

OPERATION	REHABILITATION DES FACADES DE LA BMVR ALCAZAR
-----------	--

MAITRE D'OUVRAGE	VILLE DE MARSEILLE DGAAVE DTB GRAND SUD 37 boulevard Perrier 13008 Marseille
---------------------	---

MAITRISE D'OEUVRE	JULIEN COGNE ARCHITECTE DPLG Mandataire du groupement 467 Avenue de Mazargues 13009 Marseille  D'ENCO 16 Rue Vandel - 13008 Marseille
----------------------	---

BUREAU CONTRÔLE	APAVE 8 rue Jean-Jacques Vernazza 13322 Marseille Cedex
--------------------	--

CSPS	APAVE 8 rue Jean-Jacques Vernazza 13322 Marseille Cedex
------	--

CCTP LOT 03 ELECTRICITÉ
PRO-DCE

## SOMMAIRE

1	CONDITIONS GENERALES DES TRAVAUX .....	4
1.1	Objet de l'opération .....	4
1.2	Dispositions générales .....	4
1.3	Documents techniques de référence.....	4
1.4	Qualifications .....	5
1.5	Prescriptions techniques générales.....	5
1.6	Accès au chantier, abords et voiries, servitudes.....	6
1.7	Responsabilités.....	6
1.8	Signalisation.....	6
1.9	Dispositions particulières .....	6
1.10	Nivellement .....	7
1.11	Implantation.....	7
1.12	Essais et contrôles.....	7
1.13	Projet d'Ouvrage Exécute .....	7
1.14	Plans provisoires.....	8
1.15	Dossier d'Ouvrage Exécute .....	8
2	INSTALLATION DE CHANTIER, TRAVAUX PRELIMINAIRES ET PHASAGE DES TRAVAUX .....	9
2.1	Travaux préliminaires .....	9
2.2	Phasage des travaux .....	9
3	ECLAIRAGE .....	10
3.1	Consistance des travaux.....	10
3.2	Câbles & distributions horizontales/verticales .....	10
3.3	Mise à la terre .....	11
3.4	Modification du tableau divisionnaire .....	12
3.5	Baies informatique principales et divisionnaire.....	13
3.6	Réseaux data dédiée à l'éclairage.....	15

3.7	Contrôle de l'éclairage : interface utilisateur .....	15
3.7.1	Contrôleur système pour éclairage LED par DMX / Ethernet pour luminaires .....	15
3.7.2	Distribution horizontale réseau DMX .....	16
3.7.3	Distribution verticale réseau DMX.....	16
4.0	LUMINAIRES .....	18
4.1	Appareils à lumière diffuse.....	18
4.2	Luminaires pour mise en valeur des tableaux de la façade historique .....	19
4.3	Luminaires pour mise en valeur des menuiseries de la façade historique .....	20
4.4	Projecteurs cadreur.....	21
4.5	Projecteurs pour la mise en valeur de l'ombrière.....	22
4.6	Appareils d'éclairage linéaire pour mise en lumière des kakemonos.....	23
4.7	Appareils d'éclairage linéaire pour la mise en lumière de la marquise.....	24
5.1	Essais et contrôle .....	25

## 1 CONDITIONS GENERALES DES TRAVAUX

### 1.1 OBJET DE L'OPERATION

Le présent C.C.T.P a pour objet de définir les différents travaux de génie électrique nécessaires à la mise en lumière de la BMVR ALCAZAR .

### 1.2 DISPOSITIONS GENERALES

Les travaux seront exécutés conformément aux indications des plans correspondants.  
Les dispositions générales et les dimensions des ouvrages à établir seront indiquées sur ces plans:

L'exécution du projet comprend tous les travaux et fournitures nécessaires à la complète exécution des ouvrages et installations qui doivent être remis au Maître de l'ouvrage, parfaitement terminés et prêts à fonctionner, le tout conformément aux plans et stipulations des pièces constituant le dossier du projet.

La manutention, le levage, la distribution des matériaux, la fourniture des fluides et le nettoyage de ses ouvrages après pose ou réalisation, le nettoyage des ouvrages dans lesquels il est intervenu, sont à la charge du présent marché.

Le Marché étant traité à prix global et forfaitaire, l'entrepreneur devra assurer toutes les fournitures et travaux de sa profession, nécessaires et utiles au complet achèvement de l'ouvrage selon les Règles de l'Art.

### 1.3 DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE

Dans l'étude et l'exécution de leur marché, les entrepreneurs devront se conformer aux stipulations des règlements en vigueur à la signature du marché, et en particulier, sans que cette liste soit limitative:

- Cahiers des Charges D.T.U applicables à chaque type d'ouvrage ;
- Prescriptions ayant valeur de cahier des charges D.T.U;
- Répertoire des ensembles et éléments fabriqués (R.E.E.F);
- Normes Françaises homologuées par l'AFNOR ;
- Cahier du C.S.T.B ;
- Règles professionnelles ;
- Règlement sanitaire et de voirie du Département et de la Commune;
- Les arrêtés préfectoraux et municipaux applicables aux bâtiments, aux chantiers et activités s'y rapportant
- Règles relatives à l'hygiène et à la sécurité des travailleurs ;
- Réglementation handicapé en vigueur.

Génie Electrique :

- Circulaire n° 70.21 du 21.12.70 - déclaration avant d'entreprendre tout travail ou opération au voisinage de lignes électriques aériennes et de canalisations électriques souterraines,
- Circulaire n° 72.38 du 28.06.72 - travaux ou opérations effectués à proximité des lignes électriques aériennes ou souterraines,
- Lettre du Directeur des Mines du 10 Janvier 1969,
- NF C 17-200 - Installation d'éclairage extérieur
- NF EN 13201 - Photométrie d'installations d'éclairage public
- NF EN 60076-5 (C 52-176-5) - Transformateurs de puissance – Partie 5 : Tenue au court-circuitq+
- NF EN 60269-2 (C 63-210) - Fusibles basse tension – Deuxième partie : Règles supplémentaires pour les fusibles destinés à être utilisés par des personnes habilitées (fusibles pour usages essentiellement industriels)

- NF EN 60529 (C 20-010) - Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)
- NF EN 60598-2-3 (C 71-003) - Luminaires – Partie 2-3 : Règles particulières – Luminaires d'éclairage public
- NF EN 60598-2-5 (C 71-005) - Luminaires – Partie 2-5 : Règles particulières – Projecteurs
- NF EN 62262 (C 20-015) - Degrés de protection procurés par les enveloppes de matériels électriques contre les impacts mécaniques externes (Code IK)
- NF C 11-201 - Réseaux de distribution publique d'énergie électrique
- NF C 14-100 - Installations de branchement à basse tension
- NF C 15-100 - Installations électriques à basse tension
- NF C 33-209 - Câbles isolés ou protégés pour réseaux d'énergie – Câbles isolés assemblés en faisceau pour réseaux aériens, de tension assignée 0,6/1 kV. (HD 626)
- NF C 33-220 - Câbles isolés ou protégés pour réseaux d'énergie – Câbles isolés par diélectriques massifs extrudés pour des tensions assignées de 1,8/3(3,6) kV à 18/30(36) KV
- NF C 33-221 - Câbles isolés ou protégés pour réseaux d'énergie – Câbles concentriques d'éclairage public de tension assignée 3,5/6 (7,2) KV

Construction Métallique :

- Règles NV 65 : Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions (P 06-002 modifiée et P 06-006)
- Règles NV 84 : Règles définissant les effets de la neige sur les constructions (P 06-006)
- Normes NF A 36-321 et 322 : Acier galvanisé
- Normes NF P 34-301 et 503 : Acier galvanisé prélaqué
- Norme NF P 34-401 : Caractéristiques dimensionnelles
- Règles de l'art

Font parties des pièces marchées :

- Les plans projet ;
- Le Plan Général de Coordination (S.P.S.) ;
- Le Rapport Initial du Contrôleur Technique du 26/08/2019 n° A532846455 et édité par l'APAVE.

