

Direction régionale et interdépartementale de

**l'environnement, de l'aménagement et des
Transports d'Île-de-France**



MARCHE PUBLIC DE SERVICES

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

Pouvoir adjudicateur exerçant la maîtrise d'ouvrage

Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement, de l'Aménagement et des
Transports d'Île-de-France (DRIEAT IF)

Direction des routes d'Île-de-France (DiRIF)

Représentant du pouvoir adjudicateur (RPA)

Madame la Directrice Régionale et Interdépartementale de l'Environnement, de
l'Aménagement et des Transports d'Île-de-France en vertu de l'arrêté n° IDF-2026-05-22-
00022 du 22 mai 2026

Objet du marché

**Entretien et maintenance des systèmes lumineux et sonores des tunnels du Réseau Routier
National non concédé d'Île-de-France**

**Lot 1 : Maintenance des systèmes d'éclairage et de jalonnement en tunnel, et de l'éclairage
des locaux techniques**

TABLE DES MATIERES

PARTIE A - DISPOSITIONS TRANSVERSALES DES MARCHES DE MAINTENANCE	5
A.1 - ORGANISATION DU SERVICE PILOTE DU MARCHÉ	5
A.2 - SYSTEMES EXPLOITES PAR LE DETT	5
A.2.1 - Le système tunnel	5
A.2.2 - Le système de gestion du trafic.....	6
A.3 - PRINCIPES DE PILOTAGE DES MARCHES	7
A.3.1 - Structure de pilotage DiRIF	7
A.3.2 - Structure de pilotage Entreprise.....	7
A.3.3 - Réunions DiRIF / Entreprise.....	8
A.3.4 - Phase d'initialisation.....	8
A.4 - LIMITES DE RESPONSABILITE D'UN MARCHÉ	9
A.4.1 - Limites en matière de circuits électriques	9
A.4.2 - Exclusions des marchés de maintenance.....	9
A.5 - ACCES AUX EQUIPEMENTS A PROXIMITE DU TRAFIC	10
A.5.1 - Fermetures nocturnes	10
A.5.2 - Critères pour la mise en place d'un balisage.....	11
A.5.3 - Programmation d'un balisage	11
A.5.4 - Interventions dans un balisage ou une fermeture.....	11
A.5.5 - Circulation des véhicules et des personnes	12
A.6 - LES PROCESSUS RELATIFS AUX INTERVENTIONS.....	12
A.6.1 - Le Compte rendu d'intervention.....	12
A.6.2 - Programmation des interventions	13
A.7 - PLAN D'ASSURANCE QUALITE – PAQ	14
A.7.1 - Exigences qualité de la DiRIF.....	14
A.7.2 - Structure du PAQ.....	14
A.8 - EXIGENCES EN SECURITE DES SYSTEMES D'INFORMATION	16
A.9 - SCHEMA D'ORGANISATION ET SUIVI DE L'ÉVACUATION DES DECHETS (SOSED)	16
A.10 - LE PLAN DE PREVENTION DES RISQUES	17
A.11 - MISE A JOUR DU FONDS DOCUMENTAIRE (GMAO, DTC, CARTOGRAPHIE...).....	17
A.11.1 - La GMAO	17
A.11.2 - La Médiathèque	18
A.11.3 - Mise à jour de la documentation technique	19
A.12 - GESTION DES LOTS DE RECHANGE	19
A.13 - REFERENTIELS	21
A.13.1 - Référentiels nationaux et internationaux.....	21
A.13.2 - Référentiels applicables à la DiRIF	21
A.14 - ANNEXES TRANSVERSALES AUX DCE DES MARCHES DE MAINTENANCE	22
PARTIE B - DISPOSITIONS SPECIFIQUES AU LOT N° 1 DU MARCHÉ MAINTENANCE DES SYSTEMES LUMINEUX (ECLAIRAGE).....	23
B.1 – OBJET DU MARCHÉ.....	23
B.2 – PERIMETRE DU MARCHÉ ET LIEUX D'EXECUTION DES PRESTATIONS	24

<i>B.2.1 – Présentation et périmètre du Lot 1 - Eclairage</i>	24
<i>B.2.2 – Lieux d’exécution des prestations</i>	25
<i>B.2.3 - Fonctionnement des installations d’éclairage en tunnel</i>	26
<i>B.2.4 - Quantitatif par type d’équipements du système éclairage tunnel</i>	29
B.3 – DESCRIPTION DES PRESTATIONS	30
<i>B.3.1 – Pilotage, coordination et traçabilité</i>	30
<i>B.3.2 – Maintenance préventive des installations d’éclairage</i>	31
<i>B.3.3 – Maintenance corrective et curative des installations d’éclairage</i>	32
<i>B.3.4 – Prestations spécifiques aux systèmes pilotés et automatismes</i>	36
<i>B.3.5 – Prestations complémentaires : études, rénovation, modernisation</i>	36
<i>B.3.6 – Fournitures, pièces de rechange et reconditionnement</i>	37
PARTIE C – FICHES SYNTHETIQUES PAR TYPE DE PRESTATION	39
FICHE N° 1 – PHASE D’INITIALISATION DU MARCHE	40
FICHE N° 2 – PILOTAGE GENERAL DE L’ACTIVITE	45
FICHE N° 3 – MAINTENANCE PREVENTIVE DU SYSTEME ÉCLAIRAGE TUNNEL	47
FICHE N° 4 – MAINTENANCE PREVENTIVE DU SYSTEME API METIER DALI	50
FICHE N° 5A – RECHERCHE DE DEFAULT SUR UN LUMINAIRE	53
FICHE N° 5B – RECHERCHE DE DEFAULT SUR UN CIRCUIT D'ECLAIRAGE TUNNEL	55
FICHE N° 5C – RECHERCHE DE DEFAULT SUR UN SYSTEME DALI	57
FICHE N° 6 – FOURNITURE DE MATERIELS ET DE PIECES DETACHEES	60
FICHE N° 7 – MISE A JOUR DOCUMENTAIRE	62
FICHE N° 8 – ÉTUDES	64
FICHE N° 9 – PHASE DE RESTITUTION	66
PARTIE D – LISTE DES ANNEXES AU CCTP	68

Glossaire

Le présent index énumère les principales abréviations utilisées dans le document et ses annexes.

AGER	Arrondissement de Gestion et d'Exploitation de la Route
CCAP	Cahier des Clauses Administratives Particulières
DETT	Département de l'Exploitation du Trafic et des Tunnels
DiRIF	Direction des Routes d'Île-de-France
DTC	Documentation Technique Complète
GMAO	Gestion de la Maintenance Assistée par Ordinateur
GTC	Gestion Technique Centralisée
OST	Opérateur Sécurité Trafic
OT	Ordre de Travail (<i>dans la GMAO</i>)
PAQ	Plan d'Assurance Qualité
PAS	Plan d'Assurance Sécurité
PCTT	Poste de Contrôle Tunnels et Trafic
RPA	Représentant du Pouvoir Adjudicateur
RRN	Réseau Routier National
SAGTu	Système d'Aide à la Gestion des Tunnels
SOSED	Schéma d'Organisation et Suivi de l'Évacuation des Déchets
STT	Service du Trafic et des Tunnels
TGBT	Tableau Général Basse Tension
TDM	Technicien Diagnostic et Maintenance
TSE	Téléphone de Sécurité
UER	Unité d'Exploitation de la Route
UIRC	Unité Informatique et Réseaux Centraux
UPMM	Unité Politique de Maintenance et Modernisation
VRU	Voies Rapide Urbaines

Partie A - Dispositions transversales des marchés de maintenance

A.1 - Organisation du service pilote du marché

Le lien ci-dessous conduit à une présentation de la DiRIF et de ses activités :

<https://www.dir.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/>

Au sein de la DiRIF, le Service du Trafic et des Tunnels (STT), situé sur le site de Créteil l'Échat, en charge des 25 tunnels et de la gestion du trafic, se compose de deux départements.

Le Département Maîtrise d'Ouvrage et Sécurité des Tunnels (DMOST) pilote les principales opérations d'investissement.

Le Département de l'Exploitation du Trafic et des Tunnels (DETT) a la charge de l'exploitation, la maintenance et l'entretien des installations de gestion du trafic et de sécurité des tunnels. Il est également en charge de la coordination transversale et de l'entretien des équipements dynamiques d'exploitation de trafic (SIRIUS) et des tunnels.

Au sein du DETT, l'Unité de Programmation de la Maintenance et de la Modernisation (UPMM) coordonne la maintenance du réseau et pilote 20 marchés de maintenance, selon un découpage par métiers.

Le suivi opérationnel de la maintenance est réalisé au niveau des quatre postes de contrôle du trafic et des tunnels (PCTT), selon une sectorisation du réseau (Nord, Sud, Est, Ouest).

- PCTT Nord à Saint-Denis (93)
- PCTT Sud à Arcueil (94)
- PCTT Ouest à Nanterre (92) et Boulogne (92)
- PCTT Est à Champigny-sur-Marne (94)

Les pôles de maintenance des PCTT sont composés d'équipes de techniciens de diagnostic et de maintenance (TDM), sous la responsabilité d'un adjoint chargé de la maintenance, et du chef du PCTT.

Ce sont principalement les PCTT qui passent les commandes et contrôlent leur exécution, dans le cadre de marchés publics attribués pour une durée de quatre ans (soit douze mois fermes, tacitement renouvelables trois fois).

Les marchés sont segmentés selon les familles d'équipements présentées ci-dessous.

A.2 - Systèmes exploités par le DETT

A.2.1 - Le système tunnel

Le système tunnel est composé de plusieurs familles d'équipements supervisés par une gestion technique centralisée GTC :

- Réseau de distribution énergie HT-BT, GE et onduleurs

- Réseau de transport par la transmission des données IP
- Ventilation et le désenfumage tunnel
- Climatisation
- Éclairage
- Auto-évacuation (AEV)
- Fermeture physique
- Vidéo et détection automatique d'incidents (DAI)
- Capteurs atmosphériques
- Assainissement et pompage
- Réseaux de protection incendie
- Système Informatique (SI) Tunnel composé de la GTC et du SAGTu
- SI Phonie et téléphones de sécurité
- SI radio et câbles rayonnants
- Ouvrages et accès aux sites techniques
- Issues de secours, bâtiments, portes et serrurerie

A.2.2 - Le système de gestion du trafic

Le Système Intégré pour un Réseau Intelligible à l'Usager (SIRIUS) couvre environ 400 km d'autoroutes et de voies rapides urbaines (VRU) en Île-de-France, soit environ tout le réseau compris entre le Boulevard Périphérique de Paris et la Francilienne (A104 / N104).

Il permet en temps réel de recueillir des informations de trafic ou de sécurité, et de fournir de l'information à l'utilisateur, par l'intermédiaire de différents supports (PMV, Sytadin, etc.).

Ce système est composé :

- D'équipements terminaux présents sur le réseau :
 - ✓ Panneaux à Message Variable (PMV) permettant la diffusion de l'information trafic à l'utilisateur ;
 - ✓ Dispositifs pour le Recueil Automatique de Données trafic (RAD), représentant environ 800 points de mesure ;
 - ✓ Caméras aidant à la gestion du trafic, la qualification des événements et la protection des locaux ;
 - ✓ Signaux Dynamiques permettant une gestion en temps réel de la circulation (SAV, PMS...) ;
 - ✓ Le Réseau d'Appel d'Urgence (RAU) ;
 - ✓ La Régulation des Accès (CAC) ;
 - ✓ Les dispositifs particuliers de gestion du trafic tel que la Voie auxiliaire du tronçon commun A4-A86 ;
 - ✓ Les voies dédiées ;
- De systèmes structurants permettant à ces équipements de s'inscrire au sein d'un véritable réseau, dans les domaines de :
 - ✓ Réseaux de distribution d'énergie ;
 - ✓ Réseaux de transmission de données ;
 - ✓ Systèmes Informatiques ;
 - ✓ Climatisation des locaux techniques.

A.3 - Principes de pilotage des marchés

Des règles de pilotage spécifiques à chaque marché sont prescrites dans le CCTP et sont détaillées dans le PAQ du marché. Les principes généraux qui valent pour tous les marchés sont détaillés dans la présente partie A.

A.3.1 - Structure de pilotage DiRIF

Le Pilote du marché : représentant du pouvoir adjudicateur (RPA), il assure le pilotage du marché et la cohérence régionale. Il sera l'interlocuteur privilégié du titulaire pour tous les sujets contractuels. Pour certains marchés, il existe un référent technique choisi parmi les TDM des PCTT.

La maintenance des équipements relève des Unités de maintenance (six à ce jour : les PCTT Nord, Est, Sud et Ouest, ainsi que UIRC et UPM). Ces unités sont le niveau opérationnel. En tant que donneurs d'ordres, elles constituent les interlocuteurs principaux de l'entreprise. À ce titre, elles sont garantes de la qualité et de la bonne exécution des prestations du marché.

L'Unité Politique de Maintenance et Modernisation (UPMM) assure également la gestion administrative et comptable du marché. C'est le niveau organisationnel de l'opération de maintenance et l'interlocuteur secondaire de l'entreprise.

A.3.2 - Structure de pilotage Entreprise

L'entreprise désigne en début de marché un responsable qui est l'interlocuteur privilégié de la DiRIF. L'entreprise désigne éventuellement des responsables chargés du suivi de chaque unité de maintenance. La DiRIF agréee ces responsables et peut demander leur remplacement, sous un délai d'un mois. Tout changement de responsable en cours de marché doit être soumis à l'agrément de la DiRIF.

Les missions du Responsable principal sont d'assurer :

- Le respect des exigences du marché ;
- La planification générale, le suivi et la qualité de toutes les interventions du présent marché ;
- La gestion et le stockage du lot de rechange régional (pour les marchés concernés) ;
- Le suivi et la mise à jour du Plan d'Assurance Qualité ;
- Le suivi et la mise à jour du Plan d'Assurance Sécurité.

Il assure la coordination avec la DiRIF pour la résolution de problèmes. Il est force de proposition pour améliorer l'état et la disponibilité des équipements.

Le Responsable chargé du suivi d'une unité de maintenance doit être en mesure de :

- Établir la planification des prestations commandées par l'unité de maintenance ;
- S'assurer que les interventions sont conduites conformément et dans les délais requis ;
- Faire face aux aléas et mobiliser les ressources nécessaires ;
- Se coordonner avec les autres prestataires quand le besoin se présente ;
- Produire les rapports d'intervention selon les exigences du marché, en utilisant la GMAO de la DiRIF ;

- Mettre à jour la documentation si besoin ;
- Préconiser les interventions pertinentes.

Pour faciliter le contrôle de la DiRIF, le titulaire est soumis au principe de transparence, c'est-à-dire qu'à la demande de la DiRIF, il est tenu de fournir, sans délai, n'importe quel élément d'information en sa possession, technique ou organisationnel, sans que la DiRIF ait besoin d'en justifier l'usage. La DiRIF dispose aussi d'un droit d'audit permanent qu'elle peut déléguer à un tiers astreint au secret professionnel.

A.3.3 - Réunions DiRIF / Entreprise

Au niveau des unités de maintenance

Des réunions peuvent être organisées à la demande des unités de maintenance, dans la limite de deux réunions par année et par PCTT.

Les points abordés lors de ces réunions sont, entre autres :

- L'état d'avancement des prestations planifiées et terminées ;
- L'analyse des problématiques techniques, la proposition de solutions, le choix de la solution retenue ;
- La planification des travaux à réaliser ;
- L'identification des points à soumettre à une autre unité de maintenance, à l'unité de coordination ou au pilotage général.

Le compte rendu de cette réunion technique locale est réalisé par l'entreprise, validé par l'unité de maintenance, puis diffusé à UPM.

Au niveau régional

Un comité de pilotage annuel (COPIL) est organisé avec la DiRIF. Les PCTT et le référent technique sont présents à ces réunions.

Les points abordés lors de ces réunions sont, entre autres :

- L'analyse des problématiques techniques régionales, proposition de solutions, choix de la solution retenue ;
- Le point sur les stocks du lot de rechange régional (états des lieux trimestriels, demandes d'approvisionnement) ;
- Le bilan des équipements non fonctionnels ;
- Les points techniques et états d'avancement divers.

Le compte rendu de cette réunion technique régionale est réalisé par l'entreprise et validé par le pilote du marché, puis diffusé à l'entreprise et aux unités de maintenance.

A.3.4 - Phase d'initialisation

Certaines actions doivent intervenir en début de marché pendant la phase d'initialisation, qui court pour une durée de six mois à partir de la date d'émission du bon de commande correspondant.

C'est pendant cette phase que l'entreprise produit sous le contrôle de la DiRIF les documents suivants :

- Le plan d'Assurance Qualité (PAQ) ;
- Le Schéma d'Organisation et Suivi de l'Évacuation des Déchets (SOSED) ;
- Le Plan de Prévention des Risques.

Ces documents prennent en compte les spécificités des PCTT, ce qui demande des échanges avec les responsables de chaque unité de maintenance, au cours de leur élaboration.

A.4 - Limites de responsabilité d'un marché

Les marchés de maintenance étant segmentés par familles d'équipement, il se pose la question des limites de périmètre de prestations entre certains marchés. Le sujet est abordé plus spécifiquement pour chaque marché, mais on identifie également des considérations transversales.

A.4.1 - Limites en matière de circuits électriques

Pour les marchés de maintenance des équipements électriques, La limite des prestations est fixée au niveau :

- Des borniers des armoires et tableaux (bornier compris) ;
- Des entrées (port d'un switch) des réseaux de données ;
- Des parafoudres en local technique protégeant les équipements d'éclairage (interventions incluses dans le présent marché).

Les câbles des réseaux "terrain" d'alimentation électrique et de transmission de données sont inclus dans un marché spécifique aux métiers « Énergie et Câbles ».

La maintenance des appareillages électriques (disjoncteurs, portes-fusibles, interrupteurs différentiels...) inclus dans les TGBT et armoires des locaux techniques sont du ressort du marché spécifique aux métiers « Énergie et Câbles », à l'exception du remplacement d'un transformateur ou d'une alimentation dédiée aux équipements.

Toutefois, sur le réseau basse tension uniquement, les autres marchés peuvent être amenés à intervenir dans le cadre d'opérations de diagnostic, dans le cadre de consignation électrique ou pour des opérations de maintenance de base sans pour autant engager l'intégrité du réseau électrique : par exemple, le marché X peut réenclencher le disjoncteur lié à un équipement de son marché.

Aucune entreprise titulaire d'un marché n'a d'autorité fonctionnelle sur une autre. En cas de désaccord, l'arbitrage est fait par l'unité de maintenance de la DiRIF.

