



# Aéroport Orléans Loire Valley

Création d'une rampe d'approche CAT I

## Cahier des Clauses Techniques Particulières Balisage

Efficiency

efficiency.aero



[www.efficiency.aero](http://www.efficiency.aero)

✉ [info@efficiency.aero](mailto:info@efficiency.aero)

Efficiency

efficiency.aero

## Sommaire

<b>1.</b>	<b>Préambule .....</b>	<b>2</b>
1.1	Contexte.....	2
1.2	Objet du marché .....	2
1.3	Présentation du document .....	2
<b>2.</b>	<b>Prescriptions générales .....</b>	<b>3</b>
2.1	Evaluation des ouvrages .....	3
2.2	Spécificités des travaux aéroportuaires.....	5
2.2.1	Sûreté .....	5
2.2.2	Système de Gestion de la Sécurité (SGS) .....	6
2.2.3	Continuité d'exploitation .....	8
2.3	Démarche qualité.....	9
2.3.1	Règles de l'art.....	9
2.3.2	Assurance qualité .....	10
2.3.3	Garantie.....	12
2.3.4	Environnement.....	12
2.4	Etudes d'exécution.....	13
2.4.1	Documents d'exécution .....	13
2.4.2	Avant l'exécution des travaux.....	13
2.4.3	Pendant l'exécution des travaux.....	13
2.4.4	Après l'exécution des travaux .....	14
2.5	Conduite de travaux.....	15
2.5.1	Responsables chantier .....	15
2.5.2	Coactivité et interactions éventuelles.....	15
2.5.3	Sécurité et protection de la santé.....	16
2.5.4	Réseaux existants .....	18
2.6	Calendrier prévisionnel .....	19
<b>3.</b>	<b>Détail des travaux à réaliser .....</b>	<b>20</b>
3.1	Prestations générales.....	20
3.2	Fascicule travaux balisage.....	21
3.3	Variante.....	6

# 1. Préambule

---

## 1.1 Contexte

Le lieu du présent marché est l'aéroport d'Orléans Saint Denis de l'Hôtel.

Voir en annexe

Carte VAC

## 1.2 Objet du marché

Le présent marché de travaux consiste en la création d'une rampe d'approche CAT I.

Les travaux comprennent notamment :

- La création d'une route de service
- Le passage sous chaussée revêtue
- La réalisation de tranchées primaires et secondaires
- La mise en œuvre de regards de balisage et de massifs supports
- La mise en œuvre de câbles de balisage primaires et secondaires
- La mise en œuvre des connectiques et de transformateurs d'isolement
- La mise en œuvre de mâts d'approche et de feux élevés
- La mise en œuvre de régulateurs à courant constant
- Les mesures, contrôles et tests avant mise en service

## 1.3 Présentation du document

Le présent document constitue le Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.), relatif aux travaux utiles au projet. Le C.C.T.P. fait partie des pièces du marché et détaille les prestations à réaliser dont l'énumération est faite au cadre du Détail Estimatif.

## 2. Prescriptions générales

---

### 2.1 Evaluation des ouvrages

Le candidat est réputé avoir préalablement à la remise des offres apprécié exactement toutes les conditions d'exécution des ouvrages et s'être totalement rendu compte de leur importance et de leurs particularités. Il est réputé avoir évalué par lui-même les contraintes d'application du projet et pris parfaitement connaissance de toutes les conditions physiques et de toutes les sujétions relatives aux lieux des travaux, aux accès et aux abords ; à la topographie et à la nature des terrains, aux réseaux existants et obstacles divers ainsi qu'à l'organisation et au fonctionnement du chantier.

Il est réputé avoir contrôlé les indications du dossier de consultation des entreprises, vérifié les quantités qui ne sont données qu'à titre indicatif, pris tous les renseignements complémentaires auprès des services et autorités compétents et ainsi intégré tous les éléments afférents à l'exécution des travaux et susceptibles d'influer sur les prix.

Il fera son affaire des vérifications des réseaux ou des frais consécutifs à la protection et/ou dévoiements des réseaux existants connus ou découverts à l'avancement. L'entrepreneur devra prendre connaissance des textes et documents cités en référence, qui font partie intégrante du C.C.T.P., qui comprend implicitement l'ensemble des travaux nécessaires au parfait achèvement des ouvrages. Si des fournitures et travaux nécessaires à l'accomplissement et au parfait achèvement des ouvrages ont été omis ou incomplètement décrits, dans les plans, le C.C.T.P..., ces fournitures et travaux seront à effectuer par l'entrepreneur. Il est en effet tenu, lors de la remise de son offre de prix, de par ses connaissances professionnelles, d'avoir procédé aux vérifications nécessaires et apprécié l'importance des ouvrages complémentaires à prévoir. Il appartient en outre à l'entreprise, choisie entre autres critères pour sa compétence professionnelle, d'attirer l'attention du Maître d'œuvre sur l'éventuelle inadéquation de certains principes ou dispositions générales proposées et de demander tous éclaircissements qui lui paraîtraient nécessaires.

Au stade de la consultation, l'entrepreneur est invité à se rapprocher du Maître d'ouvrage pour obtenir toute précision permettant d'éclairer entièrement la nature des travaux qu'il aura à entreprendre, et pour lesquels le libellé peut lui paraître insuffisant. L'entreprise fera ses demandes de compléments par courriel dans le délai réglementaire, les réponses apportées seront envoyées à toutes les entreprises ayant retiré un D.C.E.

Au stade des études d'exécution, il est rappelé que les visas donnés par le Maître d'œuvre portent sur le respect, par l'entreprise, des principes conceptuels et dispositions générales. Ils ne constituent en rien un contrôle de la pertinence des calculs, études d'exécution, et détails de réalisation, qui restent de la responsabilité exclusive de l'entreprise.

L'énumération des travaux à exécuter n'est nullement limitative, l'entreprise titulaire du marché devra fournir tous les accessoires nécessaires à la parfaite exécution des ouvrages et à l'obtention, sans réserve, de la réception par le Maître d'Ouvrage. L'entreprise tiendra compte des aléas pouvant se présenter au cours d'exécution des travaux et des modifications éventuelles à apporter pour des raisons techniques aux implantations et aux tracés primitifs. Il ne pourra en aucune manière être argué par l'entreprise qu'une prestation n'a pas été parfaitement définie en vue de ne pas exécuter les ouvrages correspondants.

## 2.2 Spécificités des travaux aéroportuaires

### 2.2.1 Sûreté

Dans le cadre de l'exécution des prestations, le personnel du titulaire amené à pénétrer en Zone de Sûreté devra porter en permanence et de façon apparente un Titre d'Accès Sûreté (badge) en cours de validité.

