------------|-----------------|---------------------------------|---|
| Effort de traction nominal | CEI 794-1 E3 | supérieur à 200 daN | $\leq 2 \text{ dB/km}$ réversible ou $\leq 0,3 \%$ allongement |
| Tenue à l'écrasement | CEI 794-1 E3 | supérieur à 45 daN / cm | $\leq 0,1 \text{ dB/km}$ |
| Résistance aux chocs | | supérieur à 5 daN | |
| Résistance aux cisaillements | | supérieur à 25 daN | |
| Rayon de courbure statique minimum | CEI 794-1 E11-2 | inférieur à 15 fois le diamètre | sans fissure $\leq 0,1 \text{ dB/km}$ |
| Température de fonctionnement | CEI 793-1 DI | - 30 à + 70° | $\leq 05 \text{ dB/km}$ |
| Longueur de livraison | | supérieur à 6000m | |
| Étanchéité | NFC-93 20.2 | 526 10 échantillons-168 heures | Pas de fuite sur 9 éch |

La gaine extérieure sera constituée d'une couche de polyéthylène haute densité de couleur noire répondant à la norme NFC 32 060. Son épaisseur nominale sera de 1,5 mm.

Les câbles devront présenter une **protection métallique anti-rongeurs**.

3.4.2 Boîtiers de protection d'épissure

Les dérivations seront réalisées avec des boîtes de raccordement étanches équipées d'organiseurs correspondants.

Elles sont prévues pour recevoir entre autre les câbles à gaine plastique et câbles microgaine.

L'organiseur est composé d'une platine en matière thermoplastique recevant les câbles, il assure le maintien mécanique des éléments constitutifs des câbles (gaine, âme centrale, renforts périphériques, etc...).

La composition de l'ensemble platine - cassettes permet de traiter les fibres nues ou les tubes guidés jusqu'à l'entrée des cassettes.

Le rangement des fibres et des protections ne devra pas entraîner de rayon de courbure < à 37,5 mm.

Le procédé de raccordement, l'agencement de l'épissure ou de la dérivation sont soumis aux conditions

Une cassette peut recevoir jusqu'à 12 fibres, avec une réserve suffisante pour permettre d'éventuelles interventions.

Le matériel sera soumis à validation du Maître d'oeuvre.

3.4.3 Dérivations de fibres optiques

Les dérivations sur fibres optiques seront réalisées par fusion, elles devront répondre aux exigences suivantes (mesures réalisées à 1310 et 1550 nm):

- affaiblissement (perte d'insertion) < 0,1dB
- réflectance < 55 dB

3.4.4 Mesures de dérivations de fibres optiques

Les travaux sur fibres optiques feront systématiquement l'objet de mesures de contrôle après travaux.

Ces mesures seront réalisées par réflectométrie, dans les 2 sens et aux longueurs d'onde de 1310nm et 1550nm.

Toutes les fibres directement concernées par l'intervention, et celles dont la réalisation des travaux a imposé la coupure et le rétablissement seront concernées par les mesures.

Concernant les fibres coupées et remises en continuité, les mesures devront être réalisées depuis des équipements d'exploitation (PMV, caméras,...) voisins et depuis les CEIs situés en amont et aval de la zone de travaux.

Un rapport de mesures sera transmis par le titulaire.

4. Circulation sur l'autoroute

L'administration sera chargée de réaliser le balisage et la signalisation nécessaire à la bonne conduite des travaux de maintenance préventive et corrective si celle-ci le nécessite. Elle assurera entre autres la protection et la neutralisation de la BAU ou de la

voie de droite suivant le type d' intervention.

Dans tous les cas le titulaire devra informer de sa présence sur l'autoroute A20 le chef de CEI concerné ou son représentant, au moins 24 heures avant toutes interventions

Le titulaire devra se conformer au plan de prévention à accepter et signer sans réserve.

Le personnel d'intervention du titulaire devra être en possession d'une autorisation de circuler à pied sur l'autoroute, délivrée par l'administration,

Tout manquement aux règles de sécurité imposées par l'administration fera l'objet d'une pénalité de **1000 € par infraction constatée**.

Liste indicative des PAU pour lesquels l'accès nécessite un balisage :

| dep.18 | dep.19 | dep.36 | dep.87 |
|--------|--------|--------|-------------------------|
| | 19L2 | 3693 | 8718 |
| | 1961 | 3695 | 8724 |
| | 1962 | 3659 | 8726 |
| R | 1963 | 3677 | 8739 |
| | 1964 | | 8741 |
| | 1965 | | 8746 |
| A | 1966 | | 8747 |
| | 1967 | | 8748 |
| | 1968 | | 8752 |
| S | 1969 | | 8754 |
| | 1970 | | 87111 |
| | 1971 | | 97112 |
| | 1972 | | 87113 |
| | 1973 | | 87114 |
| | 1974 | | 87116 |
| | | | totalité secteur police |

5. Accès au PCA

Le titulaire devra se conformer au plan de prévention spécifique à chaque site de gendarmerie, de police et du gestionnaire qu'il devra accepter et signer sans réserve.

La liste des différents sites est référencée en **Annexe 0**.

6. Évacuation des matériaux

Pour toutes les opérations le titulaire est tenu de récupérer tous les déchets.

Quel que soit le type de matériels, il assurera leurs collectes et les dirigera dans un centre spécialisé de traitement ou de recyclage et transmettra à l'administration un bordereau de suivi.

7. Prestations de fin de contrat

Le titulaire s'engage à fournir l'ensemble des plans, et schémas à jour sous format informatique modifiable.

Le format utilisé pour ces fichiers sera soumis à validation du maître d'œuvre.

L'ensemble des fichiers de configurations, ainsi que les dernières sauvegardes seront également fournis.