A.4.2 - Exclusions des marchés de maintenance

Les prestations suivantes sont exclues des marchés de maintenance :

- La mise en œuvre des balisages, des fermetures de voies sur les autoroutes et les bretelles ;
- Les interventions sur des installations appartenant à d'autres exploitants et alimentant les équipements de la DiRIF ;
- Les contrôles réglementaires (électriques, levage, PPHM...) qui seront effectués par un organisme agréé indépendant ;

- Le déclenchement et le suivi des interventions des différents opérateurs de télécommunication et de distribution d'électricité.

A.5 - Accès aux équipements à proximité du trafic

Les installations de la DiRIF sont généralement situées aux abords de voies rapides urbaines. Certains équipements sont proches de la voirie et présentent pour y accéder des risques liés au trafic. Certaines interventions sont effectuées de nuit lors de fermetures des voies concernées ou avec la protection d'un balisage. Les interventions peuvent s'effectuer sous circulation et nécessiter, selon les cas, une neutralisation de voies ou une fermeture d'axe.

Il conviendra à l'entreprise d'analyser cet aspect des interventions et d'en déduire les mesures et procédures préventives à mettre en œuvre. Ces éléments seront à consigner dans le plan de prévention.

Les interventions sur les installations de la DiRIF peuvent également nécessiter de stationner un véhicule à plusieurs mètres du lieu de l'intervention. Cela implique des mesures de sécurité et de vigilance supplémentaires : cheminer jusqu'à celui-ci, parfois au travers d'une végétation non fauchée ou sur un terrain non stabilisé (en terre par exemple), enjamber une glissière. Les interventions sont aussi généralement réalisées dans des contextes urbains denses, peu hospitaliers (présence possible de squats à proximité des installations, végétations rendant l'accès difficile...). Au cours des dernières années, certaines installations de la DiRIF ont été vandalisées (portes fracturées, murs des locaux dégradés...).

L'entreprise doit tenir compte de ce contexte et de ces conditions d'accès pour la réalisation des interventions. De plus, elle est tenue de signaler à la DiRIF les difficultés d'accès aux installations qu'elle rencontre et de dûment justifier les cas où l'intervention est jugée impossible. Un rapport circonstancié et accompagné de photos et mesures devra être produit par le titulaire.

L'accès aux locaux et aux équipements se fait à l'aide de clés détenues par les unités de maintenance des PCTT. Les clés doivent en général être reçues par l'entreprise auprès du PCTT pour chaque intervention. Des dispositions particulières pourront être établies dans le PAQ pour certaines interventions.

A.5.1 - Fermetures nocturnes

Les fermetures nocturnes sont programmées sur une base annuelle mais des modifications peuvent intervenir tout au cours de l'année. La fréquence des fermetures dépend des axes. Pour les tunnels, on peut compter sur au moins sept nuits de fermeture par sens et par an. Les tunnels les plus fréquentés sont fermés deux nuits par mois.

Pour certaines actions de maintenance, la prise en compte du calendrier des fermetures et les contraintes associées présentent un enjeu important. L'unité de maintenance accompagne l'entreprise pour cet aspect de la programmation et présente ses besoins aux responsables des fermetures.

A.5.2 - Critères pour la mise en place d'un balisage

Les interventions, qui peuvent être réalisées dans les conditions suivantes, ne sont pas réputées nécessiter la protection d'un balisage :

- Le véhicule d'intervention est stationné sur une Bande d'Arrêt d'Urgence (BAU), ayant une largeur supérieure à 2 mètres et pour une durée inférieure à 30 minutes ;
- Le véhicule d'intervention est stationné derrière un dispositif de retenue ;
- Le véhicule d'intervention est stationné en voirie secondaire sur un emplacement de stationnement autorisé ;
- L'intervention se déroule sur accotements sans dispositif de retenue, à une distance de plus de 7 mètres de la chaussée la plus proche ;
- L'intervention se déroule sur accotements derrière un dispositif de retenue ;
- L'intervention se déroule dans un local technique en bordure de chaussée ;
- L'intervention se déroule sur une structure de type PPHM équipé d'un dispositif d'accès aux équipements ;
- L'intervention se déroule en terre-plein central équipée d'accès carrossable avec une distance entre les dispositifs de retenue :
 - Supérieure à 4 mètres, si dispositif métallique
 - Supérieure à 2 mètres si dispositif en béton
- L'intervention se déroule en terre-plein central équipé d'accès carrossable et sans dispositif de retenue, à une distance de plus de 7 mètres de la chaussée la plus proche ;
- Dans le cas des interventions en terre-plein central sans balisage, l'accès à la zone de travail à pied en traversant des voies circulées est proscrit.

A.5.3 - Programmation d'un balisage

Pour les interventions qui ne satisfont pas les critères énoncés ci-dessus, l'entreprise fera parvenir à l'unité de maintenance concernée des demandes de balisages comportant les éléments suivants :

- La localisation, en Axe, Sens, PR de début, PR de fin qui sera précisée par une carte ;
- Eventuellement la ou les sections de fermeture ou de neutralisation concernées par son code, comme précisé dans la liste des sections de fermeture ou de neutralisation ;
- Si l'intervention doit se faire absolument de nuit ou de jour ;
- La nature et une estimation de la durée de chaque intervention ;
- Pour les neutralisations, le nombre de voies de droite ou de gauche à neutraliser.

Ces demandes devront être effectuées, hors urgence, avec un préavis de 15 jours lorsqu'il s'agit de maintenance curative et d'un mois lorsqu'il s'agit de maintenance préventive.

A.5.4 - Interventions dans un balisage ou une fermeture

À l'intérieur d'un balisage réalisé par la DiRIF, le titulaire devra procéder au balisage de sa zone de chantier afin de se prémunir contre le risque lié à la circulation du chantier. Il devra, dans tous les cas, respecter les prescriptions de sécurité fixées par le responsable du balisage.

L'ouverture de chantier est subordonnée à la mise en place de la signalisation temporaire prévue par les instructions sur la signalisation temporaire des routes et autoroutes. Il est

formellement interdit à l'entreprise de se rendre sur le chantier de sa propre initiative. Les intervenants ne pourront intégrer la zone de chantier que lorsqu'ils auront obtenu l'accord du responsable des travaux de l'UER (Unité d'Exploitation de la Route) concernée ou du PCTT.

Lors de la fin des travaux, l'entreprise devra toujours prévenir le responsable de la DiRIF désigné et s'assurer de ne pas laisser de personnel, matériel ou désordre sur la chaussée.

Afin d'optimiser l'utilisation des balisages, la planification des travaux et le regroupement de plusieurs interventions pourront être imposés au titulaire. Par ailleurs, le titulaire pourra être amené à travailler dans un balisage utilisé par d'autres entreprises.

Lorsque l'intervention du titulaire est réalisée en dehors du réseau autoroutier, il pourrait être amené à assurer son propre balisage vis-à-vis de la circulation sur la voie publique. Celui-ci devra se faire dans le respect des règles de l'art et des consignes propres à chaque gestionnaire de voirie.

A.5.5 - Circulation des véhicules et des personnes

La circulation et le stationnement des véhicules est contraint lors des interventions. Il conviendra à l'entreprise d'analyser cet aspect et d'en déduire les mesures et procédures préventives à mettre en œuvre conformément au Plan de Prévention des Risques qui sera établi lors de la phase d'initialisation. Les véhicules et agents intervenants dans les balisages et fermetures devront suivre strictement les prescriptions imposées par la DiRIF, dans les documents fournis lors de la phase d'initialisation.

Chaque véhicule intervenant sur la chaussée y compris en balisage doit être équipé de feux spéciaux (normalement 1 ou 2 feux tournants ou à décharge de couleur jaune orangé, conformément à l'arrêté du 4 juillet 1972 et homologué en conséquence), ainsi qu'une signalisation complémentaire (bande de signalisation rouges et blanche, conformément à l'arrêté du 20 janvier 1987).

Les agents intervenant à pied dans la fermeture doivent être constamment visibles, sur la circulation du chantier. Le port d'un vêtement de signalisation à haute visibilité conforme à la norme NF EN ISO 20471 est obligatoire.

A.6 - Les processus relatifs aux interventions

A.6.1 - Le Compte rendu d'intervention

Toutes les interventions font obligatoirement l'objet d'une part d'un rapport minute rédigé à l'issue de toute intervention qui devra être transmis à l'unité de maintenance concernée selon les délais prescrits dans le CCAP (article 7.3.6). Ce compte rendu devra intégrer les points suivants :

- Liste des actions effectuées ;
- Tatouages/numéros de série des matériels remplacés ;
- Difficultés rencontrées ;
- Actions restant à effectuer pour terminer l'intervention ;
- Photographies des prestations réalisées (avant/après) lorsque cela est pertinent.

D'autre part, un rapport détaillé sera rédigé et introduit dans la GMAO par l'entreprise dans les délais fixés par le CCAP (article 7.3.6) suivant la fin de la prestation. Il devra comprendre au minimum les informations suivantes :

- Date et heure de l'intervention, durée de l'intervention (hors temps de déplacements) ;
- Liste des intervenants et moyens matériels utilisés ;
- Liste des contrôles effectués et résultats de ces contrôles ;
- Liste et résultats des mesures effectuées (tension, courant, isolement...) en début d'intervention ;
- Incidents ou défauts constatés, diagnostic, causes du dysfonctionnement ;
- Détails des réparations effectuées et valeurs des mesures électriques relevées après réparation ;
- Liste, numéro de série et origine (issue des stocks, achat...) des pièces remplacées ;
- Liste des consommables renouvelés ;
- Actions effectuées et actions qui restent à effectuer pour une réparation pérenne et définitive, non palliative ;
- Liste des observations éventuelles (anomalies constatées, usure de certains organes, risque de détérioration...) accompagnée de prises de vues photographiques ;
- Bilan fonctionnel de l'équipement en fin d'intervention.

A.6.2 - Programmation des interventions

L'ensemble des interventions couvertes par ce marché fait l'objet d'une programmation. Les modalités de celle-ci sont définies dans le PAQ.

La programmation doit tenir compte :

- Des contraintes d'accès aux équipements et des mesures particulières concernant la sécurité des intervenants et des usagers ;
- Des impacts sur la continuité d'exploitation ;
- Des moyens spéciaux devant être mis en œuvre ;
- De la disponibilité des fournitures et pièces détachées ;
- Des programmes de fermetures de la DiRIF ;
- Des exigences spécifiées par la DiRIF (délai sur les interventions, criticité de certains équipements...) ;
- Des mesures de sécurité propres à l'intervention.

Toute intervention commandée avec 15 jours de délai de prévenance et ce, quels que soient les moyens humains et matériels à mettre en œuvre ainsi que de la programmation déjà arrêtée ou à venir, doit être assurée par le titulaire.

Le titulaire doit regrouper au maximum les interventions de manière à optimiser l'utilisation des fermetures et balisages et à minimiser les temps de déplacement.

Si l'entreprise éprouve des difficultés ponctuelles à la programmation et a besoin d'une priorité dans l'ordonnancement des interventions, elle fera une demande d'arbitrage à la DiRIF :

- À l'unité de maintenance, si la gestion des priorités concerne deux actions de l'unité de maintenance ;

- Au pilote du marché, si la gestion des priorités concerne les actions d'au moins deux unités de maintenance différentes.

Le programme d'intervention doit être transmis par courrier électronique aux différentes unités de maintenance.

Ce programme d'intervention est communiqué et consultable mais regroupé par unité de maintenance. Il est envoyé au plus tard le dernier jour ouvré de la semaine précédente pour des travaux programmés la semaine suivante et est ajusté quotidiennement en fonction des événements. Pour chaque intervention seront mentionnés l'objet de l'intervention, la référence GMAO, la localisation de l'intervention, la date et la plage horaire d'intervention. La forme et les modalités de transmission de ces documents seront ajustées conjointement lors de la phase d'initialisation. Elles pourront être revues en cours de marché.

A.7 - Plan d'assurance qualité – PAQ

Ce document sera élaboré lors de la phase d'initialisation du marché entre l'entreprise et la DiRIF. Son but est de définir, pour chacune des informations devant être intégrées dans la GMAO ou la base documentaire par l'entreprise ou la DiRIF, le format et le lieu de saisie (champ) dans laquelle elle devra être intégrée.

Il faut noter que cette liste sera complétée en cas de besoin par le comité de pilotage du marché à l'issue de la phase d'initialisation ainsi que lors des revues du PAQ. Par ailleurs, pour les commandes spécifiques à une campagne localisée de grosses réparations, l'entreprise établira au cas par cas une procédure d'intervention dédiée.

A.7.1 - Exigences qualité de la DiRIF

Dans le cadre des marchés de maintenance, les exigences qualité de la DiRIF portent principalement sur trois aspects qui sont :

- Le maintien de la sécurité des usagers et des intervenants ;
- Le maintien du niveau de service à l'utilisateur ;
- La pérennité du matériel maintenu.

Pour satisfaire au maintien de la sécurité, l'entreprise devra veiller au respect des délais d'intervention consécutifs à un déclenchement pour un rétablissement de service.

A.7.2 - Structure du PAQ

L'entreprise rédige le PAQ lors de la phase d'initialisation, dans le formalisme qui lui semble le plus à même de mettre en évidence l'organisation et les procédures qui garantiront l'atteinte des objectifs fixés par le marché.

Concernant l'organisation :

Le document doit mettre en évidence les compétences et l'organisation de l'entreprise pour satisfaire aux exigences du marché. Il présentera l'organisation technique et l'organisation qualité mises en place.

Le PAQ devra énoncer les pratiques, les moyens et la séquence des activités liées à la qualité dans le cadre de ce marché.

Le PAQ devra donc définir :

- Les objectifs qualité à atteindre ;
- Les programmes de contrôle, d'essais, d'examen ou audits qualité aux périodes appropriées, les modalités de réalisation du contrôle externe ;
- L'organigramme hiérarchique de l'entreprise ou du groupement montrant clairement la structure de l'entreprise avec ses différentes entités et responsables ;
- L'organigramme fonctionnel de l'entreprise ou du groupement faisant apparaître la spécialisation des agents et leurs domaines d'intervention ;
- Un tableau des flux entre l'entreprise et les acteurs externes. Chaque flux sera identifié face à une problématique ou un métier. Pour chaque flux, un interlocuteur unique de l'entreprise sera désigné. Les interlocuteurs référencés devront être impérativement issus des organigrammes hiérarchiques et fonctionnels ;
- Les modalités de pilotage de la sous-traitance si applicable ;
- La description de l'organisation des moyens. L'entreprise précise les moyens humains et matériels qu'elle mettra en œuvre pour satisfaire aux besoins du marché. Le matériel et l'outillage, y compris l'informatique mis à disposition, devront être précisément décrits. Pour les personnes qui interviennent pour le marché, l'entreprise indique les autres activités sur lesquelles ces personnes sont employées et comment est assurée leur disponibilité.

Le plan d'assurance qualité comprendra également la définition des procédures relatives :

- Au déclenchement des interventions curatives. L'entreprise sera confrontée à un flux de demandes d'intervention qui présentent des variations en nombre très importantes. Elle devra exposer l'organisation qu'elle met en place pour y faire face ;
- A l'établissement de la planification des interventions. Ce marché met l'accent sur la nécessité de minimiser les neutralisations de chaussées (fermetures et balisages). L'entreprise devra décrire comment, dans la GMAO mise à disposition ou par le biais d'autres moyens, elle compte mener la création de plans de travaux optimisés au regard des opportunités d'accès aux équipements et du niveau de criticité de ceux-ci ;
- Au traitement des commandes de maintenance curative. L'entreprise, en dehors des cas de déclenchement d'interventions de rétablissement de service, devra décrire les méthodes employées pour traiter les commandes de maintenance curative. Cette procédure devra mettre en avant les actions de préparation de l'intervention et d'utilisation de retour d'expérience afin de garantir l'efficacité de chacune d'elle ;
- A la gestion des campagnes de maintenance préventive. L'entreprise, dans son processus de traitement de la maintenance préventive, devra mettre en évidence l'organisation qu'elle compte mettre en œuvre afin de réaliser ces opérations ;
- A sa méthode de regroupement et d'optimisation des interventions curatives et préventives ;
- Au processus de hiérarchisation de réservation des pièces de rechange dédiées aux actions préventives et/ou curatives ;
- Aux conditions d'utilisation de la GMAO et à la mise à jour de la base documentaire de la médiathèque.

Le PAQ élaboré lors de la phase d'initialisation du marché est mis à jour sur la base des retours d'expérience tout au long de l'exécution du marché.

A.8 - Exigences en sécurité des systèmes d'information

La politique de sécurité des systèmes d'information de la DiRIF s'appuie sur la politique de sécurité des systèmes d'information de l'état (PSSIE) et les recommandations de l'agence nationale de sécurité des systèmes d'information (ANSSI).

La DiRIF exige un plan d'assurance sécurité (PAS), où sont déclinées les mesures de sécurité spécifiques au présent marché, et un engagement de reconnaissance de responsabilité de la part du titulaire.

A.9 - Schéma d'Organisation et Suivi de l'Évacuation des Déchets (SOSED)

Le titulaire établit, au moment de la phase d'initialisation pour l'ensemble de ses prestations dans le cadre du marché, la version définitive du document écrit concernant tous les déchets, produits et matériaux à évacuer : le Schéma d'Organisation et Suivi de l'Évacuation des Déchets (SOSED),

Dans ce document, qui sera soumis à la validation de la DiRIF pendant la phase d'initialisation, le titulaire expose et s'engage sur :

- Le tri sur le chantier des différents déchets à évacuer (conditionnement de stockage prévu...) et informe le RPA de leur constitution et du lieu de dépôt envisagé ;
- Les méthodes qui seront employées pour ne pas mélanger les différents déchets ;
- Les moyens de contrôle, de suivi et de traçabilité qui seront mis en œuvre pendant les opérations ;
- Les centres de stockage ou centres de regroupement ou encore unités de recyclage vers lesquels seront acheminés les différents déchets à évacuer, en fonction de leur typologie et en accord avec le centre d'Enfouissement Technique ;
- La remise des bordereaux et attestations de dépôt dans les centres de traitement des différents déchets, aux unités de maintenance et à l'unité de coordination de la maintenance.
- Le SOSED devra préciser les documents prouvant le traitement des déchets (bon d'enlèvement dûment complété...).

Le titulaire doit laisser les zones d'intervention propres et libres de tous déchets, pendant et après exécution des opérations dont il est chargé. Il doit en outre, nettoyer, réparer et remettre en état toutes les installations qu'il aurait salies ou détériorées.