#### 1.4 QUALIFICATIONS

L'entreprise devra avoir obligatoirement la qualification professionnelle délivrée par la FNTF. Elle devra justifier également d'une formation de ces équipes à la pose et la programmation du matériel d'éclairage décrit dans le présent C.C.T.P.

#### 1.5 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES

L'entrepreneur sera supposé connaître l'état des lieux, les difficultés d'accès et d'organisation du chantier, le nombre et la nature des canalisations diverses et câbles électriques qu'il rencontrera.

Tous les matériaux non traditionnels utilisés devront posséder un Avis Technique et être acceptés par la Commission Technique des Assurances, faute de quoi, leur usage est formellement proscrit. De plus, leur mise en œuvre devra être conforme aux prescriptions de l'Avis Technique du C.S.T.B.

L'entrepreneur aura à sa charge tous les travaux ou ouvrages d'épuisement ou d'assèchement de quelque origine, nature ou importance qu'ils soient, nécessaires pour la bonne marche du chantier.

Avant l'exécution définitive de la chaussée, des parkings et des trottoirs, l'entrepreneur devra s'assurer de la bonne qualité des remblais exécutés dans les tranchées des différents réseaux, afin d'éviter un tassement ultérieur de celles-ci. Dans tous les cas, les travaux de reprise resteront à sa charge.

En outre, il ne pourra se prévaloir d'aucune réclamation des dépenses qui seraient occasionnées par:

- L'obligation de maintenir la continuité des réseaux existants,
- La nécessité d'assainir les sols pour la pose des réseaux et l'exécution de tous ouvrages dans les conditions correspondant aux règles de l'Art, des sujétions afférentes étant supposées incluses dans les prix unitaires fournis par l'entrepreneur.

Après signature de son marché et sans aucune plus-value éventuelle, l'entrepreneur devra exécuter un travail complet dans les règles de l'Art, conforme aux normes en vigueur.

#### 1.6 ACCES AU CHANTIER, ABORDS ET VOIRIES, SERVITUDES

L'accès au chantier se fera conformément au PGC du CSPS et devra être balisé conformément à la réglementation de la législation.

La nature, l'état des voies et ouvrages existants qui pourront être utilisés pendant la période d'exécution des travaux par l'entrepreneur, feront l'objet d'un procès-verbal établi contradictoirement entre le Maître d'œuvre et l'entreprise générale, au moment de l'ouverture du chantier.

Le titulaire du présent marché aura à sa charge le nettoyage des voies, des trottoirs utilisés tant par ses propres engins et véhicules que par ceux de ses sous-traitants et fournisseurs. Toutes dispositions seront prises pour ne pas endommager les voies d'accès au chantier et leurs maintiens en état de propreté continuellement. Si besoin, l'installation d'une unité de nettoyage des engins roulants pourra être envisagée, à la charge du présent lot.

Il aura également à sa charge sur les voies ouvertes à la circulation, au droit des entrées et de sorties des chantiers, la mise en place et l'entretien des panneaux de signalisation routière indispensables, et la fermeture de ces accès lorsqu'ils ne sont pas utilisés.

Il aura aussi à sa charge toutes les demandes d'autorisations auprès des différents services administratifs.

Tout manquement de l'entrepreneur à ces obligations entraînerait de plein droit, après constatation et mise en demeure restée sans effet, dans un délai de 24 heures, à la fermeture des accès de chantier, le nettoyage des voies ou le rétablissement de la signalisation par une entreprise au choix du Maître d'Œuvre, aux frais et dépens de l'entrepreneur du présent marché.

#### 1.7 RESPONSABILITES

L'entreprise demeure responsable des dégradations causées tant sur les bâtiments voisins, propriété voisines, que sur la voie publique.

Il reste bien entendu que l'entreprise du présent marché sera responsable civilement de tous les accidents matériels ou corporels du fait de ses travaux.

#### 1.8 SIGNALISATION

La signalisation du chantier sera faite par les soins et aux frais de l'entrepreneur, conformément aux dispositions édictées par l'Inspection Générale sur la signalisation, ainsi qu'à toutes les prescriptions en vigueur à la date de signature du marché et à celles qui pourraient intervenir pendant la durée des travaux.

#### 1.9 DISPOSITIONS PARTICULIERES

Sans objet

### 1.10 NIVELLEMENT

L'entrepreneur devra, avant de commencer les travaux, en partant d'un repère de ce système de nivellement, constituer des repères en nombre suffisant, d'une manière appropriée pour qu'ils puissent être utilisés pendant toute la durée du chantier. Ces repères de nivellement seront impérativement raccordés au système de nivellement utilisé par le géomètre.

### 1.11 IMPLANTATION

Cette prestation incombera suivant les intervenants, de la manière suivante :

Réseaux :

Le piquetage de tous les points nécessaires à la réalisation de ses ouvrages.

Tolérances dimensionnelles :

Cotes de nivellement des luminaires, chemins de câbles : +/- 1 cm

L'entrepreneur devra, avant de commencer les travaux, vérifier l'homogénéité du plan topographique sur lequel est basée l'implantation.

### 1.12 ESSAIS ET CONTROLES

Les réseaux seront testés avant raccordement définitif (continuité, test de déclenchement, résistivité). Les luminaires seront réceptionnés de jour et de nuit après mesures photométriques in situ conformes aux objectifs à atteindre.

Toutes les fixations seront réalisées avec des clefs dynamométriques.

### 1.13 PROJET D'OUVRAGE EXECUTE

Les plans fournis par la maîtrise d'œuvre sont des plans techniques de principe, établis sur la base des documents disponibles pour l'étude.

Après relevés complémentaires et repérage du cheminement de l'ensemble des réseaux, l'entreprise devra l'établissement de l'ensemble des plans d'exécution et les soumettre à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre et du Bureau de contrôle, avant envoi aux services concédés concernés

Le titulaire des travaux devra rédiger un projet d'ouvrage dans un délai d'une semaine après demande écrite du Maître d'Ouvrage ou du Maître d'œuvre.

Ce document contiendra les éléments suivants :

- Plan d'exécutions ;
- Plans de câblage ;
- Synoptique des réseaux ;
- Plan des réseaux projetés (Pose - Echelle : 1/200<sup>ème</sup>) ;
- Profils en travers et en long des ouvrages projetés ;
- Toutes les fiches produits ;
- L'algorithme de programmation des luminaires DMX ;
- Les synoptiques de tous les réseaux projetés ;
- Les notes de calculs.

Ce document est à rendre sous format papier (4 exemplaires) et sous format informatique (Clef USB : contenant uniquement des fichiers du type DWG / XLS / DOC / PDF/ JPG)

Après réception du dossier, le Maître d'Ouvrage ou le Maître émettra un avis qui vaudra d'un bon pour accord pour la réalisation des travaux et la pose du mobilier décrits dans le P.O.E, dans un délai d'une semaine.

#### 1.14 PLANS PROVISOIRES

A chaque modification de tracé le titulaire produira sous une semaine au Maître de l'Ouvrage et au Maître d'œuvre le nouveau plan rectifié au format papier (Echelle : 1/200<sup>ème</sup>).  
Ces plans resteront à l'unique charge du titulaire

#### 1.15 DOSSIER D'OUVRAGE EXECUTE

En fin d'opération, l'entreprise devra fournir au Maître d'œuvre un dossier de récolement informatisé, compatible aux formats standards DXF, DWG, DGN, avec par réseau, cinq exemplaires papier format A3 en couleur, plus une disquette, ou CDR, ou ZIP, ou télétransmission par Internet.

