

Direction Interdépartementale des Routes Atlantique

Création des stations de recueil de données de trafic SIREDO

Cahier des exigences fonctionnelles

Annexe 3



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Sommaire

1. Contexte..... 3

2. Introduction..... 3

3. Exigences générales..... 3

4. Exigences relatives aux alimentations électriques.....4

5. Exigences relatives aux capteurs utilisés..... 7

6. Exigences relatives aux mesures élaborées par la station..... 11

7. Exigences relatives aux transmissions..... 14

8. Exigences relatives aux prestations associées..... 18

9. Exigences relatives aux logiciels et aux documents à fournir..... 19

10. Exigences relatives à la réception..... 21

11. Exigences relatives à la garantie..... 22

12. Exigences relatives à la maintenance..... 22

13. Tableau récapitulatif..... 25

1. Contexte

Les stations de recueil de données de comptage routier destinées à cette application, ont pour principal objet de fournir aux CIGT des mesures de trafic en temps réel et temps différé.

Pour ce faire, la DIRA recherche des stations de recueil de mesures de trafic dont les principales exigences fonctionnelles sont décrites dans le présent document.

Les stations de ce présent marché seront être intégrées dans les différents systèmes en place (frontaux de recueil et SAGT).

2. Introduction

Le présent document a pour objet de définir les principales exigences fonctionnelles d'une station de mesure de trafic fixe (non temporaire) intrusive. Dans ce document, les exigences fonctionnelles concernent à la fois la station de mesures de trafic (chapitres 3, 4, 5 et 6) et les différents éléments qui y sont raccordés tels que les capteurs et les dispositifs de transmission (chapitre 7). De plus, on intègre des spécifications plus générales qui concernent les prestations annexes (chapitres 8 à 12).

Le repérage des exigences fonctionnelles est facilité par une numérotation continue du type EFi, de **EF1** à **EF99**.

Il est rappelé que, comme son nom l'indique, un cahier d'exigences fonctionnelles décrit les prescriptions fonctionnelles imposées au système et que, en règle générale, les solutions techniques permettant de les respecter n'y sont pas détaillées.

3. Exigences générales

Les exigences générales concernent les principes généraux auxquels doivent répondre les stations. On distingue celles qui relèvent de normes existantes de celles relatives à des recommandations techniques. Enfin, il y a celles, non définies précisément, qui dépendent des solutions techniques proposées par le constructeur.

Dans les exigences fonctionnelles énumérées ci-après, on entend par bon fonctionnement, le fait que la station assure l'ensemble des fonctions pour lesquelles elle est conçue, en particulier l'élaboration des mesures de trafic et le maintien des transmissions.

EF1.

En ce qui concerne la compatibilité électromagnétique (CEM), la station doit respecter les normes suivantes :

- UTE C70-201, du 01/09/1995, équipement de la route, CEM partie 1 : émission.
- UTE C70-202, du 01/09/1995, équipement de la route, CEM partie 2 : immunité.

Le matériel devra en outre respecter les normes ou règlements, en vigueur ou reconnus, concernant la compatibilité électromagnétique parties « émission » et « immunité ».

Le titulaire prendra en compte les sujétions de toutes natures liées aux réseaux existant et prendra toutes les précautions nécessaires pour éviter les dommages ou gênes à l'exploitation de ces réseaux ou de l'équipement installé.

Le titulaire devra également prendre en compte la présence d'installation Haute Tension et Très Haute Tension et veillera à s'en prémunir.

EF2.

La station doit disposer d'enveloppes qui garantissent les différents éléments matériels de la station ainsi que le bon fonctionnement dans les conditions suivantes :

- Température extérieure à l'enveloppe comprise entre -20°C et $+50^{\circ}\text{C}$.
- Degré de protection minimum procuré par les enveloppes : IP44 selon la norme NF EN 60529.

EF3.

L'enveloppe de la station doit être protégée contre la corrosion et disposer d'une durée de vie de 10 années dans des conditions normales d'utilisation en bordure de chaussée. L'enveloppe doit être protégée contre le vol et le vandalisme. Elle doit être munie de fermetures à clef. Lorsque tous les éléments de la station sont implantés, cette enveloppe doit disposer d'une réserve de 30 % du volume total.

EF4.

La station est destinée à être soit implantée sur dalle béton ou sur un ouvrage existant par l'intermédiaire d'un socle ou encore installée dans un shelter béton. L'arrivée des différents câbles de liaison est prévue en souterrain.

4. Exigences relatives aux alimentations électriques

Les spécifications EF5 à EF15 ne concernent que les stations raccordées au réseau public de distribution d'énergie électrique ou au réseau de la DIRA.

EF5.

La station proposée doit conserver un bon fonctionnement en cas de variation de tension d'alimentation en plus ou en moins autour de la tension d'alimentation nominale. La plage des variations doit être comprise entre $\pm 15\%$ de la tension nominale à $\pm 1\text{Hz}$ de la fréquence.

Les performances ne doivent pas être altérées par les micro-coupures propres au réseau de distribution d'énergie dans la mesure où celles-ci restent inférieures à 200 millisecondes.

Les installations électriques seront conformes aux normes de sécurité NF C 15-100.

En dehors de la plage de bon fonctionnement garanti, la station doit soit se mettre en défaut, soit émettre une alerte.

EF6.

La station doit conserver son bon fonctionnement en cas de surtensions et de micro-coupures. Elle doit disposer des protections nécessaires (personnes, matériel et contre la foudre).

EF7.

En cas de coupure de l'alimentation principale :

- l'autonomie minimale de la station est supérieure à 31 jours d'acquisitions, les transmissions étant assurées pendant les 72 premières heures, puis coupées ensuite ;

- les données présentes dans les mémoires doivent être sauvegardées durant une durée égale à la validité de ces données.

EF8.

En cas de reprise de l'alimentation principale, la station doit être capable de redémarrer automatiquement.

EF9.

La station doit disposer de deux prises de servitude destinée à la maintenance et aux interventions.

EF10.

Les différents éléments constituant la station de mesure doivent être mis en œuvre de manière à garantir la protection des personnes en particulier des risques de contact avec les parties sous tension électrique. À cet effet, elle dispose d'un disjoncteur différentiel de 30 mA et d'une mise à la terre. Dans tous les cas, le prestataire fournira les disjoncteurs différentiels nécessaires ainsi que le rail de fixation éventuel dans les coffrets.

EF11.

Les câbles de type U1000 RO2V seront conformes aux normes NF C 15-100 (version 2002) et UTE C 15-106. Les sections seront compatibles avec les intensités admissibles et les chutes de tension en bout de ligne égales ou inférieures à 4%. L'entreprise procédera à un calcul de section de câble pour chaque site qu'elle soumettra à l'agrément de la maîtrise d'œuvre.

EF12.