Le titulaire a la charge du chargement et de l'enlèvement des déblais du chantier et des déchets ainsi que de leur transport jusqu'aux décharges publiques, y compris la prise en charge des redevances.

A.10 - Le Plan de Prévention des Risques

La DiRIF, en tant qu'Entreprise utilisatrice, rédigera le plan de prévention du marché conformément au décret n° 92-158 du 20 février 1992 et aux articles R4511-1 et R4514-10 du code du Travail.

Pour mener à bien cette opération, elle doit, en collaboration avec l'entreprise extérieure titulaire du marché, définir les risques afférents aux activités du présent marché. Afin de faciliter la rédaction de ce plan, il est demandé à l'entreprise de fournir, dans son offre, un tableau d'analyse des risques et des mesures de prévention qui s'y rapportent. À sa réception, la DiRIF fera le rapprochement entre l'analyse des risques de l'entreprise et la sienne afin de rédiger le tableau d'analyse final qui sera annexé au plan de prévention du marché. Si la perception des risques ou des mesures de prévention fait apparaître de trop grandes divergences, des réunions de concertation seront mises en place pour aboutir à un consensus sur le sujet.

La rédaction du plan de prévention ainsi que sa signature devront intervenir en début du marché. La limite maximum de la mise en place du plan de prévention ne devra pas excéder la fin de la période d'initialisation du marché.

A.11 - Mise à jour du fonds documentaire (GMAO, DTC, cartographie...)

Le fonds documentaire est constitué de plusieurs bases de données : GMAO, DTC, cartographie... dont la mise à jour est indispensable pour assurer une bonne gestion du patrimoine de la DiRIF.

A.11.1 - La GMAO

L'outil de GMAO, mis à disposition de l'entreprise par la DiRIF dans le cadre de ce marché, comporte entre autres un ensemble de tables renfermant la base patrimoniale des systèmes d'équipements en et hors tunnels (SIRIUS). Cet ensemble de données est constamment mis à jour par la DiRIF ou des prestataires d'autres marchés.

Il se présente sous forme d'un tableau de bord permettant de visualiser rapidement les demandes d'interventions en attente, d'interroger l'unité de maintenance concernée (pour un balisage, une remontée de situation dangereuse...) ou d'accéder aux OT (Ordre de Travail) en cours... Chaque OT est identifié au moyen d'un numéro unique et est rattaché à une fiche contenant toutes les informations nécessaires à la localisation de l'équipement. Cette fiche sert également à lier les comptes rendus attendus après les interventions.

Il s'agit d'un outil essentiel, permettant de gérer et de connaître au mieux les spécificités techniques et matérielles des équipements. L'intérêt de l'entreprise est donc d'abonder cette base de la manière la plus régulière et complète possible, en fonction des travaux qu'elle réalise.

Dans le cadre du marché, l'entreprise titulaire devra contribuer à cette mise à jour en communiquant régulièrement les erreurs et manques qu'elle constaterait. Un rapport sera remis annuellement par le titulaire.

Une procédure de veille patrimoniale pour la mise à jour de la GMAO est incluse dans le PAQ. C'est dans ce contexte que l'entreprise doit décrire le processus de vérification et de signalement qu'elle compte mettre en place pour les données patrimoniales.

L'entreprise devra demander un accès VPN afin d'utiliser l'outil à distance, selon les règles de sécurité informatique imposées par la DiRIF. Si cela s'avère impossible à réaliser, l'entreprise devra se rendre dans les locaux de la DiRIF afin de remplir la GMAO. La fourniture des postes de travail et autres moyens nécessaires (accès au serveur GMAO de la DiRIF, connexion VPN, etc.) restent à la charge de l'entreprise. Sur demande justifiée de l'entreprise, le nombre d'accès autorisés peut être augmenté et des formations à l'utilisation de la GMAO pourront être dispensées par la DiRIF. L'outil de GMAO utilisé par la DiRIF sera susceptible d'évoluer.

L'outil de GMAO est étroitement lié à d'autres bases documentaires disponibles à la Médiathèque de Créteil, qu'il est nécessaire de contrôler, mettre à jour ou créer lors de travaux, de changement de matériels ou autres.

La tenue de l'outil qui héberge la base patrimoniale est essentielle pour assurer le suivi des travaux, les corrections et éventuelles remarques émises par l'entreprise lors de ses interventions. Son utilisation est obligatoire.

La GMAO comporte une liste des équipements et des sites. Elle est utilisée pour formuler des Ordres de Travail (OT) et pour enregistrer les résultats des interventions. Les conditions d'utilisation de la GMAO sont différentes selon les marchés de maintenance, même si la DiRIF souhaite étendre l'utilisation de cet outil.

L'entreprise accède à la GMAO via un VPN afin d'utiliser l'outil à distance, selon les règles de sécurité informatique imposées par la DiRIF.

A.11.2 - La Médiathèque

La DiRIF met à la disposition du titulaire une base patrimoniale des équipements dont elle a la gestion. Cette base concerne les installations liées aux systèmes TUNNEL et SIRIUS :

- La Documentation Technique Complète (DTC) non cartographique décrit les ouvrages exploités par la DiRIF. Elle documente le fonctionnement et la constitution d'un ouvrage ou d'un ensemble d'ouvrages à tous les moments de son cycle de vie, depuis la conception et la construction jusqu'à la dépose définitive. La DTC trace toutes les évolutions et consolidations successives de l'ouvrage. Elle est composée des descriptions à caractère générique, et complétée par les nombreux documents de détail de l'ouvrage (documents issus de constructeurs, notices techniques, schémas et architectures fonctionnels, photographies...).
- La base de documentation cartographique permet de situer géographiquement les objets (équipements terminaux, locaux techniques, réseaux de câbles...) qui constituent les infrastructures générales des voies et ses ouvrages, y compris les réseaux d'assainissement et d'éclairage public. Cette documentation est complétée

des infrastructures relatives aux équipements dynamiques pour la gestion du trafic et de la sécurité usagers, exploitées par la DiRIF.

Les titulaires des marchés de maintenance contribuent au contrôle des informations contenues dans la documentation et à sa mise à jour. Ils doivent remonter tout dysfonctionnement ou incohérence constatés lors de leur utilisation. Les modalités de ces contributions sont spécifiques à chaque marché et sont développées dans le PAQ.

A.11.3 - Mise à jour de la documentation technique

Lors des interventions préventives ou programmées, l'entreprise doit procéder à une vérification des indications contenues dans la GMAO, le cas échéant, les mettre à jour ou les compléter. D'autre part, toute intervention, qui conduit à une modification de l'installation ou met en évidence une lacune de la documentation, doit faire l'objet d'une mise à jour de celle-ci (GMAO et documents techniques et/ou cartographiques) dans les meilleurs délais. L'entreprise en fait mention dans le rapport synthétique saisi dans la GMAO.

L'entreprise devra émettre une demande à l'attention de l'unité de maintenance concernée pour la mise à jour de la documentation. Les documents provisoires ou « documents ou rapports minutes » seront joints à cette demande, pour contrôle et validation, avant intégration à la base documentaire.

Les documents de référence présents à la médiathèque de la DiRIF sont applicables. L'unité documentation de la DiRIF est l'entité gérant l'ensemble de la documentation technique de référence de la DiRIF. Elle est actuellement située au siège du STT – 79B Avenue du Maréchal De Lattre De Tassigny - 94000 Créteil. L'ensemble de ces documents y est consultable.

A.12 - Gestion des lots de rechange

Sur certains marchés, la DiRIF met à disposition un lot de pièces de rechange destiné à faciliter, optimiser les interventions et à garantir le rétablissement du service dans les délais imposés. Par ailleurs, l'entreprise doit disposer, selon son appréciation, de pièces de rechange courantes et des consommables nécessaires à sa propre prestation.

Les lots de rechange sont gérés dans le module Stock de la GMAO.

Le titulaire assure la fourniture et la gestion de ces pièces de rechange. Cela signifie qu'il doit :

- Assurer le stockage des lots de rechange ;
- Tenir à jour un inventaire exact des pièces et de leur état dans la GMAO ;
- Enregistrer chaque mouvement de pièces (en réservation ou en consommation) dans la GMAO ;
- Alerter la DiRIF (UPMM) lorsque les seuils de réapprovisionnement sont atteints ou proches et émettre une demande de réassortiment. Cette demande doit être effectuée trois mois avant le seuil de rupture de stock ;
- Fournir les matériels et les pièces détachées nécessaires au réapprovisionnement des stocks à la demande de la DiRIF ;
- Transporter les matériels et les pièces détachées jusqu'au lieu de dépôt ou d'installation désigné par la DiRIF ;

- Assurer la réception physique et technique des matériels neufs, reconditionnés ou déposés du terrain, puis les intégrer dans le lot de rechange avec l'utilisation de la GMAO ;
- Contrôler et tester si nécessaire le bon fonctionnement du matériel ou des pièces de rechange en provenance des constructeurs ou fabricants (avant intégration dans le lot de rechange) ;
- Réparer le matériel ou les pièces de rechange, et le réintégrer dans le lot de rechange ;
- Vérifier l'adéquation du lot de rechange aux équipements installés ;
- Mettre en place les procédures et méthodes de gestion des stocks adaptées ;
- Alerter la DiRIF (UPMM) sur les difficultés ou l'absence de possibilité de réapprovisionnement de certains matériels afin de pouvoir préparer des opérations de modernisation liées à l'obsolescence et rechercher des pièces de rechange de substitution ;
- Être force de proposition pour traiter l'obsolescence, pour adapter le lot de rechange par l'ajout de nouvelles références, l'ajustement des seuils de réapprovisionnement ou des quantités à avoir en stock ;
- Mettre en décharge pour recyclage les matériels inutiles, conformément aux documents remis (SOSED) ;
- Assurer le transfert du lot de rechange en fin de marché.

Selon la valeur du lot de rechange, l'entreprise devra tout mettre en œuvre pour garantir la sécurité de celui-ci et souscrire une assurance lui permettant de reconstituer ce lot en cas de sinistre.

En début de marché, un lot de pièces de rechange, propriété de la DiRIF, est remis à l'entreprise. Un inventaire est établi et vérifié lors de la phase d'initialisation. En fin de marché, un inventaire sera dressé et les pièces constituant le lot de rechange seront transférées dans les locaux désignés par la DiRIF.

À tout moment, la DiRIF peut procéder à un inventaire contradictoire du lot de rechange. Tout écart non justifié entre l'inventaire décrit dans la GMAO et l'inventaire physique donnera lieu :

- À une obligation de réapprovisionnement aux frais de l'entreprise ;
- À une pénalité définie dans le CCAP.

La gestion du stock de pièces par le titulaire sera jugée sur le nombre de ruptures de stock qui lui sont imputables (absence de demande de réapprovisionnement, absence d'alerte sur les difficultés de réapprovisionnement...). Toute rupture de stock imputable à l'entreprise donne lieu à une pénalité.

La DiRIF dispose par ailleurs de ses propres magasins de pièces détachées. Ces magasins permettent à la DiRIF de constituer, en fonction de sa politique de maintenance, un stock tampon et un stock stratégique. Ces magasins sont sous la responsabilité des différentes unités de maintenance ou de l'unité de coordination de la maintenance et sont également gérés dans la GMAO.

La DiRIF n'est pas dans l'obligation de solliciter le présent marché afin de remettre à niveau ou faire évoluer ses lots de rechange dédiés aux équipements du présent marché.

A.13 - Référentiels

A.13.1 - Référentiels nationaux et internationaux

L'entreprise est tenue de respecter ce référentiel ainsi que les règles de l'art édictées dans les documents techniques. Pour ce faire, cette dernière doit faire référence aux normes techniques, aux spécifications DiRIF ou autres documents de ce type, ou encore à la documentation du constructeur.

NF C15-100 NF C15-100/A1	Installations électriques à basse tension
UTE C15-520	Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Canalisations - Modes de pose – Connexions
NF C17-102	Protection contre la foudre - Systèmes de protection contre la foudre à dispositif d'amorçage
NF C18-510	Opérations sur les ouvrages et installations électriques et dans un environnement électrique - Prévention du risque électrique
NF EN 60529 NF EN60529/A1 NF EN 60529/A2	Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)
UTE C70-201	Équipements de la route - Équipements électriques et électroniques fixes, permanents ou temporaires - Compatibilité électromagnétique partie 1 : émission.
NF P92-507	Sécurité contre l'incendie - Bâtiment - Matériaux d'aménagement - Classement selon leur réaction au feu
NF C17-200	Installations électriques extérieures
NF C32-070	Conducteurs et câbles isolés pour installations - Essais de classification des conducteurs et câbles du point de vue de leur comportement au feu

A.13.2 - Référentiels applicables à la DiRIF

Parmi le référentiel applicable, on compte également les spécifications SIRIUS suivantes :

- Spécification Générale G1 de la DiRIF
- Spécification Énergie E1 de la DiRIF
- Spécification du plan documentaire de la DiRIF
- Guide d'intégration de la sécurité informatique dans les projets DiRIF
- PSSle : Politique de sécurité des systèmes d'information de l'Etat

L'entreprise est tenue de respecter les préconisations de la documentation technique des systèmes du présent marché archivés à la médiathèque de la DiRIF. En cas d'impossibilité de respecter les préconisations, le titulaire proposera des alternatives à la DiRIF en précisant les risques associés. Le titulaire se doit d'être force de propositions si le respect des normes n'est pas le moyen le plus efficient d'atteindre les objectifs.

A.14 - Annexes transversales aux DCE des marchés de maintenance

Sont joints en annexes les documents suivants, dans leur dernière version :

- 00A. Spécification générale G1 de la DIRIF
- 00B. Spécification énergie E1 de la DIRIF
- 00C. Spécification du plan documentaire
- 00D. Directive cybersécurité pour les projets DiRIF
- 00E. Formulaire d'Engagement de Reconnaissance et de Responsabilité
- 00F. Plan d'Assurance Sécurité Type (PAS Type)

Partie B - Dispositions spécifiques au lot n° 1 du marché Maintenance des systèmes lumineux (Eclairage)

B.1 – Objet du marché

Le présent marché s'inscrit dans l'opération globale de maintenance des équipements en tunnel et de gestion du trafic de la Direction des Routes d'Île-de-France (DiRIF). Les prestations s'inscrivent dans une logique de maintien à l'état nominal du patrimoine, de préservation de la sécurité des usagers et de continuité de service, dans le respect des conditions d'exploitation des tunnels.

Le lot n°1 a pour objet la maintenance globale des systèmes d'éclairage des tunnels du Réseau Routier National non concédé d'Île-de-France, comprenant :

- L'éclairage des tubes de tunnel (éclairage de base, de sécurité et de renforcement)
- L'éclairage de jalonnement,
- L'éclairage des issues de secours jusqu'au panneau de point de rassemblement, des niches de sécurité et des niches d'incendie,
- L'éclairage des locaux techniques nécessaires à l'exploitation et à la supervision des ouvrages.

Le lot n°2 a pour objet la maintenance globale des systèmes lumineux et sonores d'auto-évacuation des tunnels du Réseau Routier National non concédé d'Île-de-France.

Le titulaire assure, pour l'ensemble des équipements relevant du périmètre du lot n°1, les missions suivantes :

1. Exploitation et maintenance

- La maintenance préventive et corrective/curative des équipements et systèmes d'éclairage, incluant les dispositifs de commande, de pilotage et de supervision associés ;
- Le rétablissement du service dans les délais contractuels en cas de défaillance ou de dégradation ;
- Le diagnostic fonctionnel de bout en bout des chaînes d'éclairage, depuis l'alimentation électrique jusqu'aux équipements terminaux ;
- L'affranchissement de la fourniture d'énergie depuis la protection électrique permettant d'alimenter les équipements et systèmes.

2. Fournitures et gestion des équipements

- La fourniture, le remplacement et le renouvellement des consommables, accessoires et petites pièces détachées nécessaires au maintien en condition opérationnelle des installations ;
- La gestion des lots de pièces de rechange associés aux équipements maintenus.

3. Administration et systèmes

- L'administration des sous-systèmes d'éclairage et de pilotage, incluant notamment les opérations de sauvegarde, restauration, mise à jour logicielle, mise à jour des configurations et gestion des paramètres nécessaires au fonctionnement des installations.

4. Études et interventions ponctuelles

- La réalisation d'études techniques préalables aux opérations de remplacement, de rénovation ou de modernisation des équipements, sur demande du maître d'ouvrage ;
- La réalisation de prestations de remplacement, de rénovation, de modernisation ou de reconstruction d'équipements d'éclairage, dans les conditions prévues au marché, sur ordre du maître d'ouvrage.

5. Pilotage et assistance

- La coordination, la planification et l'organisation des interventions ;
- Le suivi et la mise à jour des données patrimoniales et techniques dans les fichiers d'inventaire du patrimoine et dans la GMAO, incluant le signalement d'anomalies et le suivi des actions correctives menées ;
- Une mission d'assistance et de conseil technique auprès des unités de maintenance de la DiRIF, dans le cadre du périmètre du présent lot.

B.2 – Périmètre du marché et lieux d'exécution des prestations

B.2.1 – Présentation et périmètre du Lot 1 - Eclairage

Le présent lot concerne l'ensemble des systèmes d'éclairage implantés dans les tunnels du Réseau Routier National non concédé d'Île-de-France, ainsi que les équipements associés situés dans les niches de sécurité, les niches d'incendie et les locaux techniques nécessaires à l'exploitation des ouvrages.

L'éclairage d'un tunnel est structuré en comme suit :

- L'éclairage de sécurité, alimenté par un système autonome indépendant du réseau électrique principal du tunnel et allumé en permanence ;
- L'éclairage de base, fonctionnant en permanence, déployé sur toute la longueur de l'ouvrage ;
- L'éclairage de renforcement, localisé aux entrées et sorties de tunnel et dont le niveau d'éclairement s'adapte à la luminosité extérieure ;
- L'éclairage de jalonnement, positionné sur les piédroits du tube et allumé en permanence.

En exploitation et supervision, chaque départ électrique alimentant un ensemble de luminaires constitue un circuit d'éclairage, représenté comme tel dans les systèmes de supervision.

Le parc d'éclairage existant repose sur plusieurs technologies de sources lumineuses, pouvant coexister au sein d'un même ouvrage :

- Lampes à décharge basse pression (sodium BP),
- Lampes à décharge haute pression (sodium HP),
- Tubes fluorescents,
- Sources à électroluminescence (LED).