Les plans comporteront, en particulier, tous renseignements planimétriques et altimétriques par rapport aux éléments apparents en place permettant de positionner avec exactitude le réseau, ce qui implique pour certains d'entre eux un repérage au fur et à mesure de l'avancement des travaux et avant remblaiement des tranchées. Ces plans comporteront, en outre, toutes les caractéristiques permettant d'identifier le réseau : nature de la canalisation, section ou diamètre, ouvrages singuliers, etc., et tous les obstacles ou réseaux rencontrés.

Ils seront établis conformément aux descriptions des services concédés gestionnaire des réseaux.

L'Entrepreneur est présumé avoir tenu compte de telles exigences dans l'établissement de ses prix.

Le titulaire des travaux devra rédiger un dossier d'ouvrage dans un délai de deux semaines après demande écrite du Maître d'Ouvrage ou du Maître d'œuvre.

Ce document contiendra les éléments suivants :

- Plans de recollement ;
- Plans de câblage ;
- Synoptique des réseaux ;
- Plan des réseaux projetés (Pose - Echelle : 1/200<sup>ème</sup>) ;
- L'algorithme de programmation des luminaires DMX ;
- Les fiches produits ;
- Les synoptiques de tous les réseaux construits.

Ce document est à rendre sous format papier (10 exemplaires) et sous format informatique (CD ROM contenant uniquement des fichiers du type DWG / XLS / DOC / PDF/ JPG)

## 2 INSTALLATION DE CHANTIER, TRAVAUX PRELIMINAIRES ET PHASAGE DES TRAVAUX

### 2.1 TRAVAUX PRELIMINAIRES

Dès la délivrance de l'ordre de service N°1, l'entrepreneur réalisera l'ensemble des travaux préliminaires conformément aux dispositions des articles R.238.40 à R.238.44 du code du travail et aux articles 31 à 34 de la section 3 du décret n° 77.996 du 19 août 1977 relatif à l'hygiène et la sécurité sur les chantiers.

En particulier, il effectuera les démarches pour les demandes de branchement de chantier (eau, électricité, eaux usées, eau pluviale, téléphone) auprès des services concernés (Mairie, concédés).

Les branchements du chantier comprendront l'amenée des différents réseaux (eau, EDF, eaux usées, téléphone) en bordure de l'opération.

L'entrepreneur fera vérifier son installation électrique par un organisme agréé et transmettra le rapport de vérification de l'installation électrique au coordonnateur SPS.

L'attention de l'entrepreneur est alertée sur la possibilité de poser les luminaires sur la structure existante de la façade vitré et de la façade historique du toit sous l'ombrière et le côté du panneau publicitaire selon le planning du présent lot.

### 2.2 PHASAGE DES TRAVAUX

L'opération sera réalisée selon le principe de phasage suivant :

DUREE HUIT SEMAINES – SELON PHASAGE LOT DEUX

- 1 Création de départs spécifiques TGBT et d'un départ F.O à l'armoire data ;
- 2 Pose d'une armoire spécifique DATA avec logiciel de gestion ;
- 3 Pénétrations extérieures depuis trémies existantes ;
- 4 Mise en œuvre des réseaux et des luminaires sur façade historique ;
5. Mise en œuvre des réseaux et des luminaires sur passerelle de l'Alcazar, marquise et ombrière ;
6. Câblage des installations y compris boîtes de raccordement ;
7. Essais et réglages définitifs ;
8. Réceptions ;
9. Repliement des installations.

Nota: Ce phasage n'est pas définitif et pourra être adapté en fonction de la réalité du site et des desideratas du Contractant Général et du Maître d'Ouvrage.

### 3 ECLAIRAGE

#### 3.1 CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux de l'entreprise comprennent essentiellement :

- Modification du T.G.B.T;
- Curage et dépose des installations électriques obsolètes y compris les projecteurs extérieurs.
- suppressions des départs suivant : DJ8, DJ20
- La fourniture et la pose d'une armoire DATA avec logiciel de gestion d'éclairage type Lms Quick Touch DM512 et la pose de ces éléments dans une armoire déjà existante ;
- La fourniture et la mise en place de chemins de câbles type perforés et capotables en acier galvanisé.
- La fourniture et le déroulage de câbles électriques & data de type fibre et RJ45 catégorie VI-e ;
- La fourniture et la mise en place de luminaires LED, de leurs contrôleurs ainsi que tous composants nécessaires à leur bon fonctionnement ;
- Les essais ;
- Toutes sujétions pour une parfaite exécution dans les règles de l'art.

#### 3.2 CABLES & DISTRIBUTIONS HORIZONTALES/VERTICALES

Les câbles entre le driver et le projecteur seront du type Câbles Souples (H-07 RN-Flex) conformément au document de Normalisation UTE NF C 32-102-4 selon notes de calculs réalisés par le candidat.

Les câbles entre le TGBT et le système de contrôle à distance seront du type Câbles Souples (H-07 RN-Flex) conformément au document de Normalisation UTE NF C 32-102-4 selon note de calculs réalisés par le candidat.

Les câbles entre le TGBT et les drivers seront du type Câbles Rigides Industriels (U-1000 R2V) conformément au document de Normalisation UTE NF C 32-321 selon notes de calculs réalisés par le candidat.

Les liaisons équipotentielles existantes seront connectées à la cosse à sertir de la borne de terre du candélabre puis celle-ci sera reliée au coffret pied de mât par l'intermédiaire d'un câble unipolaire vert/jaune (Section 6 mm<sup>2</sup>) du type Câbles Rigides Industriels (U-1000 R2V) conformément au document de Normalisation UTE NF C 32-321.

Si la température extérieure est inférieure à 0°C, le déroulage doit être précédé d'un stockage des câbles ayant pour effet de rendre leur souplesse aux isolants pendant le déroulage.

Les efforts de traction sur les câbles et les rayons de courbure respectent les prescriptions du fabricant.

Aucun effet de traction n'est exercé sur les conducteurs de terre en particulier sur ceux des câbles de la spécification U 1000-R2V. Les câbles sont déroulés avec précaution de manière à conserver leurs qualités mécaniques et électriques, toute formation de coque ou tout vrillage du câble est à proscrire. En cas d'incident, le déroulage est immédiatement arrêté.

Après le tirage du câble, s'assurer du maintien de l'étanchéité des capots et si nécessaire les remplacer (notamment en cas de tirage en tête).

Immédiatement après leur coupe, les extrémités des câbles doivent être recouvertes d'embouts d'étanchéité en matière thermo rétractables ou assurant une protection équivalente ou bien garnie des têtes de câbles définitives. Toutes les extrémités de TPC seront étanchées au moyen d'une mousse expansive.

La mise en place des accessoires s'effectue sur les câbles parfaitement secs et nettoyés, toutes les précautions sont prises pour qu'il en soit ainsi au cours du montage.

Les boîtes de jonction ou de dérivation et les extrémités des câbles sont confectionnées suivant les modes opératoires spécifiés par les fabricants et avec les composants qui les accompagnent.

Les extrémités des câbles à basse tension sont munies de têtes étanches en matière thermo rétractables. Leur connexion aux autres éléments est réalisée par l'intermédiaire de raccords appropriés. Les câbles sur façades seront posés avec des fixations neuves.

Chemin de câbles : tous les cheminements neuf ou complémentaires seront positionnés dans des chemins de câbles en acier galvanisé capoté leurs poses comprennent toutes les sujétions de l'actuelle enceinte.

Pouvoir de coupure : Les appareils utilisés pour la protection et la coupure des différents circuits doivent être compatibles avec le courant de court-circuit présumé en régime de crête.