L'ensemble des organes de transformation et d'alimentation nécessaire à la distribution (BT ou TBT) seront regroupés dans le coffret technique ou l'armoire de transmission. Celui-ci pourra comporter les équipements suivants :

- Bornier d'arrivée du câble d'énergie,
- Transformateurs abaisseurs,
- Alimentation continue de puissance,
- Redresseurs,
- Protections,
- Lumière basse tension..

Le module d'alimentation dispose d'un disjoncteur de caractéristiques adaptées. Ce dernier réalise également la fonction de sectionneur et permettra la mise hors tension de la totalité de l'équipement à l'exclusion des prises d'énergie destinées à la maintenance. Le disjoncteur est placé sur un rail DIN dégageant suffisamment d'espace pour l'implantation éventuelle ultérieure d'un dispositif de réarmement automatique accolé avec lequel il est mécaniquement compatible (un dispositif de réarmement pour rail DIN est fréquemment composé d'un bloc de motorisation compatible avec le disjoncteur avec lequel il est relié mécaniquement et d'un bloc de gestion du réarmement relié électriquement au bloc de motorisation).

Le câble de la prise de terre devra être bien apparent, repéré et permettre aisément les mesures de la résistance de terre.

L'armoire comprendra en outre un système de protection contre les surtensions et les perturbations atmosphériques, un éclairage intérieur avec son interrupteur et deux prises électriques protégées par disjoncteur différentiel haute sensibilité (30mA). La mise hors

tension des prises de courant de service doit pouvoir intervenir indépendamment de la mise hors tension de l'équipement.

Toutes les parties métalliques de l'armoire et des châssis support seront mises à la terre selon les normes en vigueur.

Le module d'alimentation dispose d'un disjoncteur de caractéristiques adaptées.

EF13.

Tous les matériels fournis dans le cadre du présent marché seront conformes aux normes françaises, RNER 2011-2014 et CE.

L'ensemble des installations à caractère électrique devra être établi, suivant les règles de l'art et suivant les prescriptions des lois, décrets et arrêtés ministériels.

Les installations devront être conformes à toutes les règles techniques édictées par EDF et ERDF.

Avant la mise sous tension, un contrôle à la charge du titulaire sera effectué par un organisme de vérification agréé, choisi par lui. Un rapport, par site, sera remis.

Si, pour un matériel déterminé, les normes ne prévoient pas l'attribution de l'un ou l'autre marquage (NF - USE, UTE ou AFNOR), la qualité de ce matériel devra être garantie par un organisme officiel habilité à cet effet.

En tout état de cause, l'acceptation d'un matériel ou d'un matériau par le maître d'œuvre ne pourra avoir pour effet de dégager le titulaire de ses responsabilités.

EF14.

L'installation devra être conforme à la norme NF C 17-200. Suivant les normes et règlements en vigueur, toutes les parties métalliques des matériels et appareils installés pouvant être mises en contact avec des conducteurs actifs doivent être reliées au circuit général de terre.

Les mises à la terre individuelles ne sont pas admises; le titulaire doit réaliser la liaison équipotentielle de l'ensemble. La prise de terre et la liaison équipotentielle sont réalisées par un conducteur de protection en cuivre nu de 25 mm² minimum.

La mise à la terre des masses métalliques situées le long du tracé des câbles est réalisée par raccordement, en dérivation au circuit de terre général. Cette dérivation se fait à l'aide d'un câble nu de 25 mm² terminé à une extrémité par une cosse sertie pour le raccordement sur le support et dont l'autre extrémité sera connectée au conducteur de protection par soudure, brasure ou sertissage.

Le titulaire assure le percement du support et la fixation de la cosse par une vis M8, un écrou, une rondelle plate et une rondelle éventail en acier inoxydable.

La valeur des prises de terre ne doit en aucun cas être supérieure à 30 ohms, les mesures étant effectuées par temps sec. Il appartient au titulaire de prendre toutes dispositions utiles afin que la valeur de résistance des prises de terre réponde à cette obligation.

Le titulaire détermine la longueur du câble cuivre afin que ce dernier soit d'un seul tenant. Aucun raccord ne sera toléré. De plus tous les contacts des mise à la terres devront être protégés avec une « graisse neutre ».

Les travaux de mise à la terre comprennent la fourniture à pied d'œuvre, le déroulage et la mise en place des câbles et de toutes les autres fournitures nécessaires à l'exécution des mises à la terre, y compris les terrassements, les remblayages en terre végétale avec compactage par couches successives, les raccordements, les soudures et toutes surjections.

EF15.

Toutes les protections devront être prises pour assurer la sécurité des personnes au regard de l'énergie électrique, en conformité avec la loi (décret du 14 novembre 1988 sur la protection des travailleurs et ses circulaires d'application) et avec la norme NF C 17-200 (relative aux installations d'éclairage public, à la signalisation et aux divers équipements installés sur le domaine public).

Une attention particulière est rappelée sur l'importance des mesures de protection à prendre contre les risques de contact direct et indirect liés aux installations effectuées sur le domaine public hors abri.

En particulier les câbles de liaison soumis à des tensions supérieures à la tension limite de sécurité (50 V) seront réduits le plus possible en nombre et en longueur.

Tout équipement comportant une tension alternative supérieure à 1000 volts devra faire l'objet d'une signalisation spécifique à la haute tension.

Les prestations de fourniture, pose et raccordement énergie incluses au marché comprennent la fourniture, le tirage et le raccordement d'un câble d'alimentation électrique conforme aux caractéristiques décrites précédemment.

Les câbles seront repérés à leurs deux extrémités et dans chaque chambre traversée. Les sections des conducteurs seront ajustées au cas par cas en fonction des longueurs de raccordement, et des repiquages envisagés.

5. Exigences relatives aux capteurs utilisés

Les spécifications concernant les capteurs sont indépendantes de la technologie utilisée.

Les exigences EF16 à EF24 concernent les deux catégories de capteurs intrusifs.

EF16.

Les capteurs à mettre en œuvre doivent permettre d'élaborer des mesures de trafic voie par voie. Ils sont capables de détecter le passage des véhicules (XI), de mesurer la vitesse individuelle (VI), la longueur (LI) et/ou le temps de présence (TI) et des profils catégoriels de véhicules.

Pour les stations de type SIREDO, le profil prescrit est le suivant : Y de la norme NFP99-300 - KI 1 à 14. Pour les magnétomètres, le profil imposé à minima est le suivant : profil X de la norme NFP99-300.

Les capteurs à mettre en œuvre doivent permettre de fournir lors du passage d'un véhicule le sens de circulation (SI).

EF17.