Un programme de modernisation vise la généralisation de l'éclairage LED à l'horizon 2030. Les travaux correspondants sont réalisés dans le cadre de marchés de travaux distincts : le planning de modernisation présenté ci-après est donc fourni à titre strictement informatif.

Secteur	Axe/Tunnel	Année de réalisation					
		2025	2026	2027	2028	2029	2030
Est	A4 Champigny					X	X
Est	A86 Nogent			X	X		
Est	A86 Moulin			X	X		
Est	A86 Guy Môquet			X	X		
Nord	A14 Bobigny		X	X			
Nord	A14 Lumen-Norton		X	X			
Ouest	A14 La Défense + Nanterre				X	X	
Ouest	Echangeur A14/A86				X	X	
Ouest	A86 Nanterre						X
Ouest	A86 Belle-Rive						X
Ouest	A13 Ambroise Paré			X			
Ouest	A13 Saint-Cloud			X			
Ouest	N13 Neuilly					X	
Ouest	N315 Sévines					X	
Sud	A6b Bicêtre					X	
Sud	A6b Italie						X
Sud	N7 Orly						X

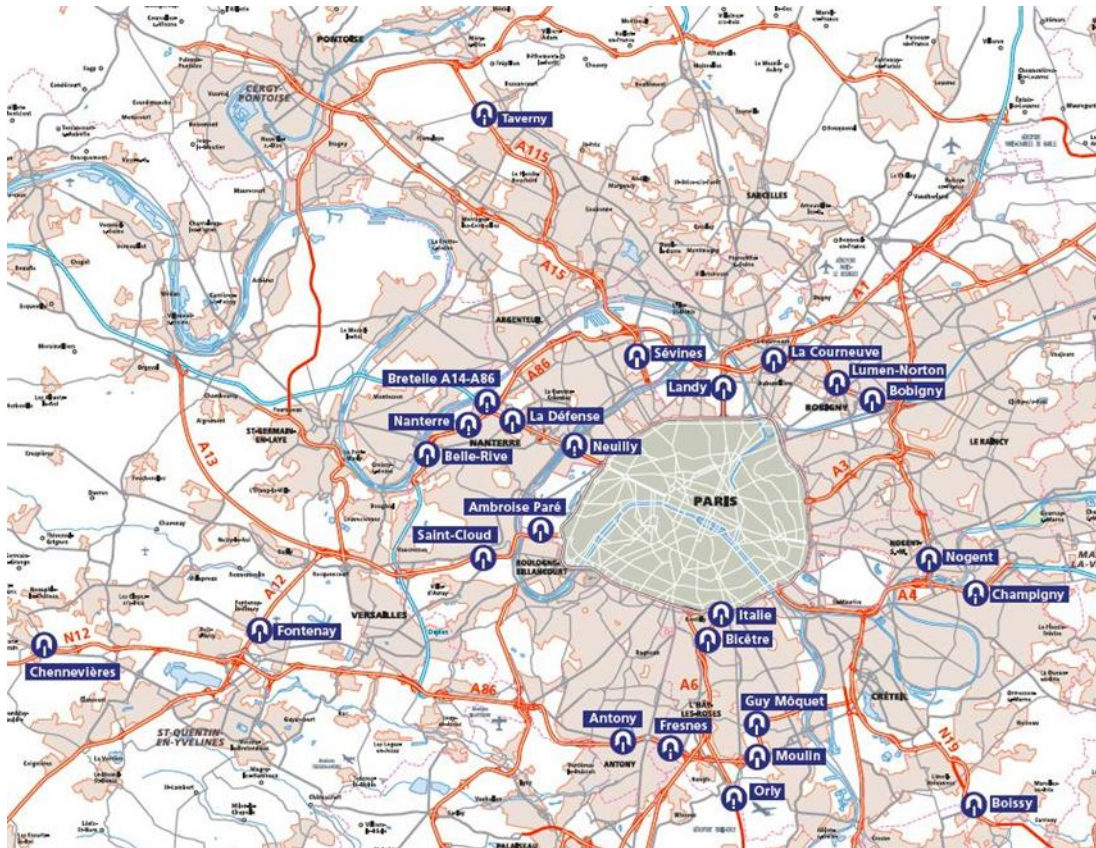
En attendant l'aboutissement du programme de modernisation, les différentes technologies d'éclairage coexistent au sein des installations.

Le périmètre du présent lot comprend notamment :

- Les luminaires d'éclairage des tunnels et les composants associés (platines, source, boîtes de dérivation, etc.) ;
- Les équipements d'éclairage de jalonnement ;
- Les équipements d'éclairage des locaux, y compris les locaux techniques.

B.2.2 – Lieux d'exécution des prestations

Les équipements terminaux et les infrastructures physiques des systèmes structurants sont déployés dans les tunnels du Réseau Routier National d'Île-de-France, et par endroits sur des réseaux secondaires non gérés par la DIRIF.



Les centres de supervision et de pilotage des systèmes sont implantés dans les 4 PCTT et au siège du STT.

Les interventions auront lieu partout où sont implantés des équipements de la DiRIF, c'est-à-dire principalement dans les tunnels routiers, les locaux techniques situés à proximité des VRU et tunnels, dans les quatre postes de contrôle tunnels et trafic (PCTT) et au siège du Service du Trafic et des Tunnels (STT).

Les réunions relatives au pilotage du marché peuvent se tenir :

- Au siège du DETT situé à Créteil (94)
- Au PCTT Nord à Saint-Denis (93)
- Au PCTT Sud à Arcueil (94)
- Au PCTT Ouest à Nanterre (92) et Boulogne-Billancourt (92)
- Au PCTT Est à Champigny-sur-Marne (94)

B.2.3 - Fonctionnement des installations d'éclairage en tunnel

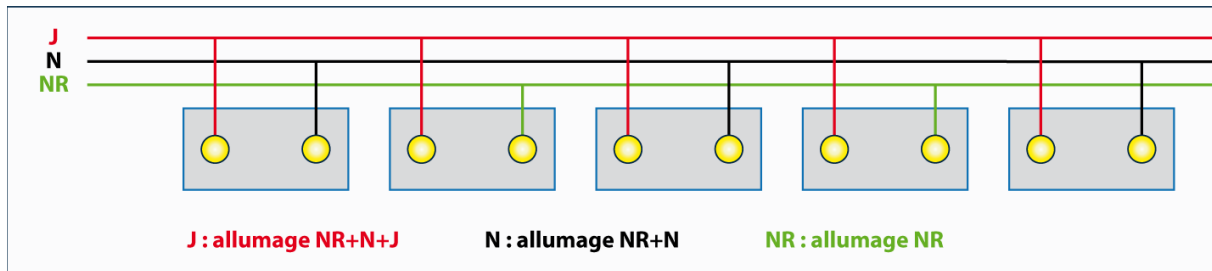
A. Fonctionnement général

Eclairage de base

L'éclairage de base assure une visibilité continue sur toute la longueur du tunnel. Il est piloté par la Gestion Technique Centralisée (GTC), via des circuits commandés. Cet éclairage fonctionne en permanence, selon trois régimes adaptés à la luminosité extérieure et aux conditions d'exploitation :

- Régime Nuit Réduit / secours (NR) : activé en permanence, il alimente uniquement les luminaires de sécurité via des circuits secours. Il assure un niveau d'éclairement minimal, même en cas de perte d'alimentation principale.
- Régime Nuit (N) : activé en permanence et alimenté par le circuit normal, il fournit le niveau d'éclairement nécessaire à la circulation nocturne.
- Régime Jour (J) : en période diurne, les luminaires de base « jour » sont activés, à l'exception de ceux situés dans la zone couverte par l'éclairage de renforcement. La GTC active automatiquement ce régime selon une programmation horaire.

Le croquis ci-dessous permet d'illustrer l'architecture type de l'éclairage d'un tunnel :



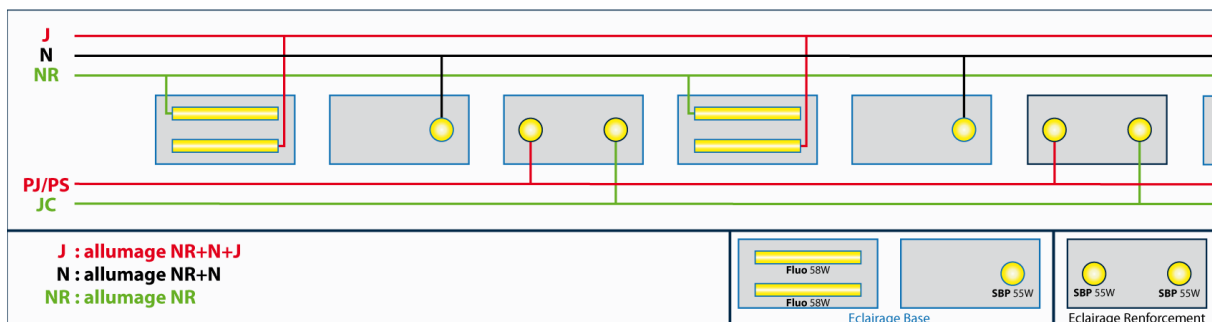
Eclairage de renforcement

Positionné aux extrémités d'un tunnel, l'éclairage de renforcement vise à limiter le phénomène de « trou noir », en facilitant l'adaptation visuelle des usagers entre l'extérieur et l'intérieur de l'ouvrage.

Il est piloté automatiquement en fonction de la luminance extérieure, mesurée par des détecteurs reliés à la GTC.

Il existe deux régimes d'éclairage de renforcement :

- Eclairage de renforcement Jour Couvert (JC)
- Eclairage de renforcement Plein jour ou Plein Soleil (PJ/PS)



B. Tunnels modernisés : éclairage LED piloté par protocole DALI

Dans les tunnels modernisés, l'éclairage LED est commandé via le protocole DALI (Digital Addressable Lighting Interface), qui permet une gestion individuelle des luminaires et leur gradation. Ce protocole, susceptible d'évoluer avec les avancées technologiques, fait partie intégrante du périmètre du marché.

Lorsque le présent CCTP fait référence au protocole DALI ou à une solution équivalente, toute solution alternative proposée par le titulaire devra garantir une interopérabilité complète avec

la Gestion Technique Centralisée existante et permettre la reprise à l'identique des fonctionnalités actuelles (adressage individuel ou par groupe, gradation, scénarios, retours d'état, supervision).

Toute solution équivalente devra faire l'objet d'une validation préalable expresse du maître d'ouvrage avant toute mise en œuvre.

Eclairage de base et de secours

Les circuits de base et de secours ne sont pas différenciés en termes de régime d'éclairage.

Chaque régime correspond à un niveau de gradation commun à l'ensemble des luminaires (base + sécurité), de 0 % à 100 %. En cas d'incendie, la consigne est automatiquement portée à 100 %.

La commande est effectuée en frontal : l'opérateur peut modifier la consigne à tout moment via la supervision, soit manuellement, soit par un changement de régime.

Exemples de régimes :

Régime	Consigne
Jour	100 %
Jour éco	75 %
Nuit	50 %
Nuit éco	25 %

La gradation s'applique uniformément à tous les luminaires de base et de sécurité.

Eclairage de renforcement

Les circuits dédiés au renforcement fonctionnent également sur un principe de gradation globale.

Chaque régime correspond à un niveau d'intensité appliqué à tous les luminaires du renforcement, en fonction des valeurs mesurées par les luminancemètres.

L'activation intervient lorsque la luminance extérieure mesurée en tête d'ouvrage atteint un seuil paramétrable via la GTC (exemple : 100 cd/m² par défaut).

Chaque luminancemètre pilote directement son groupe de luminaires (ex. : tête Est/Ouest ou Nord/Sud).

Exemples de régimes :

Régime	Consigne
Soleil voilé 1	20 %
Soleil voilé 2	40 %
Plein soleil 1	60 %
Plein soleil 2	80 %
Plein soleil 3	100 %

La gradation s'applique uniformément à tous les luminaires de renforcement.

Protocole DALI (Digital Addressable Lighting Interface)

DALI est une norme internationale (IEC 62386, IEC 60929) pour le contrôle numérique des systèmes d'éclairage. C'est un protocole ouvert et bidirectionnel, communiquant via un bus deux fils entre luminaires, drivers, capteurs et système de contrôle.

Ses fonctions principales sont :

- Pilotage individuel de chaque luminaire ou regroupement en zones (jusqu'à 64 adresses et 16 groupes par contrôleur) ;
- Commande d'allumage, extinction et variation d'intensité (gradation de 0,1 % à 100 %) ;
- Programmation et mémorisation d'ambiances lumineuses (scénarios) ;
- Retour d'information sur l'état des luminaires (défaut, durée de vie, surchauffe, court-circuit) ;
- Possibilité de commande globale par broadcast.

La documentation relative aux installations existantes est disponible en annexes au présent marché.

Automatisme

Les équipements d'automatisme et modules associés à la commande de l'éclairage (cartes, modules dédiés, interfaces) sont inclus dans le périmètre du marché au titre de la maintenance et du remplacement à l'identique ou fonctionnellement équivalent.

Toute évolution fonctionnelle ou technologique de ces équipements est soumise à validation préalable du maître d'ouvrage.

B.2.4 - Quantitatif par type d'équipements du système éclairage tunnel

Les quantitatifs relatifs au parc d'éclairage tunnel sont fournis en annexes au présent marché. Sont notamment indiqués le nombre de luminaires, le nombre de sources, le type de source et les régimes d'éclairage correspondants.

Les annexes comprennent également le quantitatif relatif aux équipements de jalonnement. Pour estimer le nombre d'équipements à entretenir dans le cadre du présent marché, on compte deux lignes de dix plots de jalonnement par issue de secours, ou bien une moyenne de dix plots de jalonnement par ligne d'éclairage.

Les lignes d'éclairage tunnel, présentes sur le réseau de la Direction des Routes d'Île-de-France, à maintenir au titre du présent marché sont recensées dans le logiciel de GMAO.

Les quantitatifs et typologies d'équipements fournis en annexes ont une valeur indicative à la date de consultation. Les inventaires consolidés et validés à l'issue de la phase d'initialisation, et intégrés dans la GMAO, constituent la référence contractuelle du marché.

Les quantitatifs sont susceptibles d'évoluer en cours de marché, en fonction des projets de la DiRIF pour l'aménagement du réseau routier francilien ou la modernisation des équipements.

Documents de référence

Annexe 01 – Référencement Lot 1 avec fermetures

Annexe 03 – Equipements Lot 1 ECL Coswin avec fermetures

B.3 – Description des prestations

Les prestations du présent lot sont réalisées dans une logique de continuité de service, de sécurité des usagers et de maintien à l'état nominal des installations d'éclairage définies au paragraphe B.2.

Le titulaire intervient sur l'ensemble des équipements relevant du périmètre assigné au présent lot, dans le respect des contraintes d'exploitation des tunnels, des règles de sécurité applicables et des prescriptions du présent CCTP et du CCAP.

Une intervention est déclenchée par un bon de commande et fait l'objet d'une traçabilité dans la GMAO, qui constitue l'outil de référence pour le suivi, la validation et l'historisation des actions menées.

Les interventions sont réalisées dans le respect des exigences de sécurité, d'exploitation et de continuité de service.

B.3.1 – Pilotage, coordination et traçabilité

Conformément aux paragraphes A.3.1 à A.3.3, le titulaire assure l'organisation et la coordination des interventions, en lien avec les unités de maintenance et d'exploitation.

Dans la logique de continuité de service, la phase d'initialisation du marché a pour objet de permettre au titulaire de prendre connaissance du patrimoine, d'en consolider les inventaires et d'adapter les méthodes d'intervention aux contraintes d'exploitation. Elle court pour une durée de six mois, conformément aux dispositions de la partie 4.1 du CCAP et du paragraphe A.3.4 du présent CCTP.

Au cours du marché, les interventions sont planifiées annuellement, en cohérence avec le calendrier des fermetures et les contraintes d'exploitation. Le planning annuel détaillé est élaboré conjointement avec l'unité de maintenance et validé par celle-ci avant le début des interventions.

Le titulaire participe aux réunions de pilotage du marché dans les conditions définies au CCAP.

Toute anomalie constatée susceptible de compromettre la sécurité des biens ou des personnes est signalée sans délai à l'unité de maintenance. L'ensemble des interventions et observations fait l'objet d'une traçabilité dans la GMAO et de comptes rendus conformes aux exigences du présent CCTP.

Au sein de la DiRIF, un référent technique identifié assure :

- La cohérence des solutions techniques sur l'ensemble du parc ;
- Le respect des spécifications techniques des systèmes dont il a la charge ;
- La capitalisation de l'expérience et la proposition d'adaptations/améliorations pour réduire les taux d'indisponibilité des équipements existants ou neufs ;
- La proposition d'évolutions de la politique de maintenance et des procédures pour optimiser la gestion du parc d'équipements de la DiRIF.

Traçabilité et rapports

À l'issue de chaque intervention, le titulaire doit établir un compte-rendu conforme au paragraphe A.6.1 du présent CCTP, attestant que les opérations prévues ont bien été réalisées.

Ce compte-rendu est intégré dans la GMAO lors de la mise à jour des informations.

Un modèle de compte-rendu par type de visite sera proposé par le titulaire dans son Plan d'Assurance Qualité (PAQ) et validé par l'unité de coordination avant la fin de la phase d'initialisation.

Toute observation consignée sur le rapport donnera lieu, si nécessaire, à une proposition d'intervention corrective formulée par le titulaire, assortie d'une analyse des conséquences d'une non-réalisation.

Obligation de signalement

Le titulaire a l'obligation de signaler immédiatement à l'unité de maintenance toute dégradation constatée, quelle qu'en soit l'origine (accident, incident, vandalisme, vol, intempérie, vétusté...), dès lors qu'elle compromet la sécurité des biens ou des personnes.

Documents de référence

Fiche n° 1 – Phase d'initialisation du marché

Fiche n° 2 – Pilotage général de l'activité

Fiche n° 7 – Mise à jour documentaire

Fiche n° 9 – Phase de restitution

B.3.2 – Maintenance préventive des installations d'éclairage

La maintenance des installations d'éclairage comprend l'ensemble des opérations destinées à prévenir les défaillances, à rétablir le fonctionnement nominal des équipements et à maintenir les performances des systèmes. Elle s'applique notamment l'ensemble des systèmes et équipements relevant du périmètre du lot.

La maintenance préventive vise à améliorer la disponibilité des équipements et systèmes en réduisant la probabilité de défaillances inopinées.

Elle est organisée sous forme de campagnes périodiques, réalisées dans le cadre de forfaits constitués de gammes de maintenance propres à chaque type d'équipement et à chaque tunnel.