Résistance mécanique : Cette part de calcul concerne particulièrement la tenue des matériaux aux efforts statiques, dynamiques et électrodynamiques. En conséquence, les installations telles que chemins de câbles, jeux de barres, serrurerie, supports, etc. doivent être calculées et adaptées à leurs fonctions pour ne pas subir de déformation et supporter des surcharges normales. Leur mise en œuvre doit être particulièrement soignée et les matériels utilisés de première qualité.

Facteur de puissance

L'installation sera conçue de façon à respecter les normes EDF en vigueur et maintenir un  $\cos \phi$  de 0,928 ( $\tan \phi = 0,4$ ) au niveau des arrivées du poste HT/BT.

L'entreprise prévoira un seuil minimum pour la compensation de chaque transformateur. Le système sera évolutif avec système de gradins qui permettra de compléter la compensation.

Équilibrage des phases : Le déséquilibre entre les phases ne devra pas excéder 15 %.

Taux d'harmoniques : Les alimentations des tableaux de zones et divisionnaires seront considérées comme supportant un taux d'harmonique entre 15 % et 33 %, suivant la réalisation en schéma TNS. Les courants harmoniques de rang 3 générés par les charges non linéaires seront pris en compte de la façon suivante :

Liaisons sources /TGBT : taux <15 %

Distribution principale, cas général : taux entre 15 % et 33 %

Réseaux informatiques (en aval des onduleurs), moteurs à variation de fréquence, taux > 33 %. L'incidence des courants harmoniques sera limitée en adoptant les dispositions suivantes :

Filtration ou dispositions de construction adaptées pour les onduleurs (redresseurs à IGBT avec alimentation à découpage haute fréquence).

Dans toutes les armoires divisionnaires existantes il y aura lieu de déposer toutes les protections inutiles et rajout de toutes celles utiles au présent projet

L'ensemble sera positionné sur des rails DIN existants et les plastrons adaptés. Chaque appareil sera étiqueté et la contre porte sera équipé d'un rangement adapté pour les plans synoptiques. Le prix comprendra tous les borniers, passes câbles et tous autres éléments nécessaires à une réalisation dans les règles de l'art.

Toutes les arrivées et sorties de câbles transiteront à travers des presses étoupes IP55 à travers un chemin de câbles capoté.

Toutes les sorties de locaux supplémentaires seront carottées.

Dans toutes les nouvelles sorties ou adaptées, le degré de stabilité au feu sera reconstitué

Localisation : suivant plan

### 3.3 Mise à la terre

Chaque coffret d'alimentation disposera d'une MALT individuelle (Neutre) réalisée grâce à huit mètres de câble cuivre nu (section 25 mm<sup>2</sup>). Chaque équipotentielle et MALT individuelle seront connectées à une vis inox.

Ces valeurs seront reportées sur les plans de recollement. Elles seront exprimées en Ohms.

### 3.4 MODIFICATION DU TABLEAU DIVISIONNAIRE

Modification du tableau divisionnaire (TDO/EXT ILOT 1 ET ILOT2) il sera obligatoirement déposé tous les équipements électriques obsolètes et remplacé par les équipements suivants :

Fourniture et pose :

#### TDO/EXT ILOT 1 ET ILOT 2 situé en sous sol magasin 5

- Un déclenchement à émission MX+OF.
- Un disjoncteur différentiel 6A -30 mA (Courbe D).
- Un contacteur de puissance silencieux bipolaire 63 A avec manette
- Une horloge astronomique programmable et digitale bluetooth sans antenne GPS 2 sorties pour éclairage des luminaires en façade de l'ALCAZAR
- Un disjoncteur différentiel monophasé 10 A – 30 mA (courbe D) – Départs protection pour horloge astronomique
- Un Parafoudre protégeant les deux tableaux divisionnaire FUSADEE Access modulaire tétrapolaire 21471 FUST2/15M
- Un disjoncteur tétrapolaire différentiel de tête 32 A - (selon la localisation) - toutes sensibilités en remplacement du disjoncteur DJ13 ;
- Un disjoncteur différentiels bipolaires 10 A - 30 mA (Courbe c) : Départs protection spots toit-terrasse en remplacement du disjoncteur DJ12
- Un disjoncteurs différentiel bipolaires 20 A - 30 mA (Courbe C) : Départs protection luminaire RGBW pour la façade vitrée en remplacement du disjoncteur DJ14 ;
- Un disjoncteur différentiels bipolaires 10A - 30 mA (Courbe C) : Départs protection luminaire à LED sur les fenêtres de la façade historique
- Un disjoncteur différentiels bipolaires 10 A - 30 mA (Courbe C) : Départs protection luminaire à LED situés sur les extrémités des rebords de fenêtres de la façade historique
- Un disjoncteur différentiels bipolaires 10 A - 30 mA (Courbe C) : Départs protection spots pour éclairage du nom « ALCAZAR »
- Un disjoncteur différentiels bipolaires 10 A - 30 mA (Courbe C) : Départs protection spots pour éclairage de la marquise de l'entrée
- Un disjoncteur différentiels bipolaires 10 A - 30 mA (Courbe C) : Départs protection des luminaires pour éclairage du Kakémono latéral
- Un disjoncteur différentiels bipolaires 10A - 30 mA (Courbe C) : Départs protection driver ballast électronique 60w pour les luminaires des fenêtres de la façade historique
- Un disjoncteur différentiels bipolaires 10 A - 30 mA (Courbe C) : Départs protection driver ballast électronique 40 w pour les luminaires concernant l'éclairage du Kakémono latérale
- Un disjoncteur différentiels bipolaires 10 A - 30 mA (Courbe C) : Départs protection driver ballast électronique 80 w pour les luminaires concernant l'éclairage du Kakémono latérale
- Deux disjoncteur différentiels bipolaires 16 A - 30 mA (Courbe C) : départ baie informatique
- Un onduleur par régulation automatique de la tension AVR par amplification et écrêtage A
- Un disjoncteur différentiels monophasés 16 A – 30mA de type A départ pour onduleur
- Un disjoncteur différentiels bipolaires 16 A - 30 mA (Courbe C) : Départs protection pour barre PC 16A

L'ensemble sera équipé de rails DIN et le tout plastronné. Chaque appareil sera étiqueté et la contre porte sera équipée d'un rangement adapté pour les plans synoptiques. Le prix comprendra tous les borniers de répartition, passes câbles et tous autres éléments nécessaires à une réalisation dans les règles de l'art. Toutes les arrivées et sorties de câbles transiteront à travers des presses étoupes IP55 à travers un chemin de câbles capoté.

Le tableau divisionnaire sera équipé en doublon de la serrure avec canon, d'un cadenas permettant de consigner l'armoire. Trois jeux de clés seront compris dans le prix de livraison.

Localisation : suivant plan

### 3.5 BAIES INFORMATIQUE DIVISIONNAIRES

Fourniture et mise en place de deux baie informatiques divisionnaire 19 pouces 12U de couleur noir RAL 7021 mesure 540 m de longueur 450 mm de profondeur 595 mm de hauteur pour l'ensemble des circuits de commande des luminaires, compris alimentation et protection depuis le tableau principale et tous raccords nécessaires.

Une baie divisionnaire avec le contrôleur de gestion sera positionnée dans le PC de sécurité de L'ALCAZAR  
 Une baie sera positionnée à l'intérieur au quatrième étage de l'Alcazar.

(Voir plans).