Les mesures individuelles par voie issues des capteurs doivent être dans les classes d'exactitude suivantes, au sens de la norme NF P 99-300 de novembre 1997 :

- passage ou détection (XI) - classe C : $\leq 5 \%$ (tous véhicules sans les 2 roues) ;
- sens (SI) - classe C : $\leq 5 \%$
- voie (FI) - classe C : $\leq 40 \%$
- vitesse (VI) - classe C : $\leq 5 \text{ km/h}$ ($V \leq 50 \text{ km/h}$) ou
 $\leq 6 \%$ ($50 < V < 130 \text{ km/h}$) ou
 $\leq 10 \%$ ($V > 130 \text{ km/h}$) ;

- longueur (LI) - classe D $\leq 25 \%$;
- temps de présence (TI) - classe C : $\leq 10 \%$ ou 5 ms
- distance inter-essieux (DE) - classe D : $\leq 25 \%$; (uniquement SIREDO)
- poids total roulant réel (PI) - classe D : $\leq 20 \%$; (uniquement SIREDO)
- poids d'un essieu (PE) - classe D : $\leq 25 \%$; (uniquement SIREDO)

Les exactitudes énumérées ci-dessus doivent être maintenues quelles que soient les conditions météorologiques et les conditions d'écoulement de trafic, sauf dans le cas où les vitesses sont inférieures à 10 km/h.

Pour la mesure du sens de circulation, l'exactitude s'exprime en taux de bonne détection d'une part et en taux de non détection d'autre part.

EF18.

Chaque capteur possède une adresse physique et une adresse logique qui permettent son identification sans ambiguïté.

EF19.

Les capteurs sont paramétrables à partir de la station. Ils doivent disposer d'un mode de fonctionnement diagnostic qui permet de consulter et d'évaluer les mesures élaborées à chaque passage de véhicule. Ce mode diagnostic doit être physiquement accessible au niveau de la station de mesure à partir d'un terminal du type PC portable. Le raccordement du terminal aux capteurs doit être aisément réalisable à partir d'une prise prévue à cet effet. Ce raccordement doit pouvoir être effectué sans interrompre le fonctionnement de la station. Le logiciel de diagnostic doit fournir des informations clairement exploitables. Le câble de liaison sera fourni au standard Ethernet, USB ou RS232/485.

EF20.

En cas d'anomalie de fonctionnement, le capteur doit pouvoir délivrer un message d'alerte à la station. Le protocole de transmission utilisé doit pouvoir supporter cette fonctionnalité.

EF21.

Le dysfonctionnement d'un capteur ne doit pas interférer avec les autres capteurs raccordés à la station.

EF22.

D'un point de vue CEM, les capteurs doivent répondre aux mêmes exigences que EF1.

EF23.

Le soumissionnaire précisera la distance maximale possible entre le capteur et la station.

Les solutions pour les sites où cette distance est supérieure seront obligatoirement proposées.

EF24.

Le matériel devra fonctionner normalement dans les conditions climatiques suivantes :

- Température ambiante extérieure : $-20^{\circ}\text{C} + 45^{\circ}\text{C}$,
- Hygrométrie de 95 % aux conditions limites de température,
- Pluie : aucune infiltration ni condensation,

- Chutes de neige inférieures à 45 cm,
- Gel et verglas.

Le matériel devra résister normalement :

- Aux hydrocarbures,
- Aux vapeurs atmosphériques,
- Aux produits employés couramment pour maintenir la viabilité des chaussées,
- Aux fumées, poussières, suies.

En conséquence, toutes les pièces métalliques seront traitées et la visserie sera en acier inoxydable.

Le matériel devra résister aux vibrations dues à la proximité du passage des véhicules, aux chutes de pluie, aux chutes de grêle, aux projections de gravillons.

Les exigences EF25 à EF36 ne concernent que les capteurs intrusifs à boucle inductives de type SIREDO.

EF25.

Les capteurs et stations intrusives à boucle inductives de type SIREDO proposées dans l'offre, ont reçu l'habilitation SIREDO du MEDDTL ou sont à défaut « compatible SIREDO » au minimum. Le candidat est également agréé pour la pose de boucles inductives de type SIREDO.

EF26.

Les capteurs implantés dans la chaussée doivent être mis en œuvre à une profondeur supérieure à 8 cm.

EF27.

La méthode de pose doit être conforme aux recommandations du guide technique du SETRA (Guide technique travaux et contrôles SIREDO SOL2 - CETE Méditerranée - janvier 2008).

EF28.

Dans le cas d'une liaison filaire les câbles de liaison entre les capteurs et la station doivent être blindés et armés. Ces câbles sont obligatoirement passés en fourreau. Les points de jonction doivent être étanches. Sauf impossibilité, les points de jonction sont à éviter en TPC. Les chambres de tirage sont obligatoirement munies d'un dispositif de fermeture de classe C 250. Sauf impossibilité, les chambres de tirage sont implantées en dehors de l'espace roulant (BAU comprise).

EF29.

Les sciages à réaliser sur chaussée ou BAU seront réalisés conformément aux stipulations du « Guide technique travaux et contrôles SIREDO SOL2 (CETE Méditerranée) ».

Le sable de rebouchage et d'enrobage utilisé dans le cadre de la réalisation de saignées et tranchées en pleine terre sera du sable de granulométrie 0/2 conforme à la norme NF P 18304.

Il s'agira de sable alluvionnaire ou sable de dune classe D1 - RTR, avec un poids de tamisât au tamis 0,4mm < 50% et une valeur ES > 50. Il ne devra pas contenir d'éléments dont la plus grande dimension dépasserait 5 mm.

Les produits de rebouchage utilisés dans les saignées pour capteurs électromagnétiques seront les suivants :

- Pour sciages dans des enrobés drainants : produit type « Technoboucles » (ETD),
- Pour sciages dans des enrobés classiques : Produit à chaud type Compojoint 1401 (SCREG) exclusivement.

Ces produits sont ceux rappelés dans le « Guide technique travaux et contrôles SIREDO SOL2 » (CETE Méditerranée).

EF30.

Tous les travaux de pose de boucles électromagnétiques de chaussée se feront dans le respect du guide de génie civil SIREDO de janvier 2008 fourni en annexe.

EF31.

Les câbles de boucle, de queue de boucle, de retour de boucle, et leur mise en œuvre seront multibrins de type KY 33A05, de section 1,34 mm² conformes à la norme NF C 93521. Les câbles pour détecteur déporté seront de type SYT2 5 paires 8/10° avec gaine anticorrosion et anti-rongeurs. Tous les câbles de retour de boucles de type MKE seront blindés de type MCB, de section 2x2 mm² conformes à la norme NF C 93521. Le raccordement entre une queue de boucle et un retour de boucle se fera dans un regard, sous la forme d'une boîte de jonction « coulée » modèle « Scotch ».

EF32.

La terre ne pourra excéder 30 ohms la mesure est faite sous 500 volts.