Il est précisé que les vérifications périodiques de conformité à la réglementation sur les installations électriques ne sont pas comprises dans le périmètre du présent marché.

Les trois gammes de maintenance propres au lot n° 1 comprennent :

1. Le nettoyage préventif des verrines des luminaires (éclairage du tunnel et jalonnement), associé à un contrôle visuel
2. Le remplacement systématique des sources lumineuses par ouvrage et par régime d'éclairage (relamping), associé à un nettoyage
3. L'entretien préventif du système DALI (concerne uniquement les tunnels modernisés)

Il est précisé que les prestations impliquant les tests de remontées d'informations à la GTC nécessitent la mobilisation d'une personne supplémentaire, postée au PCTT.

Les gammes de maintenance peuvent être adaptées au vu du retour d'expérience, afin d'en améliorer l'efficacité, ou bien après une modernisation de tunnel. Toute création de gamme nouvelle donne lieu à la création d'un prix nouveau, dans les conditions prévues au CCAP.

Planification des opérations de maintenance préventive

Les tunnels sont répartis dans trente « fermetures » constituées par les voies dont le trafic est neutralisé pendant les mêmes nuits, afin d'effectuer les actions de maintenance en sécurité. Par exemple, les tubes des tunnels de Bobigny, Lumen-Norton et La Courneuve sont fermés simultanément. Les fermetures sont indiquées pour chaque équipement dans les annexes n° 01 et n° 03.

Les interventions préventives sont programmées en début d'année pour chaque fermeture, et gérées au travers de la GMAO. A une campagne de maintenance préventive correspond un bon de commande et des interventions "terrain" sur les équipements cibles.

L'unité de maintenance définit le planning annuel détaillé des opérations en collaboration avec le titulaire. Ce planning devra être arrêté et validé par l'unité de maintenance au moins un mois avant la date de la première intervention.

Ce planning définira avec précision les dates d'intervention et la durée des interventions. Il indiquera également les heures d'intervention (de jour ou de nuit) qui seront souvent tributaire des contraintes d'exploitation (niveau de trafic, besoin de balisage ou de fermeture...).

A titre informatif, la version à jour du calendrier des fermetures pour l'année 2026 est disponible en suivant le lien suivant :

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1VUPfPsM1QYTdJoNs5TJzDkNY-VyLDjSWnMwyiXKvfyE/edit?gid=0#gid=0>

B.3.3 – Maintenance corrective et curative des installations d'éclairage

La maintenance corrective vise à rétablir le fonctionnement nominal d'un équipement ou système à la suite d'une défaillance, d'une altération ou d'un dysfonctionnement constaté.

Elle comprend notamment :

- La recherche de défaut sur l'ensemble de la chaîne fonctionnelle d'un équipement ou système ;
- Le diagnostic des causes de dysfonctionnement ;
- La réparation, le réglage ou le remplacement des éléments défectueux ;
- Le reconditionnement ou la mise au rebut de l'équipement remplacé ;
- Le rétablissement du service dans les délais contractuels.

Après remplacement, tout défaut d'allumage d'une source doit être diagnostiqué immédiatement.

Les interventions correctives sont déclenchées au moyen d'ordres de travail émis via la GMAO. Chaque intervention donne lieu à l'établissement d'un rapport précisant les actions menées, les matériels remplacés et les observations utiles.

Les prix unitaires listés au BPU rémunèrent :

- L'intervention (enlèvement de l'ancien matériel, installation du matériel de remplacement, mise en service et configuration, nettoyage du matériel et enlèvement des déchets) comme indiqué dans la description des prestations et conformément aux manuels de maintenance fournis en annexes ;
- Le déplacement (à raison du remplacement minimum de trois unités par déplacement sur le secteur concerné) ;
- Les moyens nécessaires à la mise en œuvre ;
- La rédaction et le dépôt dans la GMAO du compte rendu d'intervention minute et du rapport définitif, accompagné de la liste des équipements toujours en défaut à l'issue de la prestation.

Ils ne rémunèrent pas les fournitures identifiées au BPU.

Les délais d'exécution applicables sont les suivants, hors contraintes particulières de balisage :

- 48 heures maximum pour une recherche de défaut réalisée à distance par supervision ;
- 72 heures maximum pour une recherche de défaut réalisée sur site ;
- 3 jours ouvrés maximum pour une intervention corrective ne nécessitant pas de neutralisation spécifique du trafic.

Lorsque des éléments remplacés sont reconditionnés, leur conformité peut être contrôlée par l'unité de maintenance par échantillonnage. En cas de non-conformité constatée, la prestation correspondante peut être refusée.

La constatation d'une intervention corrective n'est réalisée par l'unité de maintenance qu'après avoir vérifié, le cas échéant :

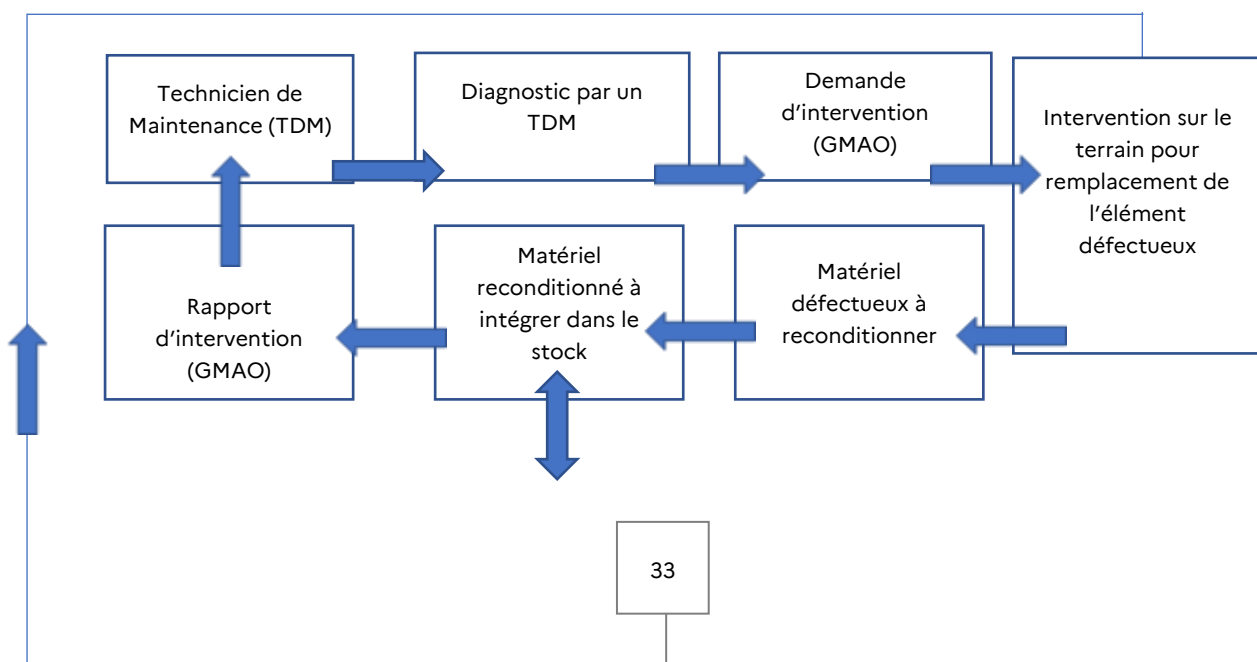
- Le retour au fonctionnement normal de l'équipement concerné ;
- La mise à jour du logiciel de GMAO ;
- La transmission par le titulaire du rapport d'intervention.

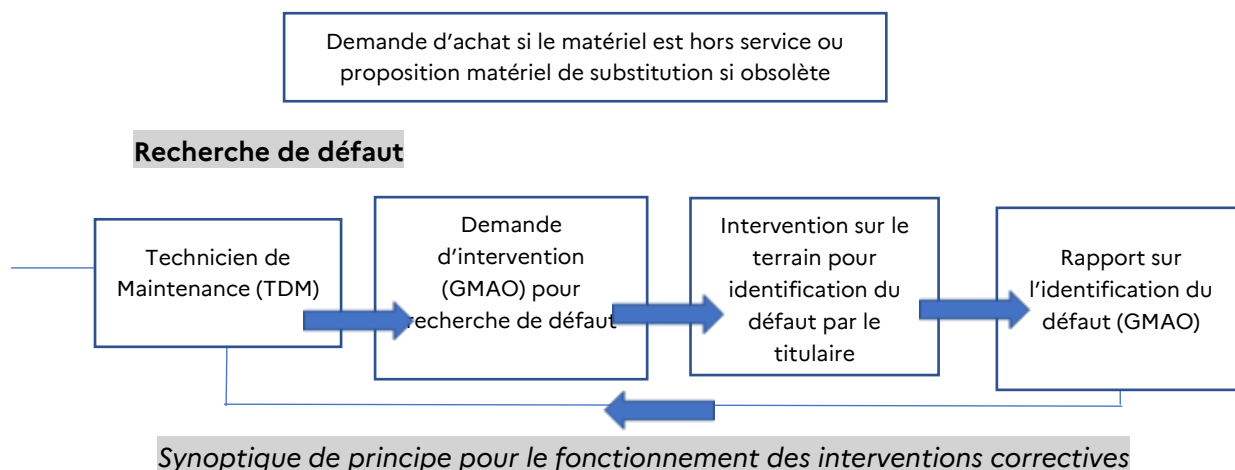
Mode de fonctionnement :

Il existe deux types d'unité de référence :

1. Prestation « recherche de défaut » (diagnostic)
2. Prestation « intervention corrective » (dépannage)

Intervention corrective





Quelle que soit la nature de l'intervention (diagnostic ou dépannage), c'est le Technicien de Maintenance (TDM) qui est responsable du déclenchement des interventions via le logiciel de GMAO. L'Ordre de Travaux (OT) correspond à une demande d'intervention. Il y est précisé si la demande concerne le remplacement d'un élément défectueux de la chaîne d'équipement (unité de référence « Intervention corrective ») ou un diagnostic (unité de référence « Recherche de défaut »).

Un rapport synthétique de chaque intervention doit être transmis à l'unité de maintenance au plus tard une semaine avant chaque réunion technique locale, en complément du rapport généré pour chaque OT. La validation d'une intervention corrective n'est possible qu'après diffusion de ce rapport mensuel. En cas de non-respect des délais de transmission, des pénalités seront appliquées conformément à l'article 4.3 du CCAP.

Chaque rapport relatif à une intervention doit inclure :

- Le numéro d'ordre de travail (OT) et sa date d'émission ;
- La date de réalisation de l'intervention ;
- L'objet de l'intervention ;
- Les actions menées ou le diagnostic effectué ;
- Le matériel éventuellement remplacé ;
- Les observations utiles éventuelles.

Recherche de défaut

Cette prestation permet aux unités de maintenance de solliciter le titulaire pour réaliser une recherche de défaut (diagnostic) sur l'ensemble de la chaîne fonctionnelle de l'équipement. Cette recherche inclut la remise en service lorsqu'une opération simple, comme le réarmement d'un disjoncteur basse tension, est suffisante.

Le diagnostic réalisé par le titulaire repose sur les différents modèles, architectures et types d'équipements d'éclairage décrits dans la partie C du présent CCTP. Ces documents sont disponibles auprès de la DIRIF, à la médiathèque. Une même intervention peut donner lieu à l'utilisation successive ou conjointe des unités de référence « recherche de défaut » et « intervention corrective ».

Les délais d'exécution, exprimés en jours ouvrés, sont les suivants :

- 48 heures maximum pour une recherche de défaut effectuée par supervision distante ;
- 72 heures maximum pour une recherche de défaut réalisée en local (hors contrainte de balisage).

Intervention corrective

L'intervention corrective consiste à remettre en service ou à rétablir l'état nominal d'un équipement d'éclairage, suite au diagnostic d'un technicien de maintenance ou à une prestation de type « recherche de défaut ».

Elle peut inclure le remplacement d'un ou plusieurs éléments défectueux, le réarmement d'une protection BT, le réglage ou la reconfiguration d'un équipement dans le périmètre du marché.

Un pré-diagnostic peut être réalisé par un technicien de maintenance afin d'identifier l'équipement défaillant au sein de la chaîne constituant le système d'éclairage tunnel. Sur cette base, un OT est alors généré via le logiciel de GMAO.

Le délai d'exécution est de trois jours ouvrés maximum pour une intervention pouvant être réalisée sans contrainte de balisage.

Lorsque l'un des éléments ne peut plus être reconditionné ni approvisionné, le titulaire doit proposer une solution de remplacement assurant des fonctionnalités équivalentes. Cette solution devra être validée par le pilote délégué.

C. Spécificités par type d'équipement

Systèmes de jalonnement

La maintenance des plots de jalonnement et de leurs câbles d'alimentation porte notamment sur :

- Le contrôle visuel et le nettoyage des plots lumineux ;
- Leur remise en fixation ou leur remplacement en cas de dégradation ;
- La recherche de défaut sur les circuits d'alimentation.

Câbles

Les câbles utilisés pour les équipements exposés aux risques d'incendie doivent répondre aux exigences de comportement au feu définies par les documents de référence en vigueur.

Eclairage en locaux

Pour l'éclairage des locaux, la maintenance comprend le remplacement de la source lumineuse, ou bien du luminaire complet lorsque cela s'avère nécessaire.

Documents de référence

Fiche n° 3 - Maintenance préventive du système Éclairage tunnel

Fiche n° 5 - Maintenance curative du système Éclairage tunnel

Fiche n° 5a - Recherche de défaut sur un luminaire

Fiche n° 5b - Recherche de défaut sur un circuit d'éclairage tunnel

Annexe 13 - Manuel de maintenance plot LEC

Annexe 14 - Manuel de maintenance plot VEZON

Annexe 15 - Cahier des charges – Nettoyage équipements

B.3.4 – Prestations spécifiques aux systèmes pilotés et automatismes

Pour les installations d'éclairage pilotées par des systèmes automatisés, notamment les tunnels modernisés équipés de solutions de type DALI, le titulaire assure :

- La programmation et la maintenance des automates et contrôleurs,
- La mise à jour des configurations et des paramètres nécessaires au fonctionnement des régimes d'éclairage,
- La maintenance des cartes, modules et équipements dédiés à l'automatisme de commande de l'éclairage.

Toute évolution fonctionnelle ou technologique est soumise à validation préalable du maître d'ouvrage.

Documents de référence

Fiche n° 4 - Maintenance préventive du système API métier DALI

Fiche n° 5c - Recherche de défaut sur un système DALI

Annexe 07 – Boissy_Dossier Eclairage et Automatisme DALI (DT31918 Dossier de formation Métier Eclairage en tunnel Boissy, p.104)

B.3.5 – Prestations complémentaires : études, rénovation, modernisation

En complément des opérations de maintenance courante, le titulaire peut être amené, sur demande expresse du maître d'ouvrage, à réaliser des prestations de formation au métier DALI, d'études, de rénovation ou de modernisation des installations d'éclairage.

Ces prestations sont réalisées dans le cadre des prix du marché, sans modification du périmètre global du présent lot.

A. Etudes et modernisation

La modernisation consiste à remplacer les éléments fonctionnels (électroniques, électriques, mécaniques) vétustes ou obsolètes entrant dans la composition d'une installation d'éclairage, par des éléments modernes permettant la mise en conformité des installations et l'adaptation aux besoins actuels de la DiRIF, notamment en matière de performance lumineuse et sonore, de maîtrise énergétique et de compatibilité avec les systèmes de pilotage.

Dans le cadre du présent marché, les prestations pourront par exemple concerner l'étude :

- Des solutions d'éclairage à LED afin d'améliorer les performances lumineuses et de réduire les consommations,
- Des organes de gestion et de commande afin de généraliser l'utilisation du protocole DALI et pour les équipements d'éclairage,
- Des systèmes de connexion et de fixation afin de faciliter l'entretien des installations et le remplacement et l'accès au matériel,

- Des systèmes de diffusion lumineux et du support des équipements d'éclairage,
- Des aménagements de l'environnement pour l'amélioration du confort visuel...

B. Rénovation

La rénovation consiste à remplacer tout ou partie des éléments fonctionnels (électroniques, électriques, mécaniques) entrant dans la composition d'une installation d'éclairage et nécessitant une remise à neuf, par des éléments identiques ou compatibles, n'apportant pas obligatoirement d'améliorations fonctionnelles ou de performance. Pour ce type de prestation, le maintien des caractéristiques initiales est toléré, les spécifications techniques du projet d'origine doivent être respectées.

Dans le cadre du présent lot, les travaux peuvent concerner l'échange standard :

- Des platines
- Des drivers
- Des fusibles d'alimentation
- Des amorces
- Des sources lumineuses
- Des caissons lumineux
- Des boîtes de dérivation

Documents de référence

Fiche n° 8 – Études

B.3.6 – Fournitures, pièces de rechange et reconditionnement

Le titulaire assure la fourniture des pièces, consommables et équipements nécessaires à la réalisation des prestations prévues au marché.

Il assure la gestion des pièces de rechange, incluant le stockage, le reconditionnement lorsque cela est techniquement possible, ou bien à leur recyclage/mise au rebut lorsque le reconditionnement n'est pas possible.

Les prestations de maintenance préventive systématique incluent la fourniture, le remplacement et le renouvellement des matériels courants et consommables non référencés dans le bordereau des prix du présent marché.

Toutes les pièces remplacées doivent être consignées dans le rapport d'intervention.

Toute pièce jugée défectueuse doit pouvoir être restituée à l'unité de maintenance sur demande, et conservée par le titulaire jusqu'au règlement complet de la prestation.

Toute pièce remplacée est tracée dans le rapport d'intervention correspondant.

Les fournitures et pièces doivent être compatibles avec les équipements existants et respecter les spécifications du constructeur ainsi que les normes en vigueur.

 **Point de vigilance sur la qualité et longévité des sources lumineuses**

Compte tenu des contraintes d'exploitation liées à la neutralisation de la circulation routière lors des campagnes de relamping, la qualité et la longévité des sources lumineuses constituent un critère déterminant. Les durées de vie minimales attendues sont précisées ci-après :

Type de source	Durée de vie des sources d'éclairage selon leur utilisation					
	Moyenne 50 % défaillance		Mortalité 5 %		Mortalité 20 %	
Puissance	Circuit Jour (14h)	Circuit Nuit (24h)	Circuit Jour (14h)	Circuit Nuit (24h)	Circuit Jour (14h)	Circuit Nuit (24h)
SHP 70-100W	40 000 h 7 ans, 9 mois	40 000 h 4 ans, 6 mois	24 000 h 4 ans, 8 mois	24 000 h 4 ans, 8 mois	32 000 h 6 ans, 3 mois	32 000 h 3 ans, 8 mois
SHP 150-400W	45 000 h 8 ans, 9 mois	45 000 h 5 ans, 2 mois	28 000 h 5 ans, 6 mois	28 000 h 3 ans, 2 mois	36 500 h 7 ans, 2 mois	36 500 h 4 ans, 2 mois
SBP -	18 000 h 3 ans, 6 mois		6 000 h 1 an, 2 mois		12 000 h 2 ans, 4 mois	
Tube LED -		50 000 h 5 ans, 8 mois				

Les fiches techniques des sources et équipements proposés sont soumises à validation par le représentant du pouvoir adjudicateur pendant la phase d'initialisation.