Pour ce faire, le titulaire sera tenu dès la notification du marché :

- De désigner un correspondant sûreté
- De faire suivre au personnel une formation de sensibilisation à la sûreté aéroportuaire
- D'établir un dossier de demande de badge pour les agents devant intervenir

Le titulaire devra intégrer à son planning le délai d'instruction du dossier de demande de badge qui est d'environ **6 semaines**.

Sans qu'aucune mise en demeure ne soit nécessaire, le titulaire s'engage à retirer et à remplacer immédiatement ses agents qui ne se présenteraient pas avec leur titre de circulation ou qui se verraient retirer celui-ci par les autorités compétentes. Il s'engage aussi à rendre les titres périmés aux services concernés (Police de l'Air et des Frontières, Brigade de Gendarmerie du Transport Aérien le cas échéant).

De la même façon, chaque véhicule devra être identifié et doté d'un macaron pour circuler dans le respect de l'Arrêté Préfectoral de Police en vigueur sur l'aéroport.

Pour ce faire, le titulaire sera tenu dès la notification du marché d'établir un dossier de demande de macaron pour les véhicules constitué :

- Du formulaire de demande
- D'une photocopie de la carte grise
- D'une photocopie de l'attestation d'assurance

## 2.2.2 Système de Gestion de la Sécurité (SGS)

Le Système de Gestion de la Sécurité permet à l'exploitant d'aérodrome de s'assurer que la plus haute priorité est donnée à la réduction du risque que les installations, les services, les équipements de l'aérodrome et les procédures d'exploitation, contribuent à un accident d'aéronef, ou en occasionnent, ou en aggravent les conséquences.

L'exploitant s'assure que les modifications liées à l'exploitation de l'aérodrome (et donc les travaux qui vont avoir lieu dans le cadre de ce marché) sont évaluées au regard de l'impact qu'elles peuvent avoir sur la sécurité et que des mesures appropriées sont prises.

Afin d'appréhender tous les risques possibles pouvant avoir un impact sur la sécurité lors de la modification ou de l'introduction de nouveaux équipements ou procédures (dans le respect de la réglementation), et de prendre en conséquence toutes les mesures de maîtrise de risque appropriées, l'exploitant doit réaliser une évaluation de l'impact de ces modifications. Il convient donc que l'exploitant mette en place des moyens et procédures nécessaires pour avoir connaissance de toutes modifications et définir leurs impacts éventuels sur la sécurité. Cette démarche sera mise en œuvre au moyen de réunions, organisées et pilotées par l'exploitant d'aérodrome et regroupant les acteurs intervenant sur la plate-forme susceptibles d'être concernés par la modification.

Dans un premier temps, l'objectif de ces réunions sera d'identifier avec l'ensemble des opérateurs présents sur la plate-forme, les événements redoutés pouvant être générés par la modification. La deuxième étape consiste à évaluer, pour chaque événement redouté identifié, sa fréquence d'occurrence et la gravité de ses conséquences.

On entend par :

« événement redouté » : événement qui affecte l'aérodrome ou son exploitation et qui a pour conséquences possibles un incident ou un accident .

« risque » : combinaison de la fréquence d'occurrence de l'évènement redouté et de la gravité de ses conséquences.

La combinaison de ces deux paramètres permet d'évaluer le risque et de déterminer si celui-ci est acceptable. Si la modification est jugée inacceptable, des mesures d'atténuation des risques devront être définies et mises en œuvre pour pouvoir procéder à la modification.

Dans le cas où ces mesures ne permettraient pas de réduire suffisamment le risque pour le rendre acceptable, la modification sera abandonnée.

Le titulaire participera à l'élaboration des Etudes d'Impact sur la Sécurité Aéronautique (EISA) qui ont pour objet l'évaluation des risques et la mise en œuvre de mesures pour les atténuer puis les appliquera. Il sera responsable de l'application de ces consignes par ses équipes et ses éventuels sous-traitants. Il intégrera donc sa présence aux diverses réunions de préparation qui auront lieu pendant la période de préparation de chantier et au besoin pendant la phase travaux (en cas de modification et adaptation nécessaire des EISA).

### 2.2.3 Continuité d'exploitation

Les travaux qui sont réalisés dans l'enceinte aéroportuaire ne devront à aucun moment venir perturber l'exploitation de la plateforme aéroportuaire.

Le titulaire est avisé que l'aéroport reste ouvert pendant toute la durée des travaux. Au-delà de la nécessaire organisation et phasage des interventions, priorité sera toujours donnée à l'exploitation commerciale. Le titulaire devra donc adapter son intervention en conséquence ; il est réputé avoir pris en compte cette éventualité et ne pourra se prévaloir d'aucune indemnité en cas de dégagement de ses équipes, engins et matériels requis par le maître d'ouvrage.

**Les travaux hors servitudes seront réalisés de jour.**

**Les travaux dans les servitudes aéronautiques seront réalisés de nuit.**

**Il n'est pas prévu à ce stade de fermeture de piste en journée.**

Le titulaire est réputé avoir inclus dans ses prix les coûts induits par ces horaires et cadences tant en main d'œuvre qu'en frais logistiques, notamment relatifs à la mise en œuvre éventuelle d'éclairages adaptés des aires de travail et de vérification au terme de chaque nuit, de l'absence de déchets ou d'objets étrangers sur les aires aéronautiques.

## 2.3 Démarche qualité

### 2.3.1 Règles de l'art

L'entrepreneur retenu entre autres critères pour sa compétence professionnelle est réputé connaître les normes, textes en vigueur et règles de l'art associées à cette qualification, notamment et sans caractère exhaustif les normes suivantes dans leurs dernières versions :

- Certifications Specifications (C.S.) et Guidance Materials (G.M.) de l'European Aviation Safety Agency (EASA)
- Arrêté portant sur les conditions d'homologation et procédures d'exploitation des aérodromes du 28 août 2003 (C.H.E.A.), dernière édition du 14 mars 2007
- Spécifications techniques de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale Annexe 14, dernière édition.
- Manuel de conception des aérodromes, 4<sup>ème</sup> partie 'aides visuelles' et 5<sup>ème</sup> partie 'alimentation électrique'
- Guide d'installation du balisage lumineux édité par le STAC
- La norme NF EN 61821 sur les installations électriques pour le balisage d'aérodrome
- Instruction technique 20580/DNA/2A du 8/06/93 modifiée dernière édition.
- Spécifications IEC et FAA pour les équipements de balisage
- Et d'une manière générale toutes les normes et réglementations en vigueur à la date de la consultation, relatives aux travaux concernés (D.T.U., normes et décrets, C.C.T.G. travaux...)