Elle sera réalisée en accotement par une méthode adaptée à l'obtention et à la pérennité d'une telle valeur. Les dispositifs nécessaires (piquets, grillages, câbles) seront implantés en fond de fouille de massif et éventuellement de tranchée. La terre est ramenée au pied du mât et à l'armoire technique située à proximité du mât par une câblette cuivre recuit de 25 mm² de section. La méthode de réalisation sera soumise au préalable à l'avis du maître d'œuvre.

S'il est nécessaire de procéder à des raccordements de conducteurs de terre enterrés, ceux-ci seront réalisés par brasure à basse température à l'exclusion de tout autre procédé. Ils seront faits exclusivement dans des regards pour être visibles.

L'entreprise devra effectuer une mesure de la valeur de terre pour chaque site et remettra l'ensemble des valeurs relevées à la maîtrise d'œuvre.

EF33.

La station doit comprendre à minima deux ports de communication RS-232 et un port Ethernet 10/100 TX.

EF34.

Sur les sites, l'ensemble station est composé comme suit :

- Une armoire de commande enveloppe anti corrosion :
- Un ensemble électrique avec ventilation mécanique,
- Un ensemble SIREDO contenant l'électronique de comptage ainsi que les éléments de fixation,
- Un ensemble transmission destiné à recevoir les composants pour la transmission,
- La visserie, boulonnerie, les éléments d'articulation (charnières, gond, serrures, verrous, etc.) en acier inoxydable,
- Les détecteurs associés,

- Des batteries de secours,
- Une tablette pouvant recevoir un PC portable,
- De la documentation technique fournisseur, et des modes opératoires de maintenance proposés,
- D'un coffret déporté placé au droit des boucles avec les détecteurs associés.

Les portes seront équipées de vérins à gaz haut et bas afin de maintenir la porte en position ouverte. L'étanchéité des passages des divers câbles entrant dans l'armoire sera assurée par des presse-étoupes.

Les enveloppes externes et internes proposées devront présenter un degré de protection contre la pénétration de corps solides étrangers et d'eau au moins égale à IP66 ou IP44 pour une armoire ventilée et ne devront pas comporter de visserie apparente.

EF35.

Les caractéristiques du coffret pour détecteur déporté devront être agréées IP 66 minimum. Le coffret contiendra le châssis, le fond de panier, les détecteurs déportés et les bornes de raccordements, il devra pouvoir accueillir un nombre suffisant de détecteurs déportés permettant de recueillir plusieurs voies complémentaires.

Le coffret sera fixé sur un socle de surface d'appui identique, les fixations du coffret devront se situer dans sa partie basse, l'étanchéité des passages des divers câbles entrant dans le coffret sera assurée par autant de presse-étoupe que nécessaire.

EF36.

Les enveloppes externes de station et les coffrets de détecteurs déportés seront reliés à la dalle de propreté par l'intermédiaire d'un socle en aluminium de largeur et de profondeur identique à l'enveloppe externe.

Ce socle devra être relié à la terre. Il devra avoir des caractéristiques mécaniques lui permettant à la fois, de remplir sa fonction de support et également de protection physique des câbles entrant dans ce coffret. Il sera équipé en face avant d'une trappe de visite démontable.

L'ensemble de la boulonnerie utilisée pour les liaisons socle / enveloppe externe ou coffret et socle / dalle de propreté ainsi que les éléments d'articulation (charnières, gond, serrures, verrous, etc.) devront être en acier inoxydable.

6. Exigences relatives aux mesures élaborées par la station

À partir des mesures délivrées par les différents capteurs raccordés à la station, celle-ci doit élaborer des mesures agrégées selon les exigences fonctionnelles suivantes. À chaque capteur (ou groupe de plusieurs capteurs) est associée une voie de mesure. L'agrégation des mesures peut être temporelle ou spatiale.

EF37.

La station dispose d'une capacité minimale de 12 voies de mesure. Les mesures moyennes sont élaborées pour chacune des voies.

EF38.

Les différentes voies de mesure doivent pouvoir être agrégées spatialement par sens de circulation. Pour ce faire, la station doit pouvoir agréger 3 voies de circulation au minimum

pour un même sens. La station doit pouvoir gérer autant de sens de circulation que le nécessite la configuration des lieux. Les mesures moyennes sont élaborées pour chaque sens de circulation.

EF39.

Temporellement, les mesures sont agrégées par périodes de temps paramétrables. **La période minimale est la minute.**

Il n'est pas défini de période maximale mais à minima, les périodes de 1mn, 6mn, horaire, journalière et mensuelle seront disponibles. Le pas de paramétrage de la période d'agrégation est la minute. Ces mesures sont horodatées. L'agrégation débute à un horodate qui correspond à un multiple entier de la période choisie. L'horodate des mesures contient au minimum les informations suivantes :

- jour, mois, année, heure, minute, seconde.

EF40.

La station de type intrusive à boucles inductives de type SIREDO doit avoir une capacité de mémorisation importante pour permettre des rattrapages en cas d'indisponibilité temporaire des liaisons, et au minimum de 1 mois de mesures horaires. L'ensemble des mesures individuelles correspondant à au moins 360 000 véhicules doit pouvoir être mémorisé et restitué.

La mise à disposition des mesures doit être instantanée lors d'une requête (voir temps de réponse fixés par la norme NF P 99-344)

EF41.

Les mesures agrégées, élaborées par les stations de type intrusives à boucles inductives de type SIREDO munies d'une seule unité de détection, sont les suivantes :

- débit tous véhicules (QT),
- taux d'occupation (TT).

Les mesures agrégées, élaborées par les stations de type intrusives à boucles inductives de type SIREDO munies de deux unités de détection, sont les suivantes :

- débit tous véhicules (QT),
- taux d'occupation (TT),
- vitesse moyenne arithmétique tous véhicules (VT),
- débit par 6 classes de longueur (LC),
- débit par 12 classes de vitesses (VC).

Les mesures seront stockées dans des fichiers de données aux formats suivants :

- **FIME** : fichier standard au format "B" des équipements de mesure normalisé par NFP 99-304, et utilisé par tous les équipements SIREDO. Les éléments constitutants de ce fichier sont accessibles par la commande "B",

Les classes de mesures requises ici sont celles citées dans la norme NFP99-300 et NFP99-330.

EF42.

Les mesures agrégées, élaborées par les stations de type intrusives de type « magnétomètre » sont les suivantes :

- débit tous véhicules (QT),
- vitesse moyenne arithmétique tous véhicules (VT),
- débit par profil catégoriel, avec 2 classes au minimum (VL/PL) – profil X de la norme NFP99-300,
- taux d'occupation (TT).

EF43.

Pour les stations de type intrusives à boucles inductives de type SIREDO, les mesures agrégées temporellement doivent au moins appartenir à la classe C au sens des normes NF P 99-300 et NF P 99-330 à l'exception des 2 natures de mesure QT et VT.