Auxiliaires :

- X Switch bandeau POE et une alimentation POE par baie informatiques selon localisation
- Y Bandeaux de brassage RJ45 19" pouce 24 ports selon localisation
- 1 Bandeau de prises avec raccordement sur bornier de 16 A par baie informatique
- 1 convertisseur Fo/Rj45

Localisation	Switch	Bandeau de Brassage	Convertisseur FO/Rj45 cat 6e
Pc de sécurité	X=2	Y = 2	1
4 <sup>eme</sup> étage coté baie vitrée	X=3	Y=3	1

Câblage DATA (§) :

Mise en œuvre d'une liaison spécifique entre les spécifications DMX exigent l'installation d'une résistance de terminaison de 120 ohm à insérer entre les câbles DATA+ et DATA- du dernier produit de la ligne. Les liaisons entre l'armoire Lms Quick Touch DM512 DMX RDM et les armoires DATA situé dans le bâtiment seront assurés par de la fibre optiques. L'installation des câbles DATA doit être réalisée conformément aux instructions fournies par leurs fabricants/fournisseurs EN 50174-2 :2009/A1:2011. L'installation des câbles doit être réalisée conformément au plan d'installation. Le système de câblage de technologies de l'information métallique et le système de câblage de l'alimentation principale doivent être séparé conformément aux précédentes exigences. Lors de l'installation des câbles, cordons ou cavaliers, des techniques appropriées doivent être appliquées afin d'éliminer les efforts sur les câbles causés par :

- une tension dans des faisceaux de câbles suspendus ;
- des faisceaux de câbles trop serrés ;

En s'assurant que les rayons de courbure minimum sont ceux spécifiés par le fabricant ou fournisseur de câbles ou conformes aux normes applicables (des rouleaux ou autres systèmes doivent être utilisés pour éviter tout endommagement) ; de garantir que la charge de traction appliquée sur les câbles et faisceaux de câbles est similaire à celle spécifiée par le fabricant de câbles, le fournisseur ou conforme aux normes applicables.

Sauf indication contraire dans les spécifications des fournisseurs/fabricants, la charge de traction maximum appliquée à un faisceau doit être celle spécifiée pour un seul câble ; d'empêcher les marques de pression (par exemple, dues à une fixation ou à des croisements inappropriés) sur la gaine du câble ou les éléments du câble. L'extrait suivant, tiré de la publication TIA569B, montre clairement qu'un taux de remplissage calculé de 50 % remplira physiquement tout le chemin, du fait des espaces entre les câbles et des positionnements aléatoires. Chemin de câbles avec des câbles de 5,5 mm (0,22 pouce) de diamètre avec un remplissage calculé de 50 %.

Les câbles blindés sont en grande partie immunisés contre la diaphonie exogène et peuvent être mis en faisceaux conformément aux exigences du client. Les câbles U/UTP doivent être le plus possible répartis de manière aléatoire et donc des cheminements de câbles « désordonnés » sont souhaitables.

Gestion des câbles à l'intérieur des armoires

- Une prise en compte de l'extrait suivant des normes est nécessaire lorsque vous planifiez votre installation. Les supports parallèles, dans lesquels des câbles sont posés dans une relation physique fixe, les uns par rapport aux autres doivent être évités sauf si l'impact sur la performance de transmission a été prise en compte dans la spécification des câbles et dans l'installation. (Issu de EN50174). Les câbles blindés sont en grande partie immunisés contre la diaphonie exogène et peuvent être mis en faisceaux conformément aux exigences du client. Les câbles U/UTP doivent être le plus possible répartis de manière aléatoire et donc des cheminements de câbles « désordonnés » sont souhaitables.
- La conception et l'agencement des armoires, châssis et baies doivent garantir que la quantité initiale, ainsi que tous les futurs câbles nécessaires puissent être installés, tout en maintenant à la fois les rayons de courbure d'installation et de fonctionnement.
- Il est recommandé que les câbles soient isolés dans des faisceaux ne dépassant pas 24 voies et soient supportés au minimum tous les 300 mm.
- En général, il est recommandé une gestion des câble 1U pour les panneaux de brassage 2 x 24 ports (48 ports), ceci étant un minimum. Pour des câbles de plus grand diamètre, notamment LANmark 6a, 7&7a, il est nécessaire d'envisager d'augmenter ce niveau soit à 1U par panneau de 24 ports, soit en utilisant une barre de gestion 2U.
- Avant d'installer n'importe quel câble, l'agencement des cheminements doit être pris en considération de façon à ce que le plan de numérisation utilisé permette aux câbles d'être insérés dans la baie dans le bon ordre et que le résultat final soit une armoire nette et de maintenance aisée.
- Si des panneaux angulaires sont utilisés la densité de ports est plus importante car aucun guide de cordons n'est utilisé. Les espaces de rangement verticaux doivent donc être conçus pour permettre la gestion d'un plus grand nombre de cordons de brassage, comme représenté sur l'illustration.

La structure d'un système de câblage est définie dans les normes concernées, énumérées dans un chapitre précédent, comme ISO11801 ou EN50173. L'infrastructure de câblage doit être conçue dans le but de supporter un large éventail d'applications existantes et émergentes et permettre la plus longue durée de vie possible. Un système de câblage de locaux contient jusqu'à trois sous-systèmes :

Rocade de campus pour relier différents bâtiments les uns aux autres si besoin. Ce sous-système s'étend du répartiteur principal (CD) à chaque répartiteur de bâtiment (BD) : dans la cas présent les armoires DATA situés dans LA BMVR ALCAZAR.

Rocade de bâtiment pour relier le BD d'un bâtiment donné à l'ensemble des répartiteurs d'étage (FD) de ce bâtiment: dans la cas présent les armoires DATA dans la BMVR ALCAZAR. sous-système horizontal pour relier le FD à l'ensemble des luminaires. Toutes les arrivées et sorties de câbles transiteront à travers des presses étoupes IP55 à travers un chemin de câbles capoté.

Localisation : suivant plan

### 3.6 RESEAUX DATA DEDIEE À L'ECLAIRAGE

Le présent marché doit mettre en œuvre une fibre optique dédiée uniquement au réseau de communication d'éclairage (recommandations OM4 Multimode 50/125 8 Core Armoured CST Fibre Optic Cable Loose Tube). Les informations relatives à l'éclairage sportif et à l'éclairage architectural transiteront sur la même fibre optique, celle-ci étant dédiée à l'éclairage.

Il doit également mettre en œuvre un réseau RJ45 de catégorie 6E

La conception du réseau consistera en une séparation logique : les composants du système d'éclairage sont connectés les uns aux autres en utilisant une infrastructure commune. Dans cette configuration, le réseau d'éclairage terrain (ET) et le réseau d'éclairage architectural (EA) partagent le routeur et les switches de distribution. Le réseau d'éclairage ET est séparé 'logiquement' du réseau EA par l'intermédiaire de réseaux locaux virtuels VLAN(s) incorporant tous les composants du système d'éclairage.

Il sera mis en œuvre tous les nouveaux chemins de câbles ou séparateurs.

La création des réseaux virtuels d'éclairage (ET) et (EA) sont à la charge du présent marché.

Dans toutes les baies de brassages existantes il y aura lieu de déposer toutes les connexions inutiles et rajout de toutes celles utiles au présent projet

L'ensemble sera positionné sur des rails DIN existants et les plastrons adaptés. Chaque appareil sera étiqueté et là contre porte sera équipé d'un rangement adapté pour les plans synoptiques. Le prix comprendra tous les borniers, passes câbles et tous autres éléments nécessaires à une réalisation dans les règles de l'art.

Toutes les arrivées et sorties de câbles transiteront à travers des presses étoupes IP55 à travers un chemin de câbles capoté.

Toutes les sorties de locaux supplémentaires seront carottées.

Dans toutes les nouvelles sorties ou adaptées, le degré de stabilité au feu sera reconstitué.