En cas de remarques d'un bureau de contrôle extérieur mandaté par le maître d'ouvrage pour vérifier la conformité des installations électriques, le titulaire, choisi entre autres pour ses compétences dans le domaine, se conformera aux prescriptions et remarques écrites du bureau de contrôle sans pouvoir requérir une quelconque contrepartie financière.

### 2.3.2 Assurance qualité

Le Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance de la Qualité (S.O.P.A.Q.) et le Plan d'Assurance Qualité (P.A.Q.) énoncent l'ensemble des dispositions préalables et systématiques permettant à l'entreprise de garantir au maître d'œuvre qu'elle obtiendra des résultats conformes aux exigences du marché.

Ces dispositions touchent :

- à l'organisation du chantier (moyens humains et matériels, définition des rôles et des responsabilités, définition des interlocuteurs...)
- organisation des contrôles (interfaces, contrôle interne/contrôle externe/contrôle extérieur, objet, modalités et moyens des contrôles, établissement et diffusion de fiches de suivi et de non-conformité, définition des points sensibles, points d'arrêt et points clés...)
- à l'établissement et à la diffusion (auprès du personnel d'exécution et des agents de contrôle) de procédures d'exécution

Ils permettent au maître d'œuvre d'apprécier la compétence des agents de l'entreprise et de leur volonté de s'organiser, d'anticiper les sources de non-qualité, de contrôler ou de se faire contrôler pour satisfaire aux objectifs.

Le S.O.P.A.Q. est remis par l'entrepreneur dans son offre et fait partie du marché au travers de son mémoire technique. Le P.A.Q. est remis lors de la période de préparation de chantier.

Le P.A.Q. est constitué de :

- un document d'organisation générale présentant les éléments communs du chantier en reprenant les dispositions du S.O.P.A.Q.
- des documents particuliers :
  - fiches de procédures d'exécution
    - 1 par tache

- fiches de suivi et de contrôle qui comprennent à minima :
  - Carnet de mesures des câbles de balisage
  - Réseaux et regards de balisage
  - Raccordements et réglages des feux de balisage
  - Réglage et paramétrage des régulateurs
- fiches de non-conformité

Les travaux font l'objet d'un contrôle permanent de qualité, exécuté conjointement par l'entrepreneur et le maître d'œuvre, de la préparation du chantier à sa réception.

Le titulaire procèdera aux autocontrôles nécessaires tout le long du chantier afin d'anticiper la phase des opérations préalables de réception et ne pas découvrir au dernier moment les défaillances éventuelles.

Le contrôle interne : il est exécuté par la hiérarchie de production qui réalise les travaux conformément aux plans visés, aux prescriptions techniques, aux règles de l'art et aux indications données le cas échéant par le contrôle externe.

Le contrôle externe : S'il est spécifié aux prescriptions générales balisage, l'entrepreneur met en place une structure de contrôle qui assure par un ensemble de contrôles codifiés dans un Plan d'Assurance Qualité, le respect des prescriptions et de la qualité des ouvrages réalisés conformément aux exigences du marché.

Le contrôle extérieur : il est réalisé par le maître d'œuvre, aux frais du maître d'ouvrage

Il consiste principalement à :

- s'assurer de la bonne exécution du P.A.Q. et du plan des contrôles par l'entrepreneur (exécution des contrôles et production des fiches correctement remplies dans les délais prescrits)
- exercer lui-même des contrôles par sondages ou en continu pour les points sensibles (assainissement, compactage...)
- procéder aux contrôles de réception des ouvrages
- examiner les difficultés ou faits nouveaux apparaissant au cours des travaux

### 2.3.3 Garantie

Les équipements fournis devront disposer d'une assurance de 2 années garantissant :

- Les pièces
- La main d'œuvre
- Le déplacement sur site pour le remplacement des matériels défectueux

### 2.3.4 Environnement

Le titulaire s'engagera dans une politique ménageant l'environnement tant dans ses actions de travaux que sur les actions logistiques et d'achats. Ainsi, autant qu'il sera possible il privilégiera la valorisation des équipements vétustes plutôt que leur mise en décharge.

Conformément aux prescriptions énoncées au titre du code de l'environnement et notamment de la loi sur l'eau, l'entrepreneur devra s'assurer durant la phase chantier de limiter les mouvements de matériaux susceptibles de provoquer l'entraînement massif de particules fines vers le réseau puis le milieu naturel, le stationnement prolongé d'engins ou de matériels entraînant un risque de pollution par les hydrocarbures. Il devra lors des travaux assurer le stockage des matériaux, à distance des réseaux humides et disposer en permanence de produits absorbants pour traiter les éventuelles fuites d'hydrocarbures. Tous les débris, gravats et matériaux déposés non récupérés par le maître d'ouvrage seront acheminés par l'entrepreneur, en décharge agréée contre récépissé.

Il devra procéder au nettoyage régulier du chantier au fur et à mesure de l'avancement ainsi que des voies empruntées tant en zone réservée qu'en zone publique. Il prendra à cet effet toutes les dispositions pour assurer l'entretien des voies empruntées par lui et sera responsable des éventuelles remises en état. A défaut, le maître d'ouvrage pourra être amené à faire intervenir tous moyens jugés nécessaires (balayeuse routière par exemple...) aux frais de l'entreprise.

## 2.4 Etudes d'exécution

### 2.4.1 Documents d'exécution

Les documents d'exécution sont :

- Le planning d'intervention
- Le projet d'installation de chantier
- La proposition pour l'origine des matériaux et matériels
  - o Les copies des agréments STAC
- Les documents relatifs à l'hygiène et la sécurité
- Les dispositions particulières concernant le stockage du matériel
- Les plans de génie civil des ouvrages exécutés
- Les plans d'implantations de tous les équipements
- Les plans des réseaux et liaisons électriques
- Les plans de câblages primaires
- Le bilan de puissance
- Le repérage alphanumérique des équipements

### 2.4.2 Avant l'exécution des travaux

L'entrepreneur remettra avant les travaux dans la période de préparation de chantier, l'ensemble des documents d'exécution requis au format PDF et DWG. Toute exécution prématurée, faute d'avoir en temps utiles soumis les notes de calculs et les plans à l'approbation, s'effectue sous la seule responsabilité du contractant. Les modifications qui peuvent lui être demandées sont entièrement à sa charge, y compris les conséquences du retard sur le planning des travaux, soumis à pénalités et les incidences sur le bon déroulement des éventuels autres lots.