- débit tous véhicules (QT) $\leq 4\%$
- vitesse moyenne arithmétique (VT) $\leq 5 \text{ km/h}$ si $V \leq 50 \text{ km/h}$
 $\leq 5\%$ si $V > 50 \text{ km/h}$
 $\leq 10 \%$ ($V > 130 \text{ km/h}$) ;
- débit par 6 classes de longueur (LC), classe C : $\leq 20 \%$;
- débit par 12 classes de vitesses (VC), classe C : $\leq 20 \%$;
- taux d'occupation (TT) classe C : $\leq 10 \%$;.

EF44.

Pour les stations de type intrusives de type « magnétomètre », les mesures agrégées temporellement doivent être dans les classes d'exactitude suivantes, au sens de la norme NF P 99-300 de novembre 1997 :

- débit tous véhicules (QT) classe C : $\leq 10 \%$;
- vitesse moyenne arithmétique (VT) classe D : $\leq 15 \%$;
- Discrimination VL/PL (%PL) classe C : $\leq 20 \%$;
- taux d'occupation (TT) classe D : $\leq 15 \%$;

EF45.

La méthode mise en œuvre pour le calcul de la vitesse moyenne arithmétique doit intégrer un processus de non prise en compte des mesures manifestement aberrantes.

EF46.

L'agrégation spatiale par sens de circulation pour le taux d'occupation et la vitesse moyenne doit s'effectuer en calculant une moyenne pondérée à partir des mesures issues des voies de circulation.

7. Exigences relatives aux transmissions

Les spécifications suivantes concernent les transmissions. Certaines relèvent plus de spécifications matérielles que de spécifications fonctionnelles. Dans les spécifications fonctionnelles qui suivent, le système distant est obligatoirement un frontal (ordinateur) fonctionnant avec un système d'exploitation libre ou du commerce.

EF47.

La station doit disposer localement d'un port de communication afin de pouvoir dialoguer avec un opérateur en local. Dans ce cas, le dialogue s'effectue à l'aide d'un logiciel approprié qui doit être fourni et l'outil utilisé par l'opérateur est un micro-ordinateur portable. La câble de liaison doit être fourni.

Cette fonction peut être assurée en plus par une liaison sans fil, avec une sécurisation des communications adaptée.

EF48.

La station doit disposer d'un second port de communication afin de pouvoir dialoguer avec un système distant.

Le dialogue avec le système à distance doit s'effectuer à l'aide d'un protocole de transmission qui respecte les couches du modèle OSI. Le protocole de communication utilisé doit disposer d'un mode de fonctionnement protégé. La prise en compte des erreurs de transmission doit être assurée. Enfin, la gestion des erreurs de transmission ne doit pas provoquer de blocage dans un état incompatible avec les transmissions (ex : time out).

Tous les équipements de comptage fournis dans le cadre de ce marché devront s'interfacer de façon simple aux systèmes distants de recueil de données des trois CIGT de la DIRA, à savoir les frontaux de la société Labocom et MI2 du Ministère. Cette prescription concerne les mesures agrégées délivrées par la station.

De plus, et, afin d'assurer la pleine compatibilité avec ces systèmes de recueil de données existants, il est demandé au titulaire d'implémenter dans ses stations en bord de chaussées ou dans le frontal associé, les commandes de communication en langage LCR (NF P 99-340) indispensables au fonctionnement et paramétrage de ces stations depuis les frontaux existants. Cet interfaçage doit également répondre à la norme du protocole TEDI (NF P 99-302) et aux formats de données échangées (NF P 99-304)

Les commandes LCR sont, à minima, les suivantes :

Objectif de la requête	Type de requête	Commandes	Classe
Vérifier la communication entre frontal et station	Requête équivalent à un « Ping »	Vide	1, 2, 3
Touche « entrée »		Retour chariot	1, 2, 3
		**	1, 2, 3
Configurer les commandes d'accès à la station	Commande SET	SET, SETU	2, 3
Configurer la protection en écriture (les identifiants)	Commande CFID	CFID	3
S'identifier	Commande ID	ID	1, 2, 3
Relever les états	Lecture des états	ST	1, 2, 3
Lire la date et/ou l'heure	Lecture de la date....	DT	1, 2, 3

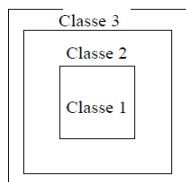
Objectif de la requête	Type de requête	Commandes	Classe
Recueillir les données / Période d'Agrégation. / Canal / Type / Profondeur / Tranche horaire ...	Recueil de données aux formats M et B	Mx q n	1, 2, 3
		Bx q n	1, 2, 3
		AI	1, 2, 3
Lire les paramètres de configuration minimaux	Diverses commandes CF* ...	CF*, CFC, CFV, CFA, CFS, CFF, CFPU et ST V	1, 2, 3
Lire d'autres paramètres de configuration	Commandes CFLD, CFDD ou CFAC	<i>Dépend technologie</i>	1, 2, 3
Modifier les paramètres de configuration minimaux	Diverses commandes CF* ... ⁽³⁾	CFC, CFV, CFA, CFS, CFF, CFPU et ST V	1, 2, 3
Modifier d'autres paramètres de config.	Commandes CFLD, CFDD ou CFAC ⁽³⁾	<i>Dépend technologie</i>	1, 2, 3
Modifier la date et/ou l'heure (<i>en s'identifiant</i>)	Modification de la date et/ou l'heure ⁽³⁾	DT xx/xx/xx xx:xx:xx	1, 2, 3
Optionnel : Configurer les alertes et les relever	Commandes CFAL et ST AL ⁽³⁾	CFAL et STAL	1, 2, 3
Optionnel : Configurer les limites de longueur, vitesse, silhouette	Commande CFC LC, VC, KC	Doit correspondre à la classification SIREDO <u>si des classifications sont implémentées</u>	1, 2, 3

Définition des classes d'équipements (définies dans la norme NF-P-99-344) :

La classe 1 supporte les commandes minimales pour une gestion minimale, par une UMTS, avec un fonctionnement et une configuration la plus simple possible et la plus automatisable.

La classe 2 ou 3 supporte un jeu complet de commandes pour une gestion complète, soit par une UMTS, soit directement par un Poste central.

Les classes sont inclusives :



Le titulaire présentera clairement dans sa réponse dans quel module est implémenté de langage LCR et listera les commandes disponibles.

Les stations ou le frontal recueil et de pilotage proposé **permet également** de dialoguer avec un système tiers par le biais de messages au format XML. Ce mode de communication sera notamment utilisé dans la future communication avec la plate-forme TIPI du MEDDTL dont le principe de communication sera basé sur DATEX2/XML. Le modèle de données XML sera paramétrable et modifiable sans limites par la DIRA.

Prescriptions uniquement applicables aux stations de recueil intrusives de type SIREDO

Certaines commandes de configuration sont protégées, en écriture, par un identifiant associé à un mot de passe.