L'acquisition des sources lumineuses est réalisée en amont des campagnes de relamping, afin de garantir la disponibilité du matériel au moment de l'intervention.

Défaut de fabrication

En cas de défaillance d'une source ou d'un équipement relevant d'un défaut de fabrication, le titulaire prend à sa charge la fourniture d'un équipement de remplacement ainsi que la main-d'œuvre nécessaire à son remplacement, dans la limite des garanties du fabricant applicables aux équipements fournis et posés dans le cadre du présent marché.

Documents de référence

Fiche n° 6 - Fourniture de matériels et de pièces détachées

Partie C – Fiches synthétiques par type de prestation

- Fiche n° 1 : Phase d'initialisation du marché
- Fiche n° 2 : Pilotage général de l'activité
- Fiche n° 3 : Maintenance préventive du système Éclairage tunnel
- Fiche n° 4 : Maintenance préventive du système API métier DALI
- Fiche n° 5a : Recherche de défaut sur un luminaire
- Fiche n° 5b : Recherche de défaut sur un circuit d'éclairage tunnel
- Fiche n° 5c : Recherche de défaut sur un système DALI
- Fiche n° 6 : Fourniture de matériels et de pièces détachées
- Fiche n° 7 : Mise à jour documentaire
- Fiche n° 8 : Etudes
- Fiche n° 9 : Phase de restitution

Fiche n° 1 – Phase d’initialisation du marché

Description de la prestation

Les objectifs de cette phase d’initialisation sont l’appréhension des équipements à maintenir et des conditions d’intervention, l’ajustement des procédures de maintenance, et l’établissement de l’état des lieux et d’un plan d’action de traitement des dysfonctionnements antérieurs.

Cette prestation comprend notamment les items suivants :

- Inventaire détaillé des équipements relevant du périmètre d’intervention du marché, et validation du contenu du périmètre de départ (l’annexe 1 au CCTP présente une liste non exhaustive des équipements à inventorier et des informations associées) ;
- Étude de l’architecture générale et de leur environnement fonctionnel et technique ;
- Étude des mécanismes de surveillance et d’investigation ;
- Mise en place de l’équipe d’intervention et formation initiale des intervenants ;
- État des lieux du parc d’équipement d’éclairage tunnel avec détermination des taux de disponibilité des équipements par secteur pour la période de la phase d’initialisation, et proposition d’amélioration afin d’augmenter ces taux de disponibilité du parc qui sera soumis aux unités de référence « recherche de défaut » et « intervention corrective » ;
- Inventaire des équipements non fonctionnels depuis plus de 2 mois, diagnostic des pannes et proposition d’un plan d’action pour retour en fonctionnalité des équipements ;
- Formation des agents à l’utilisation du logiciel de GMAO utilisé par la DiRIF ;
- Mise à jour du matériel dans Le logiciel de GMAO et ajout du matériel non répertorié ;
- Mise en place de l’équipe d’intervention ;
- Finalisation du Plan d'Assurance Sécurité proposé dans l'offre, en intégrant les amendements proposés par la DiRIF ;
- Préparation du Schéma d’Organisation et Suivi de l’Évacuation des Déchets (SOSED) et du Plan de Prévention des Risques.

Remarque 1 : Le titulaire est réputé être déjà compétent dans la maintenance et la mise en œuvre des différentes technologies utilisées.

Remarque 2 : En cas de remplacement d’un intervenant en cours de marché, le titulaire doit assumer à ses frais la formation des nouveaux intervenants en respectant le plan de formation initial, complété par les formations liées aux ajouts de périmètre intervenus depuis le début du marché. La DiRIF assurera son concours dans la mesure du possible.

Les objectifs de cette phase d’initialisation sont :

- La prise de connaissance des équipements à maintenir et des conditions d’intervention,
- L’ajustement, négocié avec le pilote, des procédures de maintenance
- L’établissement de l’état des lieux.

La prestation comprend la production des livrables attendus, définis ci-dessous.

La phase d'initialisation comporte également :

- Étude des systèmes à entretenir et de leur environnement fonctionnel et technique
- Étude des moyens et méthodes de surveillance et d'investigation
- Mise en place des équipes d'intervention et formation initiale des intervenants, notamment aux règles de sécurité, à la GMAO, la GTC et les autres SI.
- État des lieux du parc d'équipements d'éclairage tunnel avec détermination des taux de disponibilité

Les livrables, et tout particulièrement le PAQ, seront rédigés de manière itérative.

Une première version des livrables (1,2,3), sera adressée à la DiRIF moins de 2 mois après la notification du marché. Une réunion de travail sur les livrables sera organisée moins de 3 mois après la notification du marché.

Une version complète de tous livrables, sera adressée à la DiRIF moins de 5 mois après la notification du marché. Une réunion de travail sur les livrables sera organisée moins de 6 mois après la notification du marché pour établir les versions finales.

Une attention sera apportée à la qualité et en particulier aux tests d'évaluation sur le recensement tels que prévus dans cette fiche.

Livrables attendus

Un dossier au terme des prestations d'initialisation comprenant :

1. Le recensement des matériels d'éclairage conforme à la spécification détaillée dans la partie « Caractéristiques particulières : Spécifications techniques » de la présente fiche
2. Une synthèse des observations du titulaire intégrant des propositions pour améliorer l'existant, faciliter l'exécution des prestations futures et garantir la continuité d'exploitation ;
3. Un plan d'action pour retour en fonctionnement des équipements non fonctionnels lors de la prise en charge initiale du marché. Ce plan d'action comprendra une description pour chaque équipement des prestations à réaliser dans le cadre du présent marché et/ou dans le cadre d'autres marchés de l'opération de maintenance (hors périmètres). Toutes les actions pouvant être menées dans le périmètre du présent marché, devront faire l'objet pour chaque secteur (PCTT) d'un chiffrage global et d'un planning annuel pour la réalisation de ces prestations ;
4. Le Plan d'Assurance Qualité applicable démontrant la bonne compréhension des systèmes par le titulaire et incluant ses méthodes de travail pour assurer les prestations du marché ;
5. Le Plan de Prévention des Risques ;
6. Le Schéma d'Organisation et Suivi de l'Évacuation des Déchets (SOSED) ;
7. Le Plan d'Assurance Sécurité (PAS) validé par les deux parties
8. Les fiches techniques des matériels employés par le titulaire, soumis à l'acceptation du RPA.

Délais attendus

Le délai de livraison des livrables est fixé à six mois à compter de la date de notification du marché, avec livraison de dossier intermédiaire.

Pénalités

Les pénalités appliquées en cas de constatation d'une déficience sur l'une de ces missions et/ou pour un retard de remise de rapport sont définies à l'article 4 du CCAP et ses sous-paragraphes.

Conditions de recette

Les livrables seront fournis à l'unité de coordination de la maintenance qui consultera les autres services de la DiRIF afin de statuer sous un mois.

Type de rémunération

Prix forfaitaire ECLPI01.

Ce prix sera rémunéré de la façon suivante :

- 50 % à la validation sans observation par l'unité de coordination des sous-dossiers 1 du dossier attendu ;
- 25 % à la validation sans observation par l'unité de coordination des sous-dossiers 3 du dossier attendu ;
- 25 % à la validation sans observation par l'unité de coordination des sous-dossiers 2, 4, 5, 6, 7 et 8 du dossier attendu.

Caractéristiques particulières : Spécifications techniques

Recensement des matériels d'éclairage Spécification de l'Inventaire des circuits d'éclairage des tunnels

En 2025, les informations qui constituent le recensement sont les fichiers fournis en annexes 1 et 3.

Le titulaire devra élaborer une table nommée « Inventaire des circuits d'éclairage des tunnels » améliorant le référencement disponible.

Evaluation de la qualité des données – test d'erreur

Pour évaluer l'atteinte de l'objectif, sur l'élaboration de l'inventaire, on indique les taux d'erreurs que l'on tolère et les données sur lesquelles ces taux doivent être estimés. Le test pour l'estimation du taux d'erreur est fait par sondage. Le critère retenu est que, sur un tirage aléatoire de 20 éléments, il ne peut pas y avoir plus qu'une erreur (A partir de 2 erreurs sur 20, on peut affirmer avec une confiance de 90 %, que le taux d'erreur est supérieur à 2 %).

Le titulaire devra réaliser le test et présenter les résultats avec la remise de l'inventaire.

Lignes de la table

La table doit contenir en ligne tous les circuits d'éclairage en exploitation des tunnels du périmètre.

Tous les circuits présents dans Coswin à l'état EXPLOI sont présents.

Les circuits existants non présents dans Coswin à l'état EXPLOI doivent être présents dans l'inventaire. Ils ont vocation à être ajoutés dans Coswin par la DiRIF.

Taux d'erreur à vérifier (complétude par rapport à CosWin).

Liste et définitions des champs de la table

A. PCTT

Valeurs possibles : OUEST-N, OUEST-B, NORD, SUD, EST

B. Tunnel

Valeurs possibles : 'LA_DEFENSE', 'BOBIGNY', 'NOGENT', 'ECHANGEUR_NANTERRE', 'LANDY', 'NANTERRE_CENTRE', 'SAINT-CLOUD', 'CHAMPIGNY', 'AMBROISE_PARE', 'BELLE-RIVE', 'BOISSY', 'BICETRE', 'ANTONY', 'MOULIN', 'LUMEN_NORTON', 'FONTENAY', 'ORLY', 'GUY-MOQUET', 'FRESNES', 'NEUILLY', 'SEVINES', 'TAVERNY', 'ITALIE', 'CHENNEVIERES', 'LA_COURNEUVE', 'TRINITY'

Taux d'erreur à vérifier

C. Sens

Valeurs possibles : 'W', 'Y', 'EXT', 'INT', 'W/Y', 'E/I', 'B1', 'B2', 'B3', 'B4', 'B5', 'B8',

Taux d'erreur à vérifier

D. Tatouage

Les tatouages des circuits qui sont le principal index de la table commence par F10, F11 ou C22.

Taux d'erreur à vérifier

Le tatouage est l'identifiant qui permet de mettre en relation les sources d'information sur les équipements. Leur fiabilité est importante pour la connaissance du patrimoine.

E. Régime

Avant la modernisation en LED, les circuits fonctionnent en tout ou rien et sont associés à un des 5 régimes d'éclairage : JOUR, NUIT, NUIT REDUIT, RENFORCEMENT JOUR COUVERT, RENFORCEMENT PLEIN SOLEIL.

Le régime NUIT REDUIT est le régime qui est secouru (Batterie & onduleur).

Ces régimes sont parfois désignés par d'autres termes (Sécurité ou Secours pour NUIT REDUIT) qui doivent être remplacés dans le référentiel.

Avec les LED on a de nouveaux régimes : BASE LED, RENFORCEMENT LED.

Taux d'erreur à vérifier

F. Voie

Pour identifier le circuit, il est utile de savoir au-dessus de quelle voie il se situe où s'il est en rive (pied-droit).

Valeurs : VL, VM, VR, RG, RD (Voie lente, médiane, rapide, rive gauche ou droite)

G. Etiquette disjoncteur

Code identifiant le circuit sur le TGBT

Taux d'erreur à vérifier

H. Tatouage TGBT

Taux d'erreur à vérifier

I. Types (et nombre) de luminaires

Il y a souvent un seul type de luminaire sur un circuit mais pour traiter le cas général, ce champ peut être une liste. En effet, il peut y avoir des luminaires de puissances ou technologies différentes.

Un type est défini par les 5 variables (technologie, puissance, fabricant, nombre théorique, nombre terrain).

Technologie peut prendre les valeurs LED, SHP, SBP, Tube fluo

La puissance s'exprime en Watt.

Le nom du fabricant doit être le même pour toutes les lignes.

Le nombre théorique est celui qui est indiqué dans la documentation

Le nombre terrain est celui qui est observé sur site

Par exemple : [(SHP,150W, Philips,15,15), (SHP,400W, Philips,18,14)]

Deux types de lampes SHP Philips sur un même circuit et il manque 4 lampes de 400W.

Taux d'erreur à vérifier

J. Puissances relevées par phase

Le titulaire devra mettre en place les moyens nécessaires à ce que les données recueillies soient disponibles de manière exploitable dans CosWin.

Métriques pour quantifier/qualifier la prestation
--

Sans objet.

Fiche n° 2 – Pilotage général de l'activité

Description de la prestation

Le titulaire assure un rôle de gestion et de coordination couvrant l'ensemble des prestations qui lui sont confiées. Il désigne un responsable unique pour l'exécution du marché. Celui-ci est le responsable opérationnel, chargé de coordonner les différentes actions, quelle que soit la nature des sujets abordés dans le cadre du contrat. Il est investi de l'autorité suffisante par le prestataire pour pouvoir prendre les décisions nécessaires.

La gestion du présent marché couvre les prestations suivantes :

- L'organisation de l'entreprise
- La planification et le suivi des interventions et des prestations
- Les déclarations d'incidents (DI) dans l'outil de GMAO
- Le suivi du marché et de la qualité des prestations
- La mise à jour de la base de données du logiciel de GMAO (base patrimoniale, données techniques des équipements, références et seuils des matériels et pièces détachées ...)
- Le maintien des compétences ;
- La gestion du lot de rechange conformément à l'article A.12 du CCTP, le cas échéant ;
- La participation aux réunions suivie de la rédaction des comptes-rendus
- La rédaction de tous les documents de suivi de l'état de fonctionnement (ou non) des équipements
- La formalisation de propositions de prestations à partir d'expressions de besoin de la DiRIF
- La veille technologique avec un devoir d'alerte sur les évolutions applicatives et technologiques qui deviendraient nécessaires ou souhaitables pour conserver un bon niveau de maintenabilité et de fiabilité
- La mise à jour du Plan d'Assurance Qualité, du Plan de Prévention des Risques et Schéma d'Organisation et Suivi de l'Évacuation des Déchets (SOSED) en fonction des évolutions décidées
- La mise à jour si nécessaire du Plan d'Assurance Sécurité (PAS)

Livrables attendus

Tout au long du marché :

- Les comptes-rendus de réunion
- Les plannings d'intervention et les documents associés à chaque intervention
- Les tableaux de bord de suivi des prestations (correctives, préventives, autres prestations de maintenance, fournitures...) et les indicateurs associés à fournir lors des réunions avec les différentes entités de la DiRIF
- Les bilans trimestriels des équipements non fonctionnels depuis plus de 2 mois en fournissant la cause du dysfonctionnement parfaitement identifiée le cas échéant
- Les états des lieux trimestriels des stocks de lots de rechange dont le prestataire assure la gestion
- Les demandes d'approvisionnement de matériels et de pièces détachées
- Les propositions de prestations chiffrées ainsi que leur planning de réalisation

- Les nouvelles versions du Plan d'Assurance Qualité, du Plan de Prévention des Risques et Schéma d'Organisation et Suivi de l'Évacuation des Déchets (SOSED) ;
- Les nouvelles versions du Plan d'Assurance Sécurité (PAS) ;
- Le rapport annuel d'activité ;
- Un rapport d'analyse et de synthèse annuel suite à la campagne de préventif pour chacune des gammes effectuées. Ce rapport d'analyse et de synthèse annuel comportera :
 - ✓ La représentation, par unité de maintenance, de l'état général du préventif effectué, partiellement effectué ou non effectué, en fonction des conditions d'intervention (balisage, fermeture, jour, nuit...),
 - ✓ La répartition des demandes d'intervention auprès des gestionnaires de voiries et/ou des interventions en cours par cause (problème d'accès, accident, déposé, renouvelé...),

Délais attendus

Les comptes-rendus de réunion doivent être proposés au plus tard 5 jours ouvrés après la réunion.

Les autres livrables annuels doivent être fournis avant le 01/03/N+1.

Pénalités

Les pénalités appliquées en cas de constatation d'une déficience sur l'une de ces missions et/ou pour un retard de remise de rapport sont définies à l'article 4 du CCAP et ses sous-paragraphe.

Conditions de recette

Les livrables seront fournis à l'unité de coordination de la maintenance qui consultera les autres services de la DiRIF afin de statuer sous un mois.

Type de rémunération

Prix forfaitaire ECLPI02.

Ce prix sera rémunéré de la façon suivante :

- 20 % à l'issue du premier trimestre et à l'issue du troisième trimestre,
- 30 % à l'issue du premier semestre et à l'issue du second semestre.

Caractéristiques particulières

Sans objet.

Métriques pour quantifier/qualifier la prestation

Sans objet.

Fiche n° 3 – Maintenance préventive du système Éclairage tunnel

Description de la prestation

Les principes généraux de la maintenance préventive sont définis à l'article B.3.2 du CCTP.

Trois typologies de campagnes de maintenance préventive sont mises en œuvre :

1. Nettoyage systématique des verrines d'éclairage et des plots de jalonnement (verrines d'éclairage et plots de jalonnement)
2. Nettoyage préventif de l'éclairage de jalonnement
3. Campagnes de relamping systématique, intégrant :
 - Le nettoyage systématique des équipements,
 - Le remplacement systématique des sources lumineuses,
 - Le remplacement systématique des starters pour les sources fluorescentes.

1. Nettoyage systématique des verrines d'éclairage et des plots de jalonnement

La prestation a pour objet le nettoyage complet des verrines d'éclairage et/ou des plots de jalonnement, et vise à garantir le maintien des performances photométriques, la visibilité des dispositifs et la sécurité des usagers.

Contenu de la prestation

La prestation comprend obligatoirement :

- Le contrôle visuel des verrines d'éclairage et des plots de jalonnement ;
- La vérification de l'état des câbles et de leur tenue sous tube IRC pour les plots de jalonnement ;
- Le nettoyage des verrines d'éclairage tunnel et des plots de jalonnement ;
- L'essuyage final en cas d'utilisation d'eau, à l'aide d'une raclette ou d'un chiffon ;
- L'élimination de toute trace résiduelle (traces d'eau, dépôts, auréoles).