### 3.7 CONTROLE DE L'ECLAIRAGE : INTERFACE UTILISATEUR

#### 3.7.1 Contrôleur système pour éclairage LED par DMX / Ethernet pour luminaires

Panneau de commande DM avec façade en verre, pour la gestion en mode Plug & Play d'appareils RGB DM RDM le logiciel fourni (configuration programmable) permet de gérer des appareils RGB RGBW, TW et de programmer de nouvelles présentations. Il gère 512 canaux pour chacune des 2 lignes DM disponibles, propose un nuancier intuitif, un écran, des zones tactiles pour une sélection pratique des scènes, un réglage de l'intensité, de la couleur et de la vitesse d'exécution des séquences. Tous les appareils connectés émettent la même couleur.

#### Principales Caractéristiques

Connexion : ETHERNET / DMX Puissance : 20W

Dimensions : 14,6 x 10,6 x 91mm

Environnement : IP66

Il s'agit du contrôleur des paramètres d'éclairage centralisé, où l'ensemble des programmes d'éclairage architectural statique et dynamique sont stockés. Les programmes sont déclenchés via des commandes par l'Art-Net. Lieu d'implantation : pc de sécurité

Programmation système DMX avec plusieurs scénarii, pour un éclairage statique ou dynamique sont à prévoir dans le cadre des présents travaux.

Alimentation électrique : CFO

La liaison entre l'armoire divisionnaire et les luminaires DMX/ RDM Ethernet se fait par des câbles souples (H-07 RN-Flex) via un boîtier de regroupement d'alimentations.

Les câbles des réseaux principaux seront du type Câbles Souples (H-07 RN-Flex) conformément au document de Normalisation UTE NF C 32-102-4. Ils seront dimensionnés par le titulaire des travaux.

L'ensemble des liaisons équipotentielles sera réalisé grâce à un nu de section 25 mm<sup>2</sup>. Les câbles seront positionnés dans des chemins de câbles types perforés et capotables en acier galvanisé. Ils incluent dans leur pose les supportages, les fixations.

Alimentation DATA : CFB

La liaison entre l'armoire DATA et les luminaires DMX/ RDM Ethernet se fait par des câbles RJ 45 Cat 6 e.

L'ensemble des liaisons équipotentielles sera réalisé grâce à un nu de section 25 mm<sup>2</sup>. Les câbles seront positionnés dans des chemins de câbles types perforés et capotables en acier galvanisé.

Ils incluent dans leur pose les supportages, les fixations.

Branchement aux luminaires :

La liaison entre l'armoire DATA et les luminaires DMX/ RDM Ethernet se fait par des câbles RJ 45 Cat 6 e. Câbles permettant de transmettre l'alimentation et le contrôle des luminaires.

Ils transiteront par l'intermédiaire d'un passage sous capot entre l'acrotère et le vide la résille.

Toutes les sujétions seront prises pour ne pas blesser l'âme du conducteur.

Localisation : voir plan

### 3.7.2 Distribution horizontale réseau DMX

Il a été décidé l'utilisation du réseau fibre optique dédié au système d'éclairage : seuls les câbles à fibre optique supportent le transport des applications à haut débit, très haut débit, sur une distance de 500m (10 Gigabit sur 50/125µ OM3).

Le titulaire aura à sa charge le déploiement complet du réseau de communication FO, ainsi que la fourniture et la pose de l'intégralité des équipements de distribution en armoire électrique.

### 3.7.3 Distribution verticale réseau DMX

La "distribution Verticale" représente les liaisons entre les équipements actifs et les luminaires et entre les équipements actifs eux-mêmes. La longueur des branches ne doit pas dépasser les distances maximums définies ci-dessous afin de respecter les spécifications maxima permettant de respecter l'intégrité des données :

Désignation	Tenant	Aboutissant	Longueur Max
Backbone FO	N/A	N/A	N/A
Liaison Node - driver	Node *(Terminal RJ 45)	Driver* (Terminal RJ 45)	Cat 6 300m
Fibre optique	Switch optique	Switch optique	N/A
Liaison driver - driver	Driver* (Terminal RJ 45)	Driver* (Terminal RJ 45)	Cat 6 300m
Liaison Switch - Node	Switch baie informatique	Node	Cat 6 100m
Liaison Régie – commande déportée	Switch	TPC (RDC)	Cat 6 100m

- Le titulaire aura à sa charge la fourniture, pose et le déploiement et la recette du réseau Ethernet et réalisera la pose, l'alimentation et le raccordement de l'intégralité éléments actifs du réseau (switch et nœuds de conversion, au système de gestion des effets lumineux.

### 3.8 INTERRUPTEUR D'ARRET D'URGENCE

Le bouton-poussoir d'urgence sera posé en saillie dans une goulotte.

Raccordement par bornes à vis capacité des bornes 2x 2,5 mm<sup>2</sup>

Protection contre les corps solides et liquides : IP 44 (produit complet) Protection contre les chocs : IK 08. Normes 66262 ,60529

Fonctionnement traditionnel coup de poing, enclenchement et verrouillage par pression sur la manette et déverrouillage par clef.

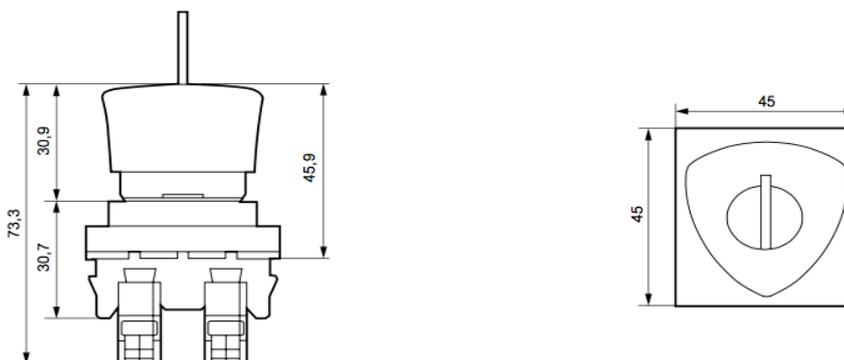
Caractéristiques matières :

- Plaque, cadre, enjoliveur : Couleur : jaune et rouge ;
- Fonction : Arrêt d'urgence des luminaires de la façade historique et vitrés.

Le cheminement entre l'armoire divisionnaire TDO/EXT ILOT 1 ET ILOT 2 situé en sous sol magasin 5 et le bouton d'arrêt transitera dans une goulotte ou chemin de câble existant.

Le prix comprendra tous les percements et les reconstitutions de degré coupe feu.

Localisation : rdc & r-1 ;



## 4 LUMINAIRES

### 4.1 Appareil à lumière diffuse

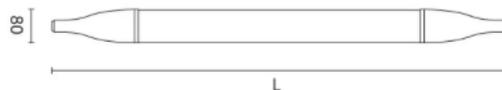
#### Principales caractéristiques :

Appareil d'éclairage à lumière diffuse prévu avec l'utilisation de sources LED. Corps extérieur et embouts en polycarbonate traité anti UV, finition striée pour limiter l'éblouissement lumineux direct. Le double presse-étoupe fourni permet d'utiliser des câbles électriques de diamètre maximum 15,5 mm. Séparation des embouts par clips en acier inoxydable. Les opérations d'entretien ordinaire ne nécessitent pas l'utilisation d'outils. Câblage débouchant pour exécution de lignes continues.

- Appareil pour lumière diffuse.
- Corps et embouts en polycarbonate, structure interne en aluminium et tôle d'acier.
- Un double presse-étoupe M24 permet l'utilisation de câbles électriques  $D_{max}=15,5mm$ .
- Dépose des embouts grâce à des clips en acier inoxydable.
- Plaque amovible pour le changement de lampe.
- Borniers à branchement rapide.
- Conformité aux spécifications EN60598-2-22. : intérêt normalement c'est du DMX ????
- Versions avec changement dynamique de couleur RGBW et compatibles avec des systèmes de gestion de la lumière préconfigurés.
- Appareil conçu pour un câblage linéaire.