Le langage LCR autorise 2 niveaux de sécurité ayant chacun des privilèges dégressifs :

- Niveau 1 : Administrateur (user d'ID n°1 à n, avec n égal à 3 minimum) : il dispose de tout le jeu LCR et de l'accès physique au site,

- Niveau 2 : Visiteur, en aucun cas il ne peut modifier la configuration globale de l'équipement.

Seul l'administrateur, qui dispose de la clé physique de l'enveloppe de la station, peut mettre en place zéro, un ou plusieurs mots de passe de protection par l'intermédiaire d'un commutateur matériel et de la commande CFID.

- Lorsque ce commutateur est en position OFF, l'accès à tous les ports de la station est libre : la commande CFID est autorisée partout en lecture et en écriture, ID doit être fourni en préalable, seul ou avec des paramètres valides.
- Lorsque ce commutateur est en position ON, l'accès à tous les ports de la station est restreint : la commande CFID est partout refusée, les mots de passe éventuels sont actifs.

Le tableau suivant indique les privilèges affectés aux 2 niveaux de sécurité : lorsque le verrouillage matériel de l'équipement est désactivé, aucune commande de configuration ne requiert plus d'identification préalable. Elle est néanmoins acceptée sans rejet pour que les processus distants ne soient pas perturbés. Ce fonctionnement se substitue à toutes exigences décrites à la suite.

	LCR	Administrateurs (clé physique)		Visiteur	
		Lecture	Ecriture	Lecture	Ecriture
1	(vide)	X	X	X	X
2	A	X		X	
3	ACT	X	X	X	X
4	B	X		X	
5	CF*	X	X	X	
6	CFA	X	X	X	
7	CFAL	X	X	X	
8	CFC	X	X	X	
9	CFF	X	X	X	
10	CFID	X	X		
11	CFPU	X	X	X	
12	CFS	X	X	X	
13	CFV	X	X	X	
14	DATE/DT	X	X	X	
15	ID	X	X	X	X
16	INIT		X		
17	M	X		X	
18	SET	X	X	X	X
19	SETU	X	X	X	
20	ST	X	X	X	
21	ST AL	X	X	X	
22	ST LCOM	X		X	
23	ST V	X	X	X	
24	TRACE	X		X	
25	TST	-	-	-	
26	VA	X		X	
27	VT		X		

28	X	X		X	
----	---	---	--	---	--

Certaines commandes décrites ci-dessous ont un comportement ou une syntaxe améliorée ou corrigés par rapport aux NF P 99-340 et 344.

Toutes les commandes d'écriture ou d'actionnement, à l'exception de la commande CFID, doivent être authentifiées par la présence du mot-clé ID et de l'argument pwd (préalablement en mode commande). À défaut, la commande est refusée. Lorsque l'écriture est acceptée, les changements s'appliquent à la configuration de l'équipement. Une seule configuration est présente dans l'équipement.

EF49.

La station doit être munie d'un dispositif de transmission lui permettant de se raccorder sur un commutateur Ethernet sur fibres optiques installé dans un armoire terrain,

Il est destiné au dialogue de la station avec le système distant.

La station doit être adaptable aux différents modes de transmission.

EF50.

Les caractéristiques tant fonctionnelles que matérielles du dispositif de transmission doivent permettre d'assurer les communications, soit à l'initiative du système distant, soit à l'initiative de la station.

Les exigences fonctionnelles EF51 à EF54 concernent les transmissions à l'initiative de la station vers le système distant.

EF51.

Lors de changement d'état, suite à une intervention directe sur le terrain, la station doit transmettre un message d'état au système distant. Cette transmission peut être inhibée. Le message d'état (ou status) doit au moins comporter les éléments suivants :

- adresse de la station,
- identification de la version de la station (optionnel),
- identification de la version des capteurs (optionnel),
- nombre de capteurs,
- identification du bon fonctionnement des capteurs,
- état de l'alimentation principale,
- horodate de la station,
- historique des 10 derniers défauts (optionnel),
- historique des 10 dernières transmissions (optionnel).

EF52.

Pour les stations intrusives à boucles inductives, les mesures élaborées par la station peuvent être transmises de manière périodique au système distant. Cette fonction peut être activée ou désactivée. La période de transmission est programmable. Le pas de programmation est la minute. La période minimale est la minute et la période maximale est la journée.

EF53.

Pour les stations intrusives à boucles inductives, les mesures élaborées par la station peuvent être transmises à partir d'une comparaison avec deux seuils de vitesse et/ou 2 seuils de taux d'occupation programmables. Cette fonction peut être activée ou désactivée. La transmission débute lorsqu'une des valeurs calculée (vitesse moyenne ou taux d'occupation) devient inférieure au premier seuil. La transmission cesse lorsque toutes les valeurs calculées par la station (vitesse moyenne ou taux d'occupation) sont supérieures au second seuil.

EF54.

Le protocole de transmission utilisé doit gérer les échecs de transmission. Un registre d'état de la station doit comptabiliser les anomalies de transmission. De même, ce protocole doit effectuer plusieurs tentatives pour aboutir à la transmission correcte des informations. Cependant, ces tentatives ne doivent pas se répéter au-delà de la période d'agrégation définie dans ce document.

Les exigences fonctionnelles EF55 à EF59 concernent les transmissions à l'initiative du système distant vers la station.

EF55.

La station transmet les mesures élaborées sur appel du système distant. À chaque appel, la station ne transmet que le nombre de périodes demandées.

EF56.

La station transmet son message d'état (ou status) sur appel du système distant.

EF57.

La station transmet ses paramètres locaux sur appel du système distant. Il doit être possible de modifier l'ensemble des paramètres locaux à partir du système distant.

EF58.

La station transmet son horodate sur appel du système distant. Il doit être possible de modifier l'horodate de la station à partir du système distant.

EF59.

Il doit être possible de procéder à une réinitialisation de la station à partir du système distant (RAZ et/ou RESET). De plus, lors d'un RAZ distant, le code de la station et les paramètres de connexion seront conservés pour être en mesure de ré établir la connexion.

De plus, en cas de coupure d'énergie dans le local technique, sur l'UMT, la station elle-même, le système doit reprendre son fonctionnement dans son dernier état de programmation et ne pas perdre ses configurations.

8. Exigences relatives aux prestations associées

Les prestations associées concernent principalement les interventions réalisées lors du déploiement sur le terrain. Les exigences énumérées ci-après ne se substituent ni au

CCTP, ni aux exigences légales en vigueur, ni aux règles de l'art, ni aux règles de sécurité imposées par la DIRA, elles les complètent.

EF60.

Le piquetage général des ouvrages, ainsi que le piquetage spécial du tracé des canalisations, câbles ou ouvrages souterrains, seront effectués par l'entrepreneur, contrairement avec un représentant de la DIRA avant le début des travaux.

EF61.