Les opérations sont réalisées conformément au cahier des charges « Nettoyage des équipements Éclairage et AEV », joint en annexe n°15 du présent marché, et aux manuels de maintenance des plots de jalonnement fournis en annexes n°13 et n°14 du présent marché.

Prescriptions techniques

L'utilisation de dispositifs de nettoyage haute pression est strictement interdite.

Les méthodes employées doivent être non agressives pour les matériaux constitutifs (verrines, joints, optiques, enveloppes, plots, capots, boîtiers).

Sujétions incluses dans le prix

Le prix comprend :

- Les déplacements,
- Les temps d'attente liés aux fermetures d'ouvrages,

- Les contraintes d'exploitation,
- Les moyens d'accès (nacelles, dispositifs spécifiques),
- Les matériels et consommables,
- La main-d'œuvre,
- L'ensemble des contraintes liées à l'environnement tunnel.

2. Nettoyage préventif de l'éclairage de jalonnement

La maintenance préventive des plots de jalonnement est réalisée strictement conformément aux prescriptions constructeurs (notamment LEC et JP.VEZON). Les manuels de maintenance correspondants sont fournis en annexes n°13 et n°14 du présent marché.

Les opérations comprennent notamment :

- Les contrôles fonctionnels,
- Les contrôles d'état,
- La vérification de l'état des câbles et de leur tenue sous tube IRC ;
- Les opérations de nettoyage,
- Les opérations de maintenance préventive définies par les constructeurs,
- Le maintien des performances lumineuses et de signalisation,
- La garantie de disponibilité opérationnelle des dispositifs.

3. Remplacement systématique des sources lumineuses (campagnes de relamping)

La prestation comprend obligatoirement les opérations suivantes :

1. Contrôles électriques et de compatibilité
 - Contrôle de la compatibilité des sources lumineuses neuves avec l'appareillage existant, les caractéristiques électriques et le système optique en place,
 - En présence d'un coupe-circuit ou disjoncteur : déclenchement du dispositif, vérification du calibre de protection.
2. Contrôles d'état
 - Contrôle visuel des composants (coulures, oxydation, fissures et déformations)
 - Vérification de l'état des connexions et câblages internes,
 - Vérification de toutes les surfaces de contact accessibles sans démontage,
 - Resserrage si nécessaire.
3. Entretien interne
 - Vérification de l'encrassement de la platine,
 - Dépoussiérage si nécessaire (au pinceau sec, ou à la soufflette basse pression)
4. Remplacement des composants
 - Remplacement de la source lumineuse,
 - Remplacement systématique des starters pour sources fluorescente.
5. Nettoyage du luminaire
 - Nettoyage intérieur (verrine, système optique à l'eau savonneuse avec essuyage au chiffon doux) et extérieur de la verrine
 - Vérification du système de fermeture de la vasque (contrôle du joint d'étanchéité et remise en état si nécessaire)
6. Contrôles mécaniques et structurels
 - Vérification du bon serrage du luminaire sur son support,

- Vérification du réglage et de l'orientation du luminaire.

Livrables attendus

- Établissement d'un planning annuel ré-actualisable sur la base de la programmation annuelle de chaque unité de maintenance.
- Un compte-rendu minute qui devra satisfaire aux critères énoncés au paragraphe A.6.1.
- Un compte rendu des actions réalisées devra être établi et soumis à la validation de l'unité de maintenance dans la durée maximale fixée par le CCAP (article 7.3.6) suivant la prestation.
- Un tableau synthétisant le nombre et le détail des appareils en défaut

Délais attendus

Le délai d'exécution est spécifié sur le bon de commande.

En cas de balisage ou de fermeture, le titulaire devra réaliser un maximum de prestations lors de la première neutralisation de voies.

Pénalités

Les pénalités appliquées en cas de constatation d'une déficience sur l'une de ces missions et/ou pour un retard de remise de rapport sont définies à l'article 4 du CCAP et ses sous-paragraphe.

Conditions de recette

- Acceptation du rapport par l'unité de maintenance ;
- Mise à jour de la GMAO.

Type de rémunération

Séries de prix forfaitaires « Nettoyage préventif des systèmes Éclairage, sous fermeture (prestation de nuit, nacelle incluse) » ; « Nettoyage préventif de l'éclairage de jalonement, sous fermeture (prestation de nuit) » ; « Remplacement systématique des sources du système Éclairage par tunnel (prestation de nuit, nacelle incluse) ».

Ces prix seront rémunérés de la façon suivante :

- 100 % après vérification de la bonne exécution de la prestation.

Caractéristiques particulières

Les actions spécifiques à chaque type d'équipement sont décrites dans les gammes de maintenance fournies par la DiRIF et en annexes du marché.

Toute fourniture et consommable de moins de 100 euros HT fait partie du forfait.

Métriques pour quantifier/qualifier la prestation

Sans objet.

Fiche n° 4 – Maintenance préventive du système API métier DALI

Description de la prestation

Les principes généraux de la maintenance préventive sont définis à l'article B.3.2 du CCTP.

Les équipements concernés par la maintenance préventive sont les suivants :

- Automate Siemens SIMATIC S7-1500 ou équivalent
- Baies MESD et Cartes d'interface DALI principales installées en local technique
- Baies MESD et Cartes d'interface DALI secondaire installées sur le terrain (si présentes)
- Bus de communication DALI
- Drivers et luminaires connectés

La maintenance d'un système DALI comprend :

1. Nettoyage et dépoussiérage des baies et tableaux d'alimentation/commande
2. Vérification générale de l'automate :
 - États des voyants (RUN/STOP, SF, BF...)
 - Lecture des diagnostics matériels via TIA Portal ou équivalent (logs d'erreurs, avertissements)
 - Vérification de la charge mémoire et du cycle CPU (temps de cycle)
 - Vérification de l'alimentation de l'API et de son câblage et resserrage si nécessaire,
 - Test du basculement sur alimentation de secours (si redondance)
3. Vérification générale de la baie MESD (Carte d'interface DALI / Passerelles...) :
 - Vérifier l'état des voyants de communication (RUN, ERR, Tx/Rx)
 - Lire les diagnostics de la passerelle (erreurs de bus, nombre de devices actifs)
 - Vérifier la version du firmware et proposer de le mettre à jour si nécessaire
 - Mesurer la tension du bus DALI ($16\text{ V} \pm 10\%$)
 - Contrôler les borniers et câblage et resserrer si nécessaire (couples de serrage recommandés)
4. Vérification du bus de communication DALI :
 - Contrôle de la continuité du bus (test d'isolement, résistance entre conducteurs)
 - Vérifier l'absence de court-circuit ou fuite à la terre
 - Scan complet des adresses DALI et comparer au plan de câblage (détection de luminaires absents ou en double)
 - Tester la commande ON/OFF/Dim sur un échantillon de luminaires
5. Vérification des drivers connectés :
 - Vérifier que tous les drivers répondent aux commandes DALI (commande depuis la GTC et depuis le superviseur DALI)
 - Passage de l'automate en STOP et vérification que l'intégralité des luminaires passent bien en marche forcée
 - Lire et relever les informations de diagnostic (lamp failure, temperature warning)

6. Contrôle des différentes alimentations des OLM et de ses connexions (vérification si les tensions générées sont toujours dans les bonnes plages de tensions),
7. Vérification de la ventilation de la baie automate,
8. Contrôle de remontée de point à la supervision,
9. Sauvegarde du programme automate (via TIA portal pour les API Siemens ou équivalent pour les autres marques d'automate) puis dépose de celle-ci sur la GMAO ou un support dédié (si le projet est modifié après maintenance, refaire une deuxième sauvegarde post-intervention)
10. Exportation des tables d'adresses et les programmes en cours d'utilisation
11. Intégration dans la GMAO du compte rendu d'intervention minute et du rapport définitif
12. Déclenchement des opérations correctives si nécessaire et si possible (après validation de la DIRIF)

Livrables attendus

- La sauvegarde du programme (avant et après modification si nécessaire)
- Un compte rendu des actions réalisées soumis à la validation de l'unité de maintenance dans la durée maximale fixée par le CCAP (article 7.3.6) suivant la prestation. Le rapport doit lister les éventuels éléments défectueux et accompagné d'une proposition de devis pour la remise en service du système.

Délais attendus

Le délai d'exécution est spécifié sur le bon de commande.

En cas de balisage ou de fermeture, le titulaire doit réaliser un maximum de prestations lors de la première neutralisation de voies.

Pénalités

Les pénalités appliquées en cas de constatation d'une déficience sur l'une de ces missions et/ou pour un retard de remise de rapport sont définies à l'article 4 du CCAP et ses sous-paragraphe.

Conditions de recette

- Acceptation du rapport par l'unité de maintenance.
- Mise à jour de la GMAO.

Type de rémunération

Série de prix forfaitaires « Maintenance préventive du système DALI d'un tunnel (prestation réalisée partiellement de nuit) ».

Ces prix seront rémunérés de la façon suivante :

- 100 % après vérification de la bonne exécution de la prestation.

Caractéristiques particulières

Les actions spécifiques à chaque type d'équipement sont décrites dans les gammes de maintenance fournies par la DiRIF et en annexes du marché.

Toute fourniture et consommable de moins de 100 euros HT fait partie du forfait.

Métriques pour quantifier/qualifier la prestation
--

Sans objet.

Fiche n° 5a – Recherche de défaut sur un luminaire

Description de la prestation

L'objectif de la prestation est d'identifier et localiser l'origine des défauts présents sur un appareil d'éclairage et de permettre sa remise en service.

Le déclenchement des interventions est à la charge de l'unité de maintenance via la GMAO.

Dans le cadre du forfait de recherche de défaut, l'intervention sur site et le déplacement des techniciens sont requis pour assurer le bon fonctionnement du système dans son ensemble.

La prestation comprend :

- Le nettoyage de la verrine (interne et externe) et du système optique du luminaire à l'eau savonneuse, suivi d'un rinçage à l'eau claire et d'un séchage à l'aide d'un chiffon doux ;
- La démarche de diagnostic dont les étapes à suivre sont détaillées ci-après ;
- Le remplacement de la platine d'éclairage si nécessaire (hors fourniture) ;
- La rédaction du compte rendu d'intervention minute et du rapport définitif, et leur intégration dans la GMAO.

Démarche de diagnostic

1. Vérification visuelle. Contrôler l'état général de l'appareil : présence éventuelle d'eau ou d'humidité, vitre cassée ou endommagée, lampe manquante ou détériorée.
2. Vérification de l'encrassement de la platine et dépoussiérage si nécessaire au pinceau sec ou à la « soufflette ».
3. Vérification de l'état des connexions et câblages interne ainsi que toutes les surfaces de contact visibles sans démontage, et resserrage si nécessaire.
4. Remplacement de la lampe par une lampe neuve compatible. Si l'éclairage fonctionne, l'appareil n'est plus en défaut et la prestation est terminée. Si le défaut persiste, passer à l'étape suivante.
5. Contrôle des fusibles internes intégrés à l'appareil en veillant strictement au respect de leur calibrage. Si l'éclairage fonctionne, l'appareil n'est plus en défaut et la prestation est terminée. Si le défaut persiste, passer à l'étape suivante.
6. Remplacement de l'amorceur ou du starter. Si l'éclairage fonctionne, l'appareil n'est plus en défaut et la prestation est terminée. Si le défaut persiste, passer à l'étape suivante.
7. Vérification des connectiques, des prises, des fusibles de la boîte de jonction, et tout autre élément susceptible d'interrompre la chaîne d'alimentation. Si le luminaire fonctionne, passer à l'étape suivante. Sinon, procéder directement à la dépose de la platine.
8. Vérification du système de fermeture de la vasque (joint d'étanchéité) et remise en état si nécessaire.
9. Si, après réalisation des actions et contrôles ci-dessous, l'appareil reste hors service :
 - Procéder à sa dépose pour réparation en atelier, ou ;

- Remplacer la platine complète si cela est possible sur site.

Important : Il est primordial d'être en possession lors des interventions d'un minimum de pièces de rechange telles que lampes (différents modèles), fusibles, platines, amorceurs, starters...

NB : Si la procédure générale peut être appliquée à tous les tunnels, elle doit cependant être adaptée au cas par cas selon le type de lampes, de luminaires ou d'implantation.

Livrables attendus

- Établissement d'un planning annuel ré-actualisable sur la base de la programmation annuelle de chaque unité de maintenance.
- Un compte-rendu minute qui devra satisfaire aux critères énoncés au paragraphe A.6.1.
- Un compte rendu des actions réalisées devra être établi et soumis à la validation de l'unité de maintenance dans la durée maximale fixée par le CCAP (article 7.3.6) suivant la prestation.

Délais attendus

Le délai d'exécution est spécifié sur le bon de commande.

En cas de balisage ou de fermeture, le titulaire devra réaliser un maximum de prestations lors de la première neutralisation de voies.

Pénalités

Les pénalités appliquées en cas de constatation d'une déficience sur l'une de ces missions et/ou pour un retard de remise de rapport sont définies à l'article 4 du CCAP et ses sous-paragrophes.

Conditions de recette

- Acceptation du rapport par l'unité de maintenance.
- Mise à jour de la GMAO.

Type de rémunération

Série de prix forfaitaires « Recherche de défaut sur éclairage tunnel ».

Ces prix seront rémunérés de la façon suivante :

- 100 % après vérification de la bonne exécution de la prestation.

Caractéristiques particulières

Toute fourniture et consommable de moins de 100 euros HT fait partie du forfait.

Métriques pour quantifier/qualifier la prestation

Sans objet.

Fiche n° 5b – Recherche de défaut sur un circuit d'éclairage tunnel

Description de la prestation

L'objectif de la prestation est d'identifier et localiser l'origine des défauts présents sur un circuit d'éclairage et de permettre sa remise en service, quel que soit le nombre d'anomalies présentes (appareils d'éclairage, boîtes de dérivation, câble...), et de permettre la réparation d'une ligne d'éclairage.

Le déclenchement des interventions est à la charge de l'unité de maintenance via la GMAO.

Dans le cadre du forfait de recherche de défaut, l'intervention sur site et le déplacement des techniciens sont requis pour assurer le bon fonctionnement du système dans son ensemble.

La prestation comprend :

- L'ensemble des opérations de déconnexion ET de reconnexion des appareils d'éclairage présent sur le circuit, selon la méthodologie détaillée ci-dessous ;
- Le contrôle des boîtes de dérivation (étanchéité, connexions, court-circuit, etc.) ;
- Toutes les sujétions liées à l'opération (déplacement, attente de la fermeture, matériel, mise à disposition de la nacelle, main d'œuvre) ;
- La rédaction du compte rendu d'intervention minute, du rapport définitif accompagné de la liste des luminaires toujours en défaut à l'issue de la prestation, et leur intégration dans la GMAO.

Méthodologie - déconnexion :

1. Avant toute intervention, repérer la ligne et la phase en défaut.
2. Déconnecter tous les appareils identifiés sur la phase concernée ; si cela n'est pas possible, déconnecter tous les appareils éteints d'un même type.
3. Vérifier l'état des boîtes de dérivation ; en cas de court-circuit, réaliser une réparation provisoire.
4. A l'issue de cette opération, reconnecter la phase au disjoncteur.

Méthodologie – reconnexion :

1. Reconnecter chaque appareil déconnecté.
2. Si un appareil provoque à nouveau le déclenchement du disjoncteur, le déconnecter et l'isoler pour une recherche de défaut ultérieure.

Résultat attendu :

- Remise en service complète de la ligne d'éclairage sur l'ensemble des phases.
- Identification des défauts de chaque appareil non fonctionnel (exemple : prise abîmée, boîte pleine d'eau...)

NB : Si la procédure générale peut être appliquée à tous les tunnels, elle doit cependant être adaptée au cas par cas selon le type de lampes, de luminaires ou d'implantation.

Livrables attendus

- Établissement d'un planning annuel ré-actualisable sur la base de la programmation annuelle de chaque unité de maintenance.
- Un compte-rendu minute qui devra satisfaire aux critères énoncés au paragraphe A.6.1.
- Un compte rendu des actions réalisées devra être établi et soumis à la validation de l'unité de maintenance dans la durée maximale fixée par le CCAP (article 7.3.6) suivant la prestation.
- Listing rassemblant l'identification des défauts de chaque appareil non fonctionnel (exemple : prise abîmée, boîte pleine d'eau, ...)

Délais attendus

Le délai d'exécution est spécifié sur le bon de commande.

En cas de balisage ou de fermeture, le titulaire devra réaliser un maximum de prestations lors de la première neutralisation de voies.

Pénalités

Les pénalités appliquées en cas de constatation d'une déficience sur l'une de ces missions et/ou pour un retard de remise de rapport sont définies à l'article 4 du CCAP et ses sous-paragraphe.

Conditions de recette

- Acceptation du rapport par l'unité de maintenance.
- Mise à jour de la GMAO.

Type de rémunération

Série de prix forfaitaires « Recherche de défaut sur éclairage tunnel ».

Ces prix seront rémunérés de la façon suivante :

- 100 % après vérification de la bonne exécution de la prestation.

Caractéristiques particulières

Toute fourniture et consommable de moins de 100 euros HT fait partie du forfait.

Métriques pour quantifier/qualifier la prestation

Sans objet.

Fiche n° 5c – Recherche de défaut sur un système DALI

Description de la prestation

L'objectif de la prestation est d'identifier et localiser le(s) défaut(s) d'un système complet d'éclairage tunnel équipé de drivers DALI (automates, cartes DALI, MESD, armoires terrains, luminaires...), dont les fonctionnalités ont été dégradées ou perdues en raison de dysfonctionnements internes, qu'ils concernent un équipement ou l'ensemble du système, afin de permettre le retour d'un fonctionnement optimal et sécurisé.

Le déclenchement des interventions est à la charge de l'unité de maintenance via la GMAO.

Dans le cadre du forfait de recherche de défaut, l'intervention sur site et le déplacement des techniciens sont requis pour assurer le bon fonctionnement du système dans son ensemble.