#### Information du produit :

- Puissance source : 32 watts ;
- Puissance système : 36,2 watts ;
- Flux source : 5450 lumens ;
- Flux système : 4415 lumens ;
- Driver électronique dmx RGBW
- Composition: matière thermoplastique et métal
- Dimensions :  $\varnothing 80 \times 1910$  mm ;
- Poids : 3,65 kg ;
- Coloris : transparent incolore ;
- IK 08 / IP 67 ;
- Life Time: 50,000h - L80 - B10 (Ta 25°C).



Les luminaires seront positionnés horizontalement derrière la façade vitrée au niveau des quatre passerelles  
Localisation : suivant plan « FACADE » - Plan n°3

## 4.2 LUMINAIRES POUR MISE EN VALEUR DES TABLEAUX DE LA FACADE HISTORIQUE

### Description technique :

Projecteur d'extérieur prévu pour l'utilisation de sources lumineuses à LED optique spot. L'appareil est formé d'un groupe optique et d'une patère. Le groupe optique, le bras et la patère sont en alliage d'aluminium, soumis à un prétraitement multi-phases consistant au dégraissage, au traitement au fluor-zirconium (couche de protection superficielle) et à l'étanchéisation (couche nano-structurée aux silanes). L'étape de peinture est assurée avec un primaire et une peinture acrylique liquide, cuite à 150 °C apportant une haute résistance aux agents atmosphériques. Verre protecteur sodocalcique trempé extra-clair, épaisseur 4mm. Fixation par la patère orientable à 360°. Orientation horizontale. Le produit est pourvu d'un circuit LED à système optique Opti Beam, et d'un système de protection contre les inversions de polarité. Le circuit évite, en cas de branchement en série de plusieurs produits, l'extinction de toute la ligne, en cas de mauvais branchement ou de rupture d'un produit. Possibilité d'utiliser des accessoires optiques avec montage externe au moyen de la collerette porte-accessoires. Câble sortant en caoutchouc noir avec moufle anti-transpiration. Ballast électronique à commander séparément. Toutes les vis externes sont en acier inoxydable A2.

### Principales caractéristiques :

- Appareil d'éclairage à projection utilisant des sources lumineuses à LED.
- Installation au sol, mural ou au plafonnier ou en terre (sur piquet).
- Composé d'un groupe optique et d'une patère en aluminium moulé sous pression et un verre de sécurité sodocalcique trempé transparent.
- Groupe optique orientable sur le plan horizontal (+90°/-50°).
- Échelle graduée avec blocage mécanique du pointage.
- Presse-étoupe en acier inox A2, avec câble d'alimentation sortant. Le câble s'accompagne d'un dispositif anti-transpiration IP68.
- Alimentation à basse tension de sécurité, à courant constant.
- Alimentateur électronique à commander séparément.
- Circuit à LED équipé d'un système de protection contre les inversions de polarité.
- Optiques à lentilles ou réflecteurs en matériau plastique.
- Accessoires optiques à montage extérieur à l'aide d'une collerette porte-accessoires (Snoot) ou à montage intérieur sans collerette (verres)
- Fixation sur patère orientable à 360°
- Toutes les vis extérieures utilisées sont en acier inox A2.
- Classe d'isolement III.

### Information du produit :

- Puissance source : 2,5 watts ;
- Puissance système : 2,5 watts ;
- Flux sources : 260 lumens ;
- Flux système : 151 lumens ;
- Driver électronique dimmable non fourni ;
- Optique: S - Spot 14° ;
- Orientabilité: rotation par rapport à l'axe horizontal ;
- Dimensions : ø 30 mm, Poids : 0,17 Kg ;
- Coloris Blanc (01) ou Gris (15) ;
- IK07 / IP66 ;
- Life Time: 50,000h - L80 - B10 (Ta 25°C) ;

Ils seront positionnés horizontalement sur chaque appui de fenêtre de la façade historique

Ils seront fixés grâce à des percements sur la structure.

Localisation : suivant plan « FACADE » - Plan n°3

### 4.3 LUMINAIRES POUR MISE EN VALEUR DES MENUISERIES DE LA FACADE HISTORIQUE

#### Description technique :

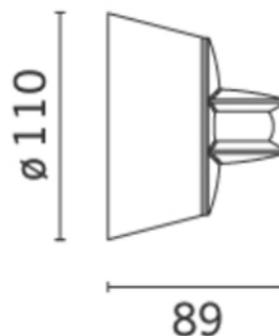
Fourniture et mise en place de luminaire de type appareil d'éclairage à lumière direct appareil d'éclairage mural, prévu pour l'utilisation de sources lumineuses à LED, optique effet Lampe 180°. Le produit se compose d'une embase de support et d'un écran. L'embase est en aluminium moulé sous pression, traité par phosphochromatage, double couche de fond, soumise à passivation à 120°C. Elle est revêtue de peinture acrylique liquide cuite à 150°C, hautement résistante aux agents atmosphériques et aux rayons UV. L'optique, fixée au corps par un cache en cuivre, est en méthacrylate ou techniquement équivalent. Toutes les vis utilisées sont en inox A2.

#### Principales caractéristiques :

- Appareil d'éclairage utilisant des sources LED température de couleur warm white.
- Versions en applique (ø 90 mm).
- Formé d'un écran et d'une embase. Ecran en polyméthacrylate de méthyle, embase de support en aluminium moulé sous pression, plaque d'ancrage au mur en acier inox avec câble L=400 mm (sauf les versions avec convertisseur).
- Versions avec ou sans convertisseur incorporé.
- Disponible avec les optiques Lampe180° et Lampe-Lampe.
- Compatibles avec les systèmes de gestion de la lumière.
- Température de contact <50°C.
- Faibles dimensions de l'appareil.
- Toutes les vis externes sont en acier inoxydable A2.

#### Information du produit :

- Puissance source : 2,9 watts ;
- Blanc chaud avec lame ;
- Puissance système : 3,9 watts ;
- Flux sources : 350lumens ;
- Flux système : 88 lumens ;
- Ballast électronique fourni
- Composition: fonte d'aluminium
- Dimensions : ø110 mm x 89 mm, Poids : 0,56 Kg
- IK07 / IP66
- Life Time: 50,000h - L80 - B10 (Ta 25°C)



Ils seront positionnés horizontalement sur chaque appui de fenêtre de la façade historique  
Ils seront fixés grâce à des percements sur la structure.

Localisation : suivant plan « FACADE » - Plan n°3

#### 4.4 PROJECTEURS AVEC CADREUR

##### Description technique :

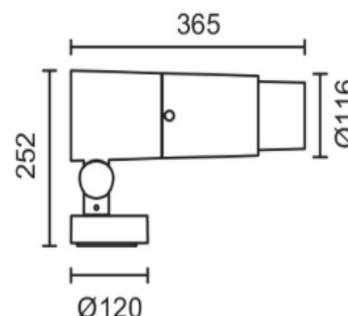
Projecteur d'extérieur avec cadreur prévu pour l'utilisation de sources lumineuses à LED optique flood. L'appareil est formé d'un groupe optique et d'une patère. Le groupe optique, le bras et la patère sont en alliage d'aluminium et soumis à un prétraitement multi-phases consistant au dégraissage, au traitement au fluor-zirconium (couche de protection superficielle) et à l'étanchéisation (couche nano-structurée aux silanes). L'étape de peinture est assurée avec un primaire et une peinture acrylique liquide, cuite à 150 °C apportant une haute résistance aux agents atmosphériques. Verre protecteur sodocalcique trempé extra-clair, épaisseur 5 mm. Fixation par la patère orientable à 360°. Orientation horizontale. Échelle graduée avec blocage de la position. Le produit présente un circuit à LED avec système optique Opti Beam. Le produit est accompagné de gobos Ø 40 mm et Ø 30 mm qui permettent d'obtenir des cônes de lumière de 26° et 18° et de lamelles pour définir des formes particulières, à montage magnétique. Possibilité d'utiliser des gobos en verre dichroïque (montage avec support, avec système de rotation de l'image) ou en tôle (montage magnétique). Le produit est fourni avec un presse-étoupe PG9. Ballast électronique DALI intégré au produit. Possibilité d'installer le SPD pour augmenter la protection contre les surtensions. Toutes les vis externes sont en acier inox A2.