Lors de l'installation des capteurs sur le terrain, pour chaque voie, les interventions suivantes doivent être effectuées en présence d'un agent de maintenance du CIGT concerné :

- réglages physiques de la position et/ou de l'orientation,
- repérage matériel et logiciel,
- réglage des paramètres internes du capteur,
- vérification du bon fonctionnement,
- étalonnage du capteur et évaluation des performances,
- vérification des transmissions jusqu'à la station.

EF62.

Lors de l'installation de la station sur le terrain, les interventions suivantes doivent être effectuées :

- Installation de tous les éléments physiques de la station.
- Câblage des éléments extérieurs à la station (capteur, énergie, transmissions...).
- Mesure des paramètres physiques des grandeurs nécessaires au bon fonctionnement de la station (ex : qualité du réseau de transmission, qualité de l'alimentation, ...).
- Mise en service de la station.
- Paramétrage de la station.
- Vérification des transmissions (capteurs, opérateur local, système distant).
- Vérification du bon fonctionnement.
- Évaluation et validation de la qualité des mesures délivrées.

EF63.

En relation avec EF67 et EF68, l'entreprise propose à la DIRA les méthodes d'étalonnage des capteurs et d'évaluation de la qualité des mesures délivrées.

EF64.

La formation à l'utilisation du système est prévue dans le cadre du marché. Elle sera dispensée à la DIRA, le lieu précis sera communiqué au candidat après la notification du marché.

9. Exigences relatives aux logiciels et aux documents à fournir

Les spécifications suivantes distinguent d'une part les documents généraux et d'autre part, les documents spécifiques à chaque site installé.

EF65.

L'ensemble des logiciels nécessaires sera fourni en français, à l'exclusion de toute autre langue. Cette exigence s'adresse tant aux logiciels fonctionnels que ceux nécessaires à la mise au point et/ou aux réglages.

EF66.

Les notices et documents relatifs aux logiciels utilisés sont en français, à l'exclusion de toute autre langue.

EF67.

Les stations de mesures sont fournies avec toutes les notices correspondantes, sans oublier celles qui concernent les sous-ensembles, en particulier les capteurs et les dispositifs de transmission. Ces notices sont en français, à l'exclusion de toute autre langue.

EF68.

Les notices relatives aux stations doivent obligatoirement comporter une nomenclature et tous les schémas électriques et électroniques.

EF69.

Pour les sous-ensembles, les coordonnées et les références des fournisseurs doivent être précisées.

EF70.

Le cas échéant, les stations sont fournies avec des documents de certification ou d'homologation.

EF71.

Les stations sont fournies avec les documents constructeurs relatifs aux procédures d'auto-contrôle mises en œuvre avant la livraison.

EF72.

Les stations sont fournies avec les documents relatifs aux normes auxquelles elles répondent. La liste des dérogations aux normes en vigueur est aussi fournie.

EF73.

Le cas échéant, les stations sont fournies avec les titres de propriété concernant les protocoles et logiciels utilisés. La fourniture d'un document décrivant le protocole de communication est exigée.

EF74.

La fourniture des documents nécessaires à la formation (manuel utilisateur et documents relatifs aux logiciels spécifiques) est incluse dans le marché.

Les spécifications EF75 et EF76 concernent les documents relatifs à chaque site de mesure.

EF75.

Un document d'installation doit être fourni pour chaque site de mesure. Ce document comprend au minimum les éléments suivants :

- L'identification des matériels installés sur le site.
- Les schémas de câblage électrique.
- Une fiche de paramétrage de la station (physique et/ou logiciel).
- Une fiche de mise en service avec les essais et mesures effectués (cf. EF51).
- Le plan de récolement du site.

EF76.

Un document d'installation doit être remis pour chaque capteur installé sur site. Ce document comprend au minimum les éléments suivants :

- L'identification des capteurs installés.
- Une fiche de paramétrage des capteurs (physique et/ou logiciel).
- Une fiche de qualification des mesures délivrées par le capteur (cf. EF50).
- Le plan de récolement des capteurs, avec les chemins de câble.
- Le plan des supports utilisés.

10. Exigences relatives à la réception

Les spécifications EF77 à EF80 concernent les conditions de réception en usine et sur site.

EF77.

Une réception détaillée d'un premier exemplaire de la station, représentatif de l'ensemble de la fourniture, sera effectuée. Elle est destinée à valider les fonctions et les performances de l'ensemble des stations fournies. Cette validation conditionne la fourniture des autres exemplaires et l'installation sur site.

La réception porte sur l'ensemble station / capteurs / système de traitement des données.

EF78.

Des essais sur site seront faits pour chacune des stations.

Ils concernent la vérification de la fourniture et du bon fonctionnement de la station, des capteurs, des transmissions, de la conformité électrique et du génie civil.

EF79.

Des essais d'intégration des données dans le système de traitement des données du CIGT concerné sont à prévoir pour chaque équipement.

La réception par la DIRA de ces essais conditionne l'acceptation de la date de mise en service du système de recueil de données du trafic.

EF80.

Le titulaire devra transmettre pour avis à la DIRA le cahier de recette (1ère station, sur site et intégration dans le système) 30 jours après la notification du marché. La DIRA aura 30 jours

ouvrés pour accepter ou refuser ce cahier de recette. Après un refus de la DIRA, le titulaire devra remettre le cahier dans un délai de 30 jours ouvrés à la DIRA qui aura 30 jours ouvrés pour accepter ou refuser ce cahier de recette. Le refus d'un cahier de recette ne décalera pas la date de livraison finale.

Les résultats des tests réalisés par le titulaire après application du cahiers de recette seront fournis à la DIRA 30 jours avant la date prévue de livraison. La DIRA aura 20 jours pour accepter ou refuser la livraison (après analyse des résultats des tests).

11. Exigences relatives à la garantie

Les spécifications EF81 à EF83 concernent les conditions de garantie du système.

EF81.

La garantie s'applique pendant une durée de 2 ans à compter de la date de la mise en service, prononcée à l'issue de la réception sur site et d'intégration dans le système.

EF82.

Une période de 90 jours en début de garantie permettra à la DIRA de vérifier que toutes les exigences fonctionnelles demandées dans le présent cahier des charges sont bien respectées.

Durant cette période de vérification de trois mois :

- Dans le cas où la DIRA constaterait un défaut de fonctionnement rendant impossible l'usage du système ou du recueil de données, une réserve serait posée. Un ordre de service sera alors notifié pour la remise en travaux, le titulaire devant effectuer à ses frais les interventions nécessaires pour lever cette réserve. La réception sera alors reportée à la date de levée de cette réserve.
- Dans le cas où la DIRA constaterait un dysfonctionnement ne mettant pas en cause le fonctionnement général du système ou du recueil de données de trafic, une réserve sera néanmoins posée. Le titulaire recevra un ordre de service avec un délai pour lever la réserve.

À la fin de cette période de 90 jours, le RPA prononcera la réception et la garantie de deux ans pour l'ensemble des ouvrages commencera à courir à partir de la date de mise en service.