### 2.4.3 Pendant l'exécution des travaux

Tout au long du chantier, un exemplaire du dossier d'exécution approuvé par le maître d'œuvre, est modifié en rouge pour tenir compte des ajustements éventuels réalisés pendant le chantier. Ce dossier doit être conservé aux installations de chantier et disponible à tout moment.

#### 2.4.4 Après l'exécution des travaux

Un dossier provisoire complété par les résultats des tests et essais préalables à la réception devra être remis au **maître d'œuvre au plus tard 5 jours après les O.P.R.**

Le maître d'œuvre contrôlera la conformité de ce dossier par rapport aux prestations réalisées. Il précisera les éventuelles modifications à apporter sur les documents.

Le dossier définitif libre de droits, sous formats PDF et DWG devra être remis au maître d'œuvre **au plus tard 5 jours après ses remarques.**

L'attention du titulaire est attirée sur le fait que la remise du D.O.E. définitif fait partie intégrante de la réception de chantier et que de fait, **la réception définitive ne pourra être prononcée en son absence.**

## 2.5 Conduite de travaux

### 2.5.1 Responsables chantier

L'entrepreneur devra désigner dès son offre, un responsable projet ainsi qu'un conducteur de travaux ou chef de chantier expérimenté. **Le conducteur de travaux ou chef de chantier devra être présent sur site pendant toute la durée du chantier** et non seulement aux réunions de chantier. Tous deux devront être systématiquement présents aux réunions de chantier et aux réunions décidées par le maître d'ouvrage / le maître d'œuvre où leur présence sera requise. Une seule personne peut cumuler les deux fonctions pour peu qu'elle en ait le profil, les compétences et le temps.

### 2.5.2 Coactivité et interactions éventuelles

Le titulaire est avisé du fait de l'éventuelle présence d'entreprises d'autres corps d'état pour d'autres marchés sur le site des travaux. Son intervention sera soumise aux contraintes de cette présence (P.P.S.P.S. notamment) et à celle de la nécessaire coordination, en particulier au niveau du phasage des travaux. A cet effet, il ne pourrait se prévaloir d'une quelconque indemnité ou dédommagement si du fait du déroulement du ou des autres lots et/ou marchés, son intervention était ajournée ou décalée, et ce durant toute la durée du chantier. Il est réputé avoir lu toutes les pièces techniques du marché y compris des éventuels autres lots et en avoir intégré les aspects, contraintes et interfaces.

Au-delà de la concomitance de travaux et de plusieurs corps de métier, le titulaire devra toujours avoir conscience qu'il intervient sur un site aéroportuaire en exploitation et qu'à ce titre, priorité sera toujours laissée aux usagers de la plateforme.

### 2.5.3 Sécurité et protection de la santé

Conformément au Cahier des Clauses Administratives Générales (CCAG) et à la norme [AFNOR P 03-001 paragraphe 09](#) et des articles II.1 et II.6 de l'annexe A, l'entrepreneur est tenu d'assurer les mesures de sécurité et d'hygiène de son personnel ainsi que la sécurité publique. L'entrepreneur devra donc les sécurités particulières à ses travaux et conformes aux règlements en vigueur.

Il devra respecter, au cours de l'exécution de ses travaux, les sécurités installées par toute autre entreprise pour les protections de son personnel. Si les nécessités du travail ou toutes autres causes l'obligeaient à déposer provisoirement les protections, il deviendrait alors responsable des conséquences que pourraient entraîner cette dépose et devrait :

- Prévoir les mesures nécessaires afin d'éviter tout accident ;
- Dès que possible, rétablir les sécurités en état.

En outre, l'entrepreneur devra prendre les mesures de protection et de sécurité suivant les prescriptions du [décret n° 65-48 du 8 janvier 1965 modifié par le décret n° 95-608 du 6 mai 1995](#).

Les conditions de mise en œuvre et d'utilisation applicables aux équipements de travail et moyens de protection entrent dans le champ d'application de la nouvelle réglementation issue des directives européennes. L'entrepreneur est tenu de respecter les dispositions contenues dans le [décret n° 93-41 du 11 janvier 1993](#) et ses [arrêtés d'application des 5 mars et 4 juin 1993](#) soumettant certains équipements de travail à des vérifications générales périodiques et [du 19 mars 1993](#) fixant la liste des équipements de protection individuelle qui doivent faire l'objet de vérifications générales périodiques.

Le plan de prévention qui sera établi conformément aux dispositions du Décret n°92-158, du 20 février 1992, tiendra compte des mesures de prévention issues de l'EISA, et de celles contenues dans le plan particulier de sécurité et de protection de la santé, (PPSSP), que l'entrepreneur devra transmettre au maître d'ouvrage à la suite de la visite préalable organisée en concertation avec le maître d'œuvre.

Le plan particulier (PPSPS) précisera notamment :

- les mesures prévues pour intégrer la sécurité à l'égard des principaux risques courus par le personnel tant dans les modes opératoires lors de leur définition que dans les différentes phases d'exécution des travaux ; il explicite en particulier, en fonction du procédé de construction et du matériel utilisé, les moyens de prévention concernant d'une part les chutes de personnel et de matériaux, d'autre part les circulations verticales et horizontales des engins ;
- Les mesures prévues pour les premiers secours aux accidentés aux malades ;
- Les mesures concourant à une bonne hygiène du travail et notamment, en complément du projet d'installation de chantier, la consistance et la qualité des locaux pour le personnel.

Ces conditions s'imposent également aux sous-traitants et travailleurs indépendants dans les mêmes conditions. Il appartient aux entrepreneurs titulaires de les répercuter.

Le Titulaire supporte toutes les conséquences pécuniaires de la responsabilité pouvant lui incomber au titre de l'exécution du présent marché, pour tout dommage causé aux tiers – l'Aéroport étant considéré comme tiers – soit par lui-même soit par ses sous-traitants, soit par les personnes placées sous sa responsabilité ou celles de ses sous-traitants quelles que soient le fondement juridique de la réclamation et la juridiction saisie.

Le Titulaire garantit l'Aéroport et ses assureurs contre tout recours ou réclamation exercés par des tiers du fait ou à l'occasion de l'exécution du marché.