Les étapes suivantes sont incluses dans ce processus de recherche de défaut :

1. Préparation de l'intervention (notamment, consultation de la documentation technique et des schémas électriques du système)
2. Test de fonctionnement initial et relevé de l'état du système avant intervention :
3. Diagnostics techniques et investigations courantes concernant les dysfonctionnements :
 - a. Relevé d'états des voyants sur API et cartes d'interface DALI / MESD
 - b. Relevé des diagnostics matériels (logs, avertissement...) via la console TIA Portal ou équivalent
 - c. Relevé des défauts visibles sur les luminaires (LED cassées, lentilles endommagées).
 - d. Vérification des câbles et connexions
 - e. Inspection de l'état général des luminaires et drivers (signes de surchauffe, corrosion, câblage défectueux).
 - f. Vérification des différentes tensions d'alimentation et fusibles si présent
 - g. Mesure et vérification que la tension du bus DALI est dans la plage normale ($\pm 10\%$)
 - h. Vérification de la polarité du bus
 - i. Contrôle de la continuité et test d'isolement du bus (absence de court-circuit) sur la ligne DALI
4. Les diagnostics via testeur/logiciel DALI (logiciel et interface USB ou testeur autonome) compatible avec le système du titulaire en place (ex. Tridonic Master Configurator, Helvar Toolbox, ou équivalent) :
 - a. Scanner le réseau DALI pour détecter les adresses des drivers.
 - b. Vérification des réponses des drivers (ACK)
 - c. Lire et relevé les erreurs et états retournés par le driver (surintensité, surchauffe, défaut LED).
 - d. Vérification la configuration des adresses DALI (éviter doublon ou adresses non assignées).
 - e. Envoyer des commandes d'allumage/extinction via le testeur.

- f. Test individuel de variation (ON / OFF / Dim) via logiciel ou testeur
- g. Vérification la variation d'intensité (dimming) sur chaque driver et relevé du courant consommé par le luminaire
- h. Déconnexion / reconnexion de sections de bus (avancer par dichotomie) pour localiser un défaut dans le cas d'un défaut aléatoire ou multiple
5. En fin d'intervention et après analyse, l'identification de l'élément en défaut (driver défectueux, carte DALI, problème de câblage, mauvaise configuration ou autre)
6. La correction du défaut lorsque cela est possible sur place et que le coût des fournitures ne dépasse pas la somme de 100 € HT comprise dans le forfait
7. La rédaction du compte rendu d'intervention minute, du rapport définitif accompagné de la liste des défauts non résolus à l'issue de la prestation, et leur intégration dans la GMAO.

Enfin, à la fin de l'intervention, il est nécessaire de vérifier avec l'unité de maintenance que l'équipement ou le système est revenu à son état nominal de fonctionnement.

Toutes les actions nécessaires au diagnostic doivent être réalisées conformément aux manuels de maintenance fournis en annexes du marché et à adapter en fonction du tunnel, du matériel installé et du type de panne.

Livrables attendus

Un compte rendu des actions réalisées devra être établi et soumis à la validation de l'unité de maintenance dans les 48h suivants la prestation. Le rapport devra préciser quel élément est défectueux, et un devis pour la remise en service du système sera proposé.

Il devra satisfaire aux critères énoncés dans le paragraphe A.6.1.

Délais attendus

Le délai pour une recherche de défaut est de 48 heures maximum pour une recherche effectuée à distance et de 72 heures maximum pour une recherche effectuée en local dans le cas d'une accessibilité permanente à l'équipement.

Pour une intervention corrective, le délai est de 72 heures dans le cas d'une accessibilité permanente à l'équipement.

Dans le cas d'une intervention sous condition de neutralisation de chaussée, le délai est fixé au premier balisage communiqué par l'unité de maintenance.

Ces délais sont fixés en heures ouvrées.

Pénalités

Les pénalités appliquées en cas de constatation d'une déficience sur l'une de ces missions et/ou pour un retard de remise de rapport sont définies à l'article 4 du CCAP et ses sous-paragraphe.

Conditions de recette

- Retour fonctionnalité et acceptation par l'unité maintenance du rapport.
- Mise à jour de la GMAO.

Type de rémunération

Série de prix forfaitaires « Recherche de défaut sur éclairage tunnel ».

Ces prix seront rémunérés de la façon suivante :

- 100 % après vérification de la bonne exécution de la prestation.

Caractéristiques particulières

Toute fourniture et consommable de moins de 100 euros HT fait partie du forfait.

Métriques pour quantifier/qualifier la prestation

Le nombre d'équipes mobilisables est proportionnel au délai de prévenance selon le niveau suivant :

- 1 équipe semaine par Unité Utilisatrice à S-1
- 2 équipes par Unité Utilisatrice S-2

Fiche n° 6 – Fourniture de matériels et de pièces détachées

Description de la prestation

Fourniture de matériel et de pièces détachées spécifiques auprès des constructeurs d'équipement ou courantes auprès de revendeurs.

Si nécessaire, alerter la DiRIF sur les difficultés de réapprovisionnement de certains matériels et anticiper l'obsolescence.

L'entreprise doit effectuer :

- La préparation et la mise en place des moyens (main d'œuvre, matériel ...) nécessaires à la prestation,
- Les démarches d'achats auprès des fournisseurs,
- La fourniture des pièces détachées ou des matériels complets prévus,
- La livraison franco,
- Le cas échéant, le transport et la livraison aux adresses indiquées par la DiRIF,
- Le cas échéant, l'intégration des pièces détachées ou des matériels livrés dans les stocks de lot de rechange, et la saisie dans l'outil de GMAO,
- L'émission des bordereaux de livraison.

Livrables attendus

- Fourniture commandée
- Bordereau de livraison

Délais attendus

Les délais d'approvisionnement spécifiés par le titulaire dans son mémoire technique sont contractuels et sont donc les délais attendus pour la fourniture de matériels et de pièces détachées.

Pénalités

La pénalité pour un retard de fourniture correspond à un retard d'exécution, précisé à l'article 4 du CCAP. La pénalité pour un retard de livrable documentaire (bordereau de livraison) est également indiquée dans l'article 4 du CCAP et ses sous-paragraphe.

Conditions de recette

Fourniture du bordereau de livraison signé par la DiRIF ou un représentant dûment désigné

Type de rémunération

Séries de prix FOURNITURE.

Ces prix seront rémunérés de la façon suivante :

- 100 % à la livraison, après contrôle complet ou partiel (par échantillonnage) de la DiRIF,

Caractéristiques particulières

Sans objet.

Métriques pour quantifier/qualifier la prestation

Sans objet.

Fiche n° 7 – Mise à jour documentaire

Description de la prestation

Intégration d'une nouvelle documentation en complément ou mise à jour de celle existante, dans tout ou partie de la documentation « local technique » à la médiathèque DiRIF en cas de mise en œuvre d'un équipement modernisé, rénové ou remplacé ou en cas d'informations manquantes et/ou erronées constatées lors d'opérations du présent marché.

Par locaux, on entend pour l'essentiel les dossiers des ST et des PCTT, pour lesquelles une rénovation, une modernisation, une reconstruction ou une évolution a eu lieu.

Ils contiennent les éléments propres à chacun des équipements rattachés aux locaux techniques. Cela concerne notamment :

- Les caractéristiques dimensionnelles des différents sous-systèmes dans les baies Sirius des différents locaux,
- Les éventuelles dispositions particulières (positionnement, alimentation électrique, les liaisons électriques et de transmission de données vers les réseaux terrain, la liaison TCP/IP vers le réseau de données...),
- Les éléments de configuration propre (physique, informatique...) pour les différents sous-systèmes,
- Les carnets de câblage, raccordement, jarretière, les plans de situation, les synoptiques...

Intégration d'une nouvelle documentation dans la documentation « Constructeur » ou « Exploitation » (notice d'exploitation, manuel de maintenance...) ou « Ingénierie » à la médiathèque DiRIF en cas de mise en œuvre d'un équipement ou d'un sous-ensemble modernisé, rénové ou remplacé.

La documentation Constructeur » ou « Exploitation » ou « Ingénierie », en français, sera constituée de l'ensemble des caractéristiques techniques propres à chaque équipement, à ses conditions d'intégration dans le système Sirius, à son fonctionnement, à sa maintenance et au maintien de sa pérennité...

Cela concerne notamment :

- Notice descriptive matérielle et fonctionnelle du matériel (performances, caractéristiques aux limites...), notice de montage et de raccordement,
- Manuel de commandes, fiches de chaîne, architecture matérielle...
- Notice technique complète du matériel comprenant : plans d'encombrement cotés à l'échelle, schémas de principe et de câblage interne (y compris le repérage des borniers), schémas détaillés des sous-ensembles, localisation des sous-ensembles, nomenclature et repérage des pièces détachées et indication des fournisseurs et des équivalences...
- notice d'exploitation et de maintenance du matériel comprenant : opérations de mise en / hors service, consignes de réglage, de paramétrage, consignes et précautions d'exploitation, procédures de test et commandes privatives, procédures de diagnostic, procédures de sauvegarde/restauration/mise à jour des configurations, firmware, logiciels, système d'exploitation, procédures de dépannage, instructions détaillées de

maintenance préventive, outillages particuliers, matériels de mesure et de test nécessaires, liste des consommables.

Livrables attendus

Proposition écrite mentionnant les évolutions de la documentation à modifier ou à créer, avant intégration dans les bases documentaires de la médiathèque DiRIF.

Délais attendus

Le délai est de 1 mois pour la proposition et 3 mois pour la mise à jour à la médiathèque.

Pénalités

La pénalité pour un retard d'exécution est spécifiée à l'article 4 du CCAP.

Conditions de recette

Acceptation de la proposition écrite par l'unité de maintenance ayant commandé la prestation ou par l'unité de coordination.

Validation par la médiathèque de la mise à jour du document intégré.

Type de rémunération

Rémunération comprise dans les prestations faisant l'objet de l'intervention nécessitant une mise à jour documentaire.

Caractéristiques particulières

Sans objet.

Métriques pour quantifier/qualifier la prestation

Sans objet.

Fiche n° 8 – Études

Description de la prestation

Réalisation d'une étude dont la commande sera un cahier des charges, pour la réalisation de prestations simples et localisées d'évolution, de modernisation ou de rénovation d'un type ou d'un modèle d'équipement existant.

La réalisation d'une étude aura pour objectif de rechercher et de proposer des solutions lorsque la maintenance corrective « telle que construite » sera impossible pour cause d'absence de pièces détachées notamment.

La solution proposée devra si possible s'orienter vers des solutions techniques faisant appel à des éléments et des matériels présents sur le marché et déjà exploités par des exploitants routiers, en utilisant le plus possible des structures existantes (réseaux, locaux, poste 0...) et limitant au maximum les travaux de génie civil.

Livrables attendus

Un rapport d'étude comprenant :

- L'objet de l'étude
- La présentation de l'existant : architecture, technologie des équipements, situation géographique, environnement, caractéristiques techniques, accessibilité... avec photos, schémas, extraits de plan, références...
- Présentation de la solution envisagée : architecture, travaux à effectuer, liste des fournitures avec quantitatif, mise en œuvre des différents équipements ainsi que de leurs chaînes de transmission et d'énergie (raccordement, cheminement, moyens, matériels...), utilisation des réseaux existants (câbles, énergie, transmission, locaux...), mise à jour de la documentation technique...
- Chiffrage de l'opération : coût détaillé des prestations en utilisant le présent marché et coût estimé pour les prestations hors marché.
- Conclusion : avantage, inconvénients, niveau de difficultés, prestations hors présent marché...

Délais attendus

Le délai de livraison des livrables est fixé à deux mois.

Pénalités

La pénalité pour un retard de fourniture de livrable documentaire est celle de l'article 4 du CCAP, et ses sous-paragraphes.

Conditions de recette

Validation du rapport d'étude par le référent technique régional ou dans certains cas d'intérêt local par l'unité de maintenance.

Type de rémunération

Série de prix forfaitaires « Etudes ».

Ces prix seront rémunérés de la façon suivante :

- 100 % après exécution de la prestation.

Caractéristiques particulières

Sans objet.

Métriques pour quantifier/qualifier la prestation

Une étude technique mineure correspond à 2 jours (+– 20 %) de travail d'ingénieur.

Une étude technique majeure correspond à 5 jours (+– 20 %) de travail d'ingénieur.

Fiche n° 9 – Phase de restitution

Description de la prestation

Réalisation des tâches de restitution de l'activité écoulée depuis la dernière restitution, nécessaire à la DiRIF pour assurer la reprise en main du système et analyser les actions à entreprendre pour améliorer le fonctionnement du système. Cette prestation comprend notamment les items suivants :

- Un état des lieux du parc et des stocks et proposition d'adaptation si nécessaire ;
- L'inventaire des équipements non fonctionnels depuis plus de 2 mois, diagnostic de panne et proposition d'un plan d'action pour retour en fonctionnalité ;
- L'ensemble des procédures à jour mentionnées dans le PAQ ;
- Mise à jour de l'inventaire des systèmes et équipements à maintenir ;
- Mise à jour de l'architecture générale et de son environnement fonctionnel et technique ;
- Livraison de l'ensemble des outils (y compris informatique) commandés et développés dans le cadre du marché ainsi que leur documentation ;
- Livraison de l'ensemble des bases de données commandées et développées dans le cadre du marché.

Livrables attendus

Un plan de restitution comprenant :

1. Un inventaire détaillé et précis des équipements constitutifs du marché ;
2. Une synthèse des observations du titulaire intégrant des propositions pour améliorer l'existant, faciliter l'exécution des prestations et mieux garantir la continuité d'exploitation ;
3. Bilan des coûts de maintenance. Ce document proposera une analyse des coûts de maintenance et identifiera a minima les coûts moyens de maintenance pour un équipement d'une technologie et d'une génération homogène ;
4. Synthèse de l'obsolescence du parc. Ce document identifiera l'ensemble des matériels obsolètes. Pour chacun seront clairement identifiées : les parties obsolètes, le nombre de matériels concernés, le nombre de pièces de rechange disponibles en stock. Une appréciation du degré d'urgence pour le traitement de cette obsolescence sera faite ;
5. La synthèse des mises à jour documentaires réalisées durant la période.

Délais attendus

Le délai est de trois mois à partir de la réception de la commande.

Pénalités

La pénalité pour un retard de fourniture de livrable documentaire est celle de l'article 4 du CCAP, et ses sous-paragraphes. Les pénalités se cumulent pour les livrables attendus.

Conditions de recette

Les livrables seront fournis à l'unité de coordination de la maintenance afin de statuer sous 1 mois.

Type de rémunération

Prix forfaitaire ECLPI03.

Ce prix sera rémunéré de la façon suivante :

- 100 % à la validation sans observation par l'unité de coordination des sous-dossiers 1, 2, 3, 4 et 5 du plan attendu.

Caractéristiques particulières

Sans objet.

Métriques pour quantifier/qualifier la prestation
--

Sans objet.

PARTIE D – LISTE DES ANNEXES AU CCTP

#	Nom annexe	Commentaires	Lot ECL	Lot AEV
00A	Spécification générale G1 de la DIRIF	Annexes 00 transversales aux DCE des marchés de maintenance	X	X
00B	Spécification énergie E1 de la DIRIF	Annexes 00 transversales aux DCE des marchés de maintenance	X	X
00C	Spécification du plan documentaire	Annexes 00 transversales aux DCE des marchés de maintenance	X	X
00D	Directive cybersécurité pour les projets DiRIF	Annexes 00 transversales aux DCE des marchés de maintenance	X	X
00E	Formulaire d'Engagement de Reconnaissance et de Responsabilité	Annexes 00 transversales aux DCE des marchés de maintenance	X	X
00F	Plan d'Assurance Sécurité Type (PAS Type)	Annexes 00 transversales aux DCE des marchés de maintenance	X	X
01	Référencement Lot 1 pour DiRIF avec fermetures	Référencement Lot 1 + fermetures	X	
02	Référencement Lot 2 pour DiRIF avec fermetures	Référencement Lot 2 + fermetures		X
03	Equipements Lot 1 ECL Coswin avec fermetures	Extractions Coswin Lot 1 + fermetures (2 onglets)	X	
04	Equipements Lot 2 AEV Coswin avec fermetures	Extractions Coswin Lot 2 + fermetures (5 onglets)		X
05	Antony_Dossier Eclairage et Automatisation DALI	DT52491 Fiche technique des luminaires Antony 10/10/2022 (p.1) DT52648 Analyse fonctionnelle Eclairage Antony 27/03/2023 (p.47) DT52672 Manuel de maintenance Métier Eclairage LED 10/10/2022 (p.150) DT52722 Matériel automatisation DALI Fresnes Antony 27/03/2023 (p.174)	X	
06	Fresnes_Dossier Eclairage et Automatisation DALI	DT52492 Fiche technique des luminaires Fresnes 10/10/2022 (p.1) DT52729 Analyse fonctionnelle Eclairage Fresnes 27/03/2023 (p.47)	X	
07	Boissy_Dossier Eclairage et Automatisation DALI	DT31619 Fiche produit éclairage Boissy 24/03/2020 (p.1) DT31867 Analyse fonctionnelle Eclairage Boissy 05/04/2022 (p.30) DT31918 Dossier de formation Métier Eclairage en tunnel Boissy 29/07/2020 (p.104)	X	
08	Fontenay_Dossier Eclairage et Automatisation DALI	DT53545 Fiche technique des luminaires Fontenay (p.1) DT53473 Analyse fonctionnelle Eclairage Fontenay (p.30) DT53541 Fiche d'agrément Automates DALI Fontenay 15/06/2023 (p.130) DT53812 Schéma architecture DALI Fontenay 16/06/2023 (p.182) DT53470 Analyse fonctionnelle DALI Fontenay 22/06/2023 (p.189)	X	
09	Landy_Dossier Eclairage et Automatisation DALI	DT58384 Fiche technique des luminaires Landy (p.1) DT58410 Analyse fonctionnelle Eclairage Landy (p.30) DT58394 Analyse fonctionnelle Automatisation Eclairage Landy (p.96)	X	

10	Manuel de maintenance - Racks et chevrons			X
11	Manuel de maintenance - Sonorisation			X
12	Manuel de maintenance - Caissons lumineux			X
13	Manuel de maintenance - Plots de jalonnement LEC		X	
14	Manuel de maintenance - Plots de jalonnement VEZON		X	
15	Cahier des charges - Nettoyage équipements		X	X
16	Cahier des charges - Conversion SES en LED			X
17	Cahier des charges - Conversion source SHP en source LED		X	
18	Cahier des charges - Notice assemblage caisson Traffic			X
19	Fiche matériel Boitier de raccordement pour capotage horizontal			X
20	Documentation CETU - Comportement au feu des câbles		X	X
21	Gammes de maintenance	1. Nettoyage systématique des verrines d'éclairage et des plots de jalonnement 2. Nettoyage préventif de l'éclairage de jalonnement 3. Remplacement systématique des sources lumineuses (campagnes de relamping) 4. Maintenance préventive du système API métier DALI 5. Essais fonctionnels Auto-évacuation 6. Maintenance préventive Auto-évacuation	X	X