EF83.

Pendant ces périodes de garantie, le titulaire est tenu de garantir ses matériels, c'est à dire qu'il s'engage à effectuer sans les facturer toutes les opérations qui s'avèreraient nécessaires pour assurer le bon fonctionnement de son système.

12. Exigences relatives à la maintenance

Les spécifications EF84 à EF93 concernent les maintenances préventives et corrective du système.

EF84.

Pendant la période de garantie, le titulaire assure les maintenances préventives et corrective de l'installation. À l'issue de chaque visite, le titulaire doit établir un rapport d'intervention complet.

L'entreprise mettra à disposition un numéro de téléphone unique accessible en jours et heures ouvrées.

EF85.

En fonction des équipements déployés dans le cadre de l'application, un lot de maintenance doit être chiffré et fourni pour les différents éléments constitutifs du recueil de données (stations, alimentations, dispositifs de transmission, capteurs, supports et consommables).

Ce lot doit être fourni dès la date de mise en service, et renouvelé tout au long de la période de garantie.

EF86.

Les capteurs utilisés doivent être fournis avec une notice de maintenance préventive. Cette notice de maintenance doit définir la nature et la périodicité de l'entretien courant des capteurs. Les procédures à mettre en œuvre doivent être décrites le plus précisément possible. La qualification des personnels doit être détaillée. Les outillages particuliers doivent être fournis.

EF87.

Les capteurs utilisés doivent être fournis avec une notice de maintenance corrective. Cette notice doit définir les procédures à mettre en œuvre pour le démontage d'un capteur défectueux sur le terrain et son remplacement à l'identique. Les procédures à mettre en œuvre doivent être décrites le plus précisément possible. La qualification des personnels doit être détaillée. Les outillages particuliers doivent être fournis.

EF88.

Les stations utilisées doivent être fournies avec une notice de maintenance préventive. Cette notice de maintenance doit définir la nature et la périodicité de l'entretien courant des stations. Les procédures à mettre en œuvre doivent être décrites le plus précisément possible. La qualification des personnels doit être détaillée. Les outillages particuliers doivent être fournis.

EF89.

Les stations utilisées doivent être fournies avec une notice de maintenance corrective. Cette notice doit définir les procédures à mettre en œuvre pour le démontage d'une station défectueuse sur le terrain et son remplacement à l'identique. Les procédures à mettre en œuvre doivent être décrites le plus précisément possible. La qualification des personnels doit être détaillée. Les outillages particuliers doivent être fournis.

EF90.

Les différents documents relatifs à la maintenance sont en français, à l'exclusion de toute autre langue.

EF91.

La formation des personnes destinées à effectuer la maintenance des stations, des capteurs et du système d'acquisition et de traitement des données est due au titre du marché. Cette formation doit permettre aux personnes d'effectuer les opérations de maintenance de premier et de deuxième niveau.

EF92.

Pendant la période de garantie :

- le titulaire s'engage à informer la DIRA de toute modification (évolution ou correction d'anomalie) logicielle ou matérielle apportée sur les stations ;
- dans le cas où cette modification correspond à une correction d'anomalie, la DIRA pourra solliciter le titulaire pour une mise à jour de chaque station concernée ;

Le Constructeur s'engage en outre à faire bénéficier la DIRA des aménagements éventuels liés notamment aux évolutions technologiques des :

- composants électroniques, optiques, optoélectroniques et électroacoustiques,
- composants informatiques (matériel et logiciel),
- composants électromécaniques,
- composants électriques.

Les évolutions technologiques proposées au maître d'œuvre et au MOA devront être acceptées et validées par ceux-ci avant d'être mise en application. Les évolutions technologiques mise en œuvre sont réputées incluse dans les forfaits, ainsi que les mises à jour des différents documents demandés au cours de ce marché, découlant de ces évolutions. Les évolutions technologiques pourront avoir lieu durant toute la durée du marché.

EF93.

Le titulaire fournit un logiciel qui pourra être installé sur un terminal portable ou un ordinateur type PC. Il doit permettre en local comme à distance (à travers le réseau intranet de la DIRA) :

- la création d'une configuration de manière conviviale par le biais d'une interface graphique,
- l'édition au format LCR de la configuration ainsi créée pour vérification/modification,
- le téléchargement de la configuration PC => UMT en local (port RS 232 / Ethernet),
- le téléchargement de la configuration UMT ==> PC en local ou à distance pour vérification de la prise en compte d'une nouvelle configuration ou pour le chargement d'une configuration déjà existante,
- Le signalement de la complétude du transfert ou les défauts ayant conduit à l'échec,
- L'interprétation de toutes les informations transmises par les UMT déjà en service, et cela quel que soit le constructeur (dans la limite du respect du LCR), La mise à l'heure de la station . Ce mode permet la mise à l'heure de l'UMT à partir de l'horloge interne du micro ordinateur portable,
- Le dialogue LCR en local ou a distance (mode protégé) avec une UMT par le biais d'une fenêtre type « terminal ».

Le système de mise à jour de l'UMT doit se faire par téléchargement des versions (multi-versions) à travers une interface Web. La mise en œuvre de la gestion de plusieurs versions sur l'UMT et le basculement de l'une sur l'autre doit également être prévue. Les commandes « propriétaires » ne doivent pas entraver ces processus.

13. Tableau récapitulatif

Le soumissionnaire précisera dans son offre la manière dont il respecte les exigences fonctionnelles listées ci-après.

Exigence fonctionnelle	Respecte	Précisions	Sans objet
EF1			
EF2			
EF3			
EF4			
EF5			
EF6			
EF7			
EF8			
EF9			
EF10			
EF11			
EF12			
EF13			
EF14			
EF15			
EF16			
EF17			
EF18			
EF19			
EF20			
EF21			
EF22			
EF23			
EF24			
EF25			
EF26			
EF27			
EF28			

Exigence fonctionnelle	Respecte	Précisions	Sans objet
EF29			
EF30			
EF31			
EF32			
EF33			
EF34			
EF35			
EF36			
EF37			
EF38			
EF39			
EF40			
EF41			
EF42			
EF43			
EF44			
EF45			
EF46			
EF47			
EF48			
EF49			
EF50			
EF51			
EF52			
EF53			
EF54			
EF55			
EF56			
EF57			
EF58			
EF59			
EF60			
EF61			
EF62			
EF63			
EF64			
EF65			

Exigence fonctionnelle	Respecte	Précisions	Sans objet
EF66			
EF67			
EF68			
EF69			
EF70			
EF71			
EF72			
EF73			
EF74			
EF75			
EF76			
EF77			
EF78			
EF79			
EF80			
EF81			
EF82			
EF83			
EF84			
EF85			
EF85			
EF86			
EF87			
EF88			
EF89			
EF90			
EF91			
EF92			
EF93			