#### 2.5.4 Réseaux existants

Le site présente une quantité non négligeable de réseaux divers (balisage, radio navigation, météo...). Le piquetage sera réalisé tout en tenant compte des incertitudes sur le cheminement exact des réseaux existants et leurs profondeurs, particulièrement aux croisements prévisibles des réseaux actuels et à créer. Pendant toute la durée du chantier, toutes les précautions seront prises pour éviter la dégradation des réseaux existants conservés. En cas de dégradation, l'entrepreneur a l'obligation de remplacer dans les règles de l'art et immédiatement, les portions détériorées, sans qu'il ne puisse faire état d'un quelconque dédommagement. Ses prestations incluent implicitement les protections et/ou dévoiements nécessaires des réseaux connus ou découverts.

## 2.6 Calendrier prévisionnel

La période de préparation démarrera dès notification permettant entre autres, l'approvisionnement des matériels et la réalisation des études d'exécution.

Le délai d'exécution des travaux part à compter de la date fixée par l'ordre de service prescrivant au titulaire du lot concerné de les commencer.

La réponse à ce marché vaut à minima acceptation du planning prévisionnel joint au DCE notamment des délais intermédiaires qui devront être respectés pour la bonne marche du chantier. Il devra donc adapter ses moyens tant humains que matériels en quantité suffisante pour y répondre avec sécurité.

Le candidat pourra proposer une période plus courte afin de limiter encore la gêne à l'exploitation sachant dans ce cas que ce nouveau planning deviendra contractuel et soumis automatiquement à pénalités en cas de dépassement.

voir en annexe

Planning

## 3. Détail des travaux à réaliser

---

### 3.1 Prestations générales

Les prestations générales spécifiques au balisage comprennent :

- Les études d'exécution comme spécifié à l'article 2.4
- Les opérations de consignation et déconsignation électriques des circuits de balisage pour chaque intervention durant le temps du chantier
- Le repérage des équipements nouveaux ou existants

L'entreprise assurera le repérage des feux et des câbles posés en adéquation avec le système utilisé sur l'aéroport.

Les câbles primaires et secondaires de balisage seront repérés dans chaque regard y compris ceux traversants n'alimentant pas de transformateurs, par des étiquettes indélébiles et insensibles aux UV résistant aux huiles et solvants, aux immersions et aux environnements difficiles de type GRAVOGLASS ou similaire.

Les regards classiques, chambres de tirages et traversées ainsi que les massifs des feux (modules P.A.P.I., panneaux...) seront repérés par des plaques sérigraphiées en aluminium de 100 x 45mm solidement fixées sur les bords des ouvrages par deux vis et chevilles inox au moins.

Les regards spécifiques du type AERO seront équipés de plaques en aluminium de dimension adaptée à l'encart existant sur le tampon, fixées par deux vis au moins.

Le repérage des feux encastrés s'effectue directement sur la chaussée en aval du feu par pochoir de peinture.

### 3.2 Fascicule travaux balisage

Le fascicule travaux suivant présente les travaux spécifiques à réaliser pour chaque prestation identifiée au détail estimatif.

Les prescriptions des articles suivants comprennent :

- des descriptions d'équipements à fournir se référant à des schémas et dessins de feux qui sont données à titre indicatif et d'illustration. Le titulaire pourra proposer à l'agrément du maître d'œuvre tous matériels dans la mesure où les performances sont équivalentes ou supérieures en termes mécaniques ou énergétiques dans le respect du prix, des normes et de la réglementation en vigueur.
- implicitement toutes les tâches nécessaires à la réalisation de l'objectif et au fonctionnement opérationnel des matériels dont notamment les déposes préalables des matériels et matériaux non conservés ou déplacés ainsi que le parfait réglage des équipements selon la réglementation en vigueur, les contrôles et tests préalables à la mise en service de l'ouvrage

<b>05 PRESTATIONS GENERALES BALISAGE</b>	
<b>5.01</b>	Prestations générales Ce prix rémunère dans leur ensemble les prestations d'ordre général telles que détaillées à l'article 3.1 du CCTP
<b>5.02</b>	Opérations topographiques Ce prix rémunère le lever et/ou l'implantation d'un point par un géomètre expert pour la mise en œuvre des matériels de balisage. Les implantations nécessaires à la bonne exécution des ouvrages tels que définis aux pièces du marché seront exécutées sous la responsabilité intégrale de l'entrepreneur et conformément aux plans du dossier d'exécution, à charge pour lui de prendre les moyens d'effectuer les travaux et vérifications nécessaires au cours du déroulement de chantier. La précision demandée pour l'implantation des ouvrages et des feux est de $\pm 10$ mm longitudinalement et en alignement. Les indications d'implantation seront données en cotations pour les plans d'implantation et en coordonnées X, Y, Z sur un fichier informatique. L'implantation inclut implicitement la pose de tous les repères fiables et durables nécessaires dans le respect des contraintes aéronautiques.
<b>06 RESEAUX PRIMAIRES ET SECONDAIRES</b>	
<b>6.01</b>	Réalisation d'un réseau d'alimentation primaire en tranchée Ce prix rémunère la réalisation d'une tranchée (ouverture/fermeture) intégrant la fourniture et pose d'un câble de cuivre nu 25mm <sup>2</sup> , la fourniture et pose d'un grillage avertisseur repérable et de 4 TPC de diamètre 90mm. Les tranchées de 0.80m de profondeur seront réalisées au moyen d'engins mécaniques (trancheuse exclue dans l'emprise aéroportuaire) et/ou manuellement autant que de besoin indifféremment dans le terrain naturel et les chaussées revêtues. La terre végétale sera décapée et stockée le long de la tranchée sans être mélangée aux autres matériaux excavés. Une couche de sablon de 0.10m sera déposée et damée en fond de tranchée pour recevoir les fourreaux TPC $\varnothing 90$ mm. Les fourreaux seront recouverts de sablon jusqu'à une hauteur de 0.20m au dessus de la génératrice supérieure du dernier TPC dans lequel sera posé le câble de cuivre nu. Les extrémités des TPC seront unies à l'aide de manchons présentant une bague intérieure servant de butée et assurant la continuité de la paroi intérieure. Les remontées seront réalisées avec un rayon de courbure au minimum égal à 15 fois le diamètre extérieur de la gaine TPC sans être inférieur au rayon de courbure minimum du câble. Un grillage avertisseur rouge repérable de la largeur de tranchée sera positionné, avant remblaiement et compactage de la tranchée au moyen des terres excavées tamisées, débarrassées des cailloux et des éléments impropres ; puis de la terre végétale stockée ou en apport complémentaire autant que de besoin pour assurer le remblai et le renappage de la tranchée.
<b>6.02</b>	Fourniture et pose d'un regard K1 avec cadre et tampon de résistance 400KN Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un regard en béton préfabriqué avec tampon articulé verrouillable en fonte de résistance 400KN (aux abords des chaussées aéronautiques et dans les 300 premiers mètres de l'approche - 250KN au delà) toutes pénétrations de TPC et réfection des masques avant tirage des câbles, pose soignée en fond de fouille sur lit de sable de 150mm permettant le réglage, nivellement des terres alentours afin que les massifs ne fassent pas obstacles (1cm max au dessus du terrain naturel) et correctement compactées pour éviter tout affaissement ou affouillement.
<b>6.03</b>	Fourniture et pose d'un regard L1 avec cadre et tampon de résistance 400KN Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un regard en béton préfabriqué avec tampon articulé verrouillable en fonte de résistance 400KN (aux abords des chaussées aéronautiques et dans les 300 premiers mètres de l'approche - 250KN au delà) toutes pénétrations de TPC et réfection des masques avant tirage des câbles, pose soignée en fond de fouille sur lit de sable de 150mm permettant le réglage, nivellement des terres alentours afin que les massifs ne fassent pas obstacles (1cm max au dessus du terrain naturel) et correctement compactées pour éviter tout affaissement ou affouillement.
<b>6.04</b>	Réalisation d'un réseau d'alimentation secondaire en tranchée Ce prix rémunère la réalisation d'une tranchée (ouverture/fermeture) intégrant la fourniture et pose d'un grillage avertisseur repérable et d'un TPC de diamètre 90mm. Les tranchées de 0.80m de profondeur seront réalisées au moyen d'engins mécaniques (trancheuse exclue dans l'emprise aéroportuaire) et/ou manuellement autant que de besoin indifféremment dans le terrain naturel et les chaussées revêtues. La terre végétale sera décapée et stockée le long de la tranchée sans être mélangée aux autres matériaux excavés. Une couche de sablon de 0.10m sera déposée et damée en fond de tranchée pour recevoir les fourreaux TPC $\varnothing 90$ mm. Les fourreaux seront recouverts de sablon jusqu'à une hauteur de 0.20m au dessus de la génératrice supérieure du dernier TPC dans lequel sera posé le câble de cuivre nu. Les extrémités des TPC seront unies à l'aide de manchons présentant une bague intérieure servant de butée et assurant la continuité de la paroi intérieure. Les remontées seront réalisées avec un rayon de courbure au minimum égal à 15 fois le diamètre extérieur de la gaine TPC sans être inférieur au rayon de courbure minimum du câble. Un grillage avertisseur rouge repérable de la largeur de tranchée sera positionné, avant remblaiement et compactage de la tranchée au moyen des terres excavées tamisées, débarrassées des cailloux et des éléments impropres ; puis de la terre végétale stockée ou en apport complémentaire autant que de besoin pour assurer le remblai et le renappage de la tranchée.

Aéroport Orléans Loire Valley - Création d'une rampe d'approche CAT I

<b>6.05</b>	Fourniture d'un câble primaire de section 6mm <sup>2</sup> 1KV sans écran conforme à la norme NF C 33-212 Ce prix rémunère la fourniture à pied d'œuvre de câble primaire de section 6mm <sup>2</sup> 1KV sans écran conforme à la norme NF C 33-212. Le stockage du câble après réception sur le chantier depuis les usines des fabricants devra s'effectuer afin de préserver en permanence la meilleure étanchéité qui soit. Les bouchons de protection des têtes de câbles seront refaits entre deux utilisations si besoin selon les conditions climatiques, tant pour le stockage que pour les longueurs posées sous fourreaux et restant en attente avant confection des connecteurs.
<b>6.06</b>	Pose d'un câble primaire de section 6mm <sup>2</sup> 1KV sans écran conforme à la norme NF C 33-212 Ce prix rémunère la pose dans le réseau existant ou à créer de câble primaire de section 6mm <sup>2</sup> 1KV sans écran conforme à la norme NF C 33-212 y compris la dépose des câbles existants dans les TPC non conservés par retrait simple ou après avoir servi d'aiguille aux nouveaux câbles à passer. Le tirage du câble sera manuel et facilité aux angles et entrées de regards par des galets empêchant tous frottements. Il s'effectuera depuis les régulateurs dans les chemins de câbles, caniveaux techniques, fourreaux et transitera dans les regards où sont installés les transformateurs d'isolement sans coupures ni jonctions entre le poste et le premier feu. L'occupation précise des fourreaux sera soumise à l'approbation du maître d'œuvre dans les études d'exécution, les deux brins d'une même boucle étant tirés dans le même fourreau.
<b>6.07</b>	Fourniture de câble secondaire Ce prix rémunère la fourniture de câble secondaire HO7 RNF 2x4mm <sup>2</sup> + câble de terre V/J HO7 VK 1x4mm <sup>2</sup> . Le stockage du câble après réception sur le chantier depuis les usines des fabricants devra s'effectuer afin de préserver en permanence la meilleure étanchéité qui soit. Les bouchons de protection des têtes de câbles seront refaits entre deux utilisations si besoin selon les conditions climatiques, tant pour le stockage que pour les longueurs posées sous fourreaux restant en attente avant confection des connecteurs
<b>6.08</b>	Pose de câble secondaire Ce prix rémunère la pose de câble secondaire + câble de terre dans les fourreaux ou en saignées. Le tirage du câble sera manuel et facilité aux angles et entrées de regards par des galets empêchant tous frottements. Il s'effectuera sans coupures ni jonctions depuis les feux jusqu'aux regards où sont installés les transformateurs d'isolement
<b>6.09</b>	Equipement de regard Ce prix rémunère la fourniture, la pose et le raccordement d'un équipement de regard composé d'un ou plusieurs paniers supports de transformateurs, d'une barette de cuivre nu pour raccordement de la cablette de terre 25mm <sup>2</sup> par cosse 25/6 d'un côté et soudure aluminothermique de l'autre et des terres issues des feux. Le plan d'équipement respectera une séparation nette des fonctions transits des câbles et accessibilité aux transformateurs, aucun câble ni connectique ne devra rester en fond de regard.
<b>07 MASSIFS</b>	
<b>7.01</b>	Mise en œuvre d'un massif pour feu élevé en terrain naturel Ce prix rémunère la fourniture à pied d'œuvre d'un massif préfabriqué de dimensions 1x1x1m en béton dosé à 350kg avec chanfrein en partie haute, équipé d'une réservation centrale, sortie latérale de la réservation pour insertion du TPC 90 provenant du regard, pose soignée en fond de fouille sur lit de sable de 150mm permettant le réglage, nivellement des terres alentours afin que les massifs ne fassent pas obstacles (1cm max au dessus du terrain naturel) et correctement compactées pour éviter tout affaissement ou affouillement.
<b>7.02</b>	Mise en œuvre d'un massif pour mât d'approche de 2m à 4.50m Ce prix rémunère la fourniture à pied d'œuvre d'un massif préfabriqué ou coulé en place de dimensions 1x1x1m en béton dosé à 350kg avec chanfrein en partie haute, équipé d'une réservation centrale, sortie latérale de la réservation pour insertion du TPC 90 provenant du regard, pose soignée en fond de fouille sur lit de sable de 150mm permettant le réglage, nivellement des terres alentours afin que les massifs ne fassent pas obstacles (1cm max au dessus du terrain naturel) et correctement compactées pour éviter tout affaissement ou affouillement.
<b>7.03</b>	Mise en œuvre d'un massif pour mât d'approche de 4.5 à 5.91m Ce prix rémunère la fourniture à pied d'œuvre d'un massif préfabriqué ou coulé en place de dimensions 2x2x1.5m en béton dosé à 350kg avec chanfrein en partie haute, équipé d'une réservation centrale, sortie latérale de la réservation pour insertion du TPC provenant du regard, pose soignée en fond de fouille sur lit de sable de 150mm permettant le réglage, nivellement des terres alentours afin que les massifs ne fassent pas obstacles (1cm max au dessus du terrain naturel) et correctement compactées pour éviter tout affaissement ou affouillement.

Aéroport Orléans Loire Valley - Création d'une rampe d'approche CAT I

<b>08</b>	<b>MATS</b>
<b>8.01</b>	Fourniture et pose d'un potelet d'approche de hauteur <2m Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un ensemble de fixation de feu d'approche élevé constitué d'un tripode avec gougeons inox, d'une bague cassante 2"11 fap pour potelet de diamètre 60mm, d'une longueur de tube potelet aluminium adaptée à la hauteur du feu
<b>8.02</b>	Mâts d'approche :
<b>08.02.01</b>	Fourniture et pose d'un mât d'approche frangible pour 1 feu Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un mât d'approche frangible avec tiges d'ancrages inox et support de diamètre 60mm pour fixation du feu d'approche
<b>08.02.02</b>	Fourniture et pose d'un mât d'approche frangible pour 1 feu Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un mât d'approche frangible avec tiges d'ancrages inox et support de diamètre 60mm pour fixation du feu d'approche
<b>08.02.03</b>	Fourniture et pose d'un mât d'approche frangible pour 1 feu Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un mât d'approche frangible avec tiges d'ancrages inox et support de diamètre 60mm pour fixation du feu d'approche
<b>08.02.04</b>	Fourniture et pose d'un mât d'approche frangible pour 1 feu Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un mât d'approche frangible avec tiges d'ancrages inox et support de diamètre 60mm pour fixation du feu d'approche
<b>08.02.05</b>	Fourniture et pose d'un mât d'approche frangible pour 1 feu Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un mât d'approche frangible avec tiges d'ancrages inox et support de diamètre 60mm pour fixation du feu d'approche
<b>08.02.06</b>	Fourniture et pose d'un mât d'approche frangible pour 1 feu Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un mât d'approche frangible avec tiges d'ancrages inox et support de diamètre 60mm pour fixation du feu d'approche
<b>08.02.07</b>	Fourniture et pose d'un mât d'approche frangible pour 1 feu Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un mât d'approche frangible avec tiges d'ancrages inox et support de diamètre 60mm pour fixation du feu d'approche
<b>08.02.08</b>	Fourniture et pose d'un mât d'approche frangible pour 2 feux Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un mât d'approche frangible avec tiges d'ancrages inox équipé d'une barre transversale avec supports de diamètre 60mm pour fixation des feux d'approche (espacements 2.70m)
<b>08.02.09</b>	Fourniture et pose d'un mât d'approche frangible pour 3 feux Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un mât d'approche frangible avec tiges d'ancrages inox équipé d'une barre transversale avec supports de diamètre 60mm pour fixation des feux d'approche (espacements 2.70m)
<b>08.02.10</b>	Fourniture et pose d'un mât d'approche frangible pour 2 feux Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un mât d'approche frangible avec tiges d'ancrages inox équipé d'une barre transversale avec supports de diamètre 60mm pour fixation des feux d'approche (espacements 1.50m)
<b>08.02.11</b>	Fourniture et pose d'un mât d'approche frangible pour 1 feu Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un mât d'approche frangible avec tiges d'ancrages inox et support de diamètre 60mm pour fixation du feu d'approche
<b>08.02.12</b>	Fourniture et pose d'un mât d'approche frangible pour 1 feu Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un mât d'approche frangible avec tiges d'ancrages inox et support de diamètre 60mm pour fixation du feu d'approche
<b>08.02.13</b>	Fourniture et pose d'un mât d'approche frangible pour 1 feu Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un mât d'approche frangible avec tiges d'ancrages inox et support de diamètre 60mm pour fixation du feu d'approche
<b>08.02.14</b>	Fourniture et pose d'un mât d'approche frangible pour 1 feu Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un mât d'approche frangible avec tiges d'ancrages inox et support de diamètre 60mm pour fixation du feu d'approche
<b>08.02.15</b>	Fourniture et pose d'un mât d'approche frangible pour 1 feu Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un mât d'approche frangible avec tiges d'ancrages inox et support de diamètre 60mm pour fixation du feu d'approche
<b>08.02.16</b>	Fourniture et pose d'un mât d'approche frangible pour 1 feu Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un mât d'approche frangible avec tiges d'ancrages inox et support de diamètre 60mm pour fixation du feu d'approche
<b>08.02.17</b>	Fourniture et pose d'un mât d'approche frangible pour 1 feu Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un mât d'approche frangible avec tiges d'ancrages inox et support de diamètre 60mm pour fixation du feu d'approche
<b>08.02.18</b>	Fourniture et pose d'un mât d'approche frangible pour 1 feu Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un mât d'approche frangible avec tiges d'ancrages inox et support de diamètre 60mm pour fixation du feu d'approche

Aéroport Orléans Loire Valley - Création d'une rampe d'approche CAT I

<b>08.02.19</b>	Fourniture et pose d'un mât d'approche frangible pour 1 feu Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un mât d'approche frangible avec tiges d'ancrages inox et support de diamètre 60mm pour fixation du feu d'approche
<b>08.02.20</b>	Fourniture et pose d'un mât d'approche frangible pour 1 feu Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un mât d'approche frangible avec tiges d'ancrages inox et support de diamètre 60mm pour fixation du feu d'approche
<b>08.02.21</b>	Fourniture et pose d'un mât d'approche frangible pour 3 feux Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un mât d'approche frangible avec tiges d'ancrages inox équipé d'une barre transversale avec supports de diamètre 60mm pour fixation des feux d'approche (espacements 1.50m)
<b>08.02.22</b>	Fourniture et pose d'un mât d'approche frangible pour 3 feux Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un mât d'approche frangible avec tiges d'ancrages inox équipé d'une barre transversale avec supports de diamètre 60mm pour fixation des feux d'approche (espacements 1.50m)
<b>08.02.23</b>	Fourniture et pose d'un mât d'approche frangible pour 3 feux Ce prix rémunère la fourniture et pose d'un mât d'approche frangible avec tiges d'ancrages inox équipé d'une barre transversale avec supports de diamètre 60mm pour fixation des feux d'approche (espacements 1.50m)
<b>09</b>	<b>FEUX</b>
<b>9.01</b>	Fourniture de feu d'approche élevé haute intensité clair Ce prix rémunère la fourniture d'un feu élevé d'approche clair à Led de poids adapté aux supports à fournir
<b>9.02</b>	Pose de feu d'approche ou de renforcement d'approche élevé Ce prix rémunère la pose d'un feu d'approche ou de renforcement d'approche élevé haute intensité à LED, sa fixation sur potelet diamètre 60mm ou mât d'approche, son parfait réglage au moyen de l'appareil du fabricant, et tous raccordements des câbles secondaires et de terre issus du regard
<b>9.03</b>	Fourniture d'un transformateur d'isolement 6.6A / 6.6A avec terre pour feu d'approche LED Ce prix rémunère la fourniture à pied d'œuvre de transformateur d'isolement 6.6A / 6.6A constitué d'enroulements et circuit magnétique surmoulés dans une matière thermoplastique, deux cordons primaires unipolaires 8.3mm <sup>2</sup> cuivre, 6KV de 0.60m de longueur avec un connecteur mâle FAA L-823 Classe A, Style 2 et un connecteur femelle FAA L-823 Type 1 Classe A Style 9, cordon secondaire bipolaire 4mm <sup>2</sup> cuivre, 1 KV de 1.20m de longueur avec connecteur femelle FAA L-823 Classe A, Style 8, de puissance adaptée aux feux à mettre en oeuvre
<b>9.04</b>	Pose d'un transformateur d'isolement 6.6A / 6.6A Ce prix rémunère la pose soignée de transformateur d'isolement dans les paniers supports de regard et tous raccordements secondaires et de terre issus du feu et des primaires de la boucle
<b>9.05</b>	Fourniture d'un kit primaire pour câble sans écran 1KV selon NF C33-212 - Connecteur mâle FAA L823 Class B Type I style 3 - Connecteur femelle FAA L823 Class B Type I style 10 - Conformes à la norme FAA n° 150/5345 - Diamètre précisément adapté aux dimensions du câble primaire à fournir
<b>9.06</b>	Pose d'un kit primaire pour câble sans écran 1KV selon NF C33-212 Ce prix rémunère la pose des connecteurs primaires (le jeu mâle + femelle). La pose comprend la préparation du câble et la confection du connecteur par temps sec selon les prescriptions du fabricant, utilisation de graisse contact et protections par scotch auto vulcanisant 23+33
<b>9.07</b>	Fourniture d'un kit secondaire pour câble HO7 RNF 2x4mm <sup>2</sup> - Connecteur mâle FAA L823 Class B Type II style 5 (côté transformateur) - Connecteur femelle FAA L823 Class B Type II style 12 (côté feu de balisage) - Conformes à la norme FAA n° 150/5345 - Diamètre précisément adapté aux dimensions du câble secondaire à fournir
<b>9.08</b>	Pose d'un kit secondaire pour câble HO7 RNF 2x4mm <sup>2</sup> Ce prix rémunère la pose des connecteurs secondaires (le jeu mâle + femelle). La pose comprend la préparation du câble et la confection du connecteur par temps sec selon les prescriptions du fabricant, utilisation de graisse contact et protections par scotch auto vulcanisant 23+33

<b>10</b>	<b>SUPERVISION</b>
<b>10.01</b>	<p>Fourniture de régulateur à courant constant                      Ce prix rémunère la fourniture à pied d'œuvre d'un régulateur à courant constant conforme IEC à 5 niveaux de brillance équipé d'un commutateur de boucle, de mesure et de mise à la terre en face avant (d'origine ou rapporté), de conception monobloc avec roulettes et anneaux de levage, détecteur de défauts d'isolement intégré, parafoudres d'entrée et de sortie, disjoncteur externe                      Tension d'alimentation 400V monophasé 50 Hz - Télécommande filaire 24 à 48V</p>
<b>10.02</b>	<p>Pose d'un régulateur à courant constant                      Ce prix rémunère la pose d'un régulateur à courant constant, positionnement et paramétrage, fourniture et raccordements des câbles d'alimentation et de commande, raccordements de la boucle primaire de balisage et du réseau général de terre, mise en oeuvre d'un départ au tableau divisionnaire balisage, adaptation de charge et mise en service selon les prescriptions du fabricant et toutes sujétions utiles</p>
<b>10.03</b>	<p>Adaptation du tableau divisionnaire balisage                      Ce prix rémunère l'adaptation du tableau divisionnaire balisage et la réaffectation des fonctions sur le réseau ondulé (retrait de l'éclairage parking) pour mise en œuvre de la fonction approche</p>
<b>10.04</b>	<p>Adaptation et mise à niveau du système de commande et de supervision                      Ce prix rémunère la mise à niveau du système de commande et de supervision du balisage lumineux y compris de l'IHM par ajout de boutons poussoirs mécaniques, la fourniture et pose entre vigie et poste technique d'un câble 8 paires torsadées armé blindé paire par paire, de 2 boîtiers TESM32 leur intégration à la tour et dans le local technique y compris tous raccordements et mise en service</p>

### 3.3 Variante

Le candidat fera une offre en variante obligatoire pour le remplacement des feux d'approche à LED par des feux halogènes.

Le candidat devra revoir tous les postes impactés par ce changement et clairement les identifier au B.P.U. , en précisant les modifications apportées (type de câbles par ex.) notamment et sans caractère exhaustif :

- Les feux
- Les transformateurs d'isolement
- Les câbles
- Les connecteurs
- Les régulateurs
- L'adaptation du TGBT

Il devra également :

- Ajouter une ligne au B.P.U. pour la fourniture et pose d'un onduleur spécifiquement dédié à la rampe d'approche halogène

Et joindre obligatoirement à l'appui de son offre :

- Le nouveau bilan de puissance calculé
- Un document du fabricant sur la durée de production estimée des feux halogènes