##### Principales caractéristiques :

- Appareil d'éclairage à projection utilisant des sources lumineuses à LED.
- Installation au sol, murale et sur mât.
- Composé d'un groupe optique, d'une patère en fusion d'aluminium et d'un verre sodocalcique de sécurité, trempé et transparent.
- Groupe optique orientable sur le plan horizontal (+90°/-50°).
- Échelle graduée avec blocage mécanique du pointage.
- Double presse-étoupe en acier A2, avec câble d'alimentation sortant.
- Produit Ø 116 mm à convertisseur intégré DALI.
- Classe d'isolement II.
- IP66 / IK07.
- Toutes les vis externes sont en acier inox A2.

##### Information du produit :

- Puissance source : 25 watts ;
- Puissance système : 28,2watts ;
- Flux sources : 3450lumens ;
- Flux système : 683 lumens ;
- Driver électronique DALI
- Dimensions : ø116 mm, Poids : 5,45 Kg
- Life Time: 100,000h - L80 - B10 (Ta 25°C)



Ils seront positionnés en hauteur face à l'entrée afin de mettre en valeur le nom de « **I'Alcazar** »  
Ils seront fixés grâce à des percements sur la structure.

Localisation : suivant plan « FACADE » - Plan n°3

## 4.5 PROJECTEURS POUR LA MISE EN VALEUR DE L'OMBRIERE

### Description technique :

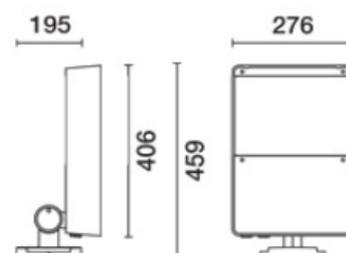
Appareil d'éclairage d'extérieur à optique Wide Flood, prévu pour l'utilisation de sources lumineuses à LED. Le produit se compose d'un groupe optique à patère et d'une collerette en alliage d'aluminium. L'étape de peinture est assurée avec un primaire et une peinture acrylique liquide, cuite à 150 °C apportant une haute résistance aux agents atmosphériques et aux ultraviolets. Verre de fermeture sodocalcique trempé transparent incolore d'épaisseur 5 mm. Possibilité d'inclinaison verticale du produit de +5°/-90° avec échelle graduée à pas de 10° pourvue de blocages mécaniques assurant la stabilité de l'orientation du faisceau lumineux. Le produit s'oriente horizontalement à ±30° grâce aux ouvertures pratiquées sur la patère. Confort visuel élevé. Lentilles aux polymères optiques à haut rendement et distribution lumineuse homogène. Le produit est équipé d'un circuit à LED monochromes de puissance, coloris Warm White. Groupe d'alimentation amovible, raccordé par des connecteurs à raccord rapide. Ballast électronique DALI 220-240Vac 50/60Hz. Le groupe d'alimentation est remplaçable. Toutes les vis utilisées sont en inox A2.

### Principales caractéristiques :

- Appareil d'éclairage à lumière directe pour sources lumineuses à LED.
- Installation en terre, murale (avec chevilles).
- Constitué du groupe optique et d'une patère.
- Groupe optique et collerette en alliage d'aluminium ; verre de fermeture sodocalcique trempé, incolore et transparent, de 5 mm d'épaisseur.
- Groupe optique à double orientation.
- Échelle graduée avec blocage mécanique du pointage (sauf versions en classe I).
- LED monochrome chaud et neutre, optiques avec lentilles en polymère optique. Également disponible en version avec partie frontale entièrement en verre sérigraphié noir.
- Alimentateur électronique DALI
- Versions LED RGBW et Tunable White équipées d'un convertisseur et d'une carte électronique de contrôle DMX512-RDM.
- Appareil prédisposé pour câblage linéaire (sauf versions en classe I).
- Versions en classe d'isolement II, et versions en classe d'isolement I.
- Toutes les vis utilisées sont en acier inox A2.

### Information du produit :

- Puissance source : 51 watts ;
- Puissance système : 56,5watts ;
- Flux sources : 5650 lumens ;
- Flux système : 4234 lumens ;
- Câblage électronique DALI dimmable fourni
- Composition: fonte d'aluminium
- Dimensions (mm): 406 mmx 276 mm , Poids : 8,55 Kg
- IP 66 / IK 08
- Life Time: 74,000h - L80 - B10 (Ta 25°C)



Ils seront positionnés en lieu et place sous la structure de l'ombrière

Localisation : suivant plan « FACADE » - Plan n°3

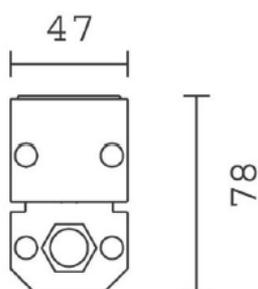
## 4.6 APPAREILS D'ECLAIRAGE LINEAIRE POUR MISE EN LUMIERE DES KAKEMONOS

Description technique :

Appareil d'éclairage à lumière directe, prévu pour l'utilisation de sources lumineuses à LED RGBW, 48Vdc gradable DMX512-RDM avec fonction de recherche et d'adressage. Version en plafonnier, en applique ou à poser. Formé d'un corps et de supports pour l'installation, à commander séparément. Corps en aluminium extrudé, avec embouts d'extrémité en aluminium moulé sous pression pourvus de joints en silicone et soumis à un prétraitement multi-phases consistant au dégraissage, au traitement au fluor-zirconium (couche de protection superficielle) et à l'étanchéisation (couche nano-structurée aux silanes). L'étape suivante de peinture est assurée avec un primaire et une peinture acrylique liquide, cuite à 150°C apportant une haute résistance aux agents atmosphériques et aux ultraviolets. Logement optique fermé sur le haut par un verre transparent épaisseur 3mm fixé avec du silicone. Le produit est pourvu d'une plaque multi-LED de puissance coloris RGBW et d'un driver électronique DMX512-RDM de 48Vdc (ballast à commander séparément). Il présente un double PG13,5 et des câbles sortants pour câblage passant avec connecteurs mâle/femelle IP68. Filtre diffusant en PMMA et optiques en matière plastique (méthacrylate) pour éclairage Wall Grazing Wide Flood. Toutes les vis externes sont en acier inox A2. Les caractéristiques techniques de l'appareil sont conformes aux normes EN60598-1 et autres normes spécifiques.

Principales caractéristiques :

- LED
- Puissance source : 35 watts ;
- Puissance système : 38,8 watts
- Flux sources : 2150 lumens ;
- Flux système : 1527 lumens
- RGBW
- Driver électronique DMX fourni
- Optique: Wall Grazing Wide Flood
- Orientabilité: fixe
- IP66
- IK06
- Dimensions : 908x44x77 mm
- Poids 2,55 Kg
- Life Time: 100,000h – L70 – B20 (Ta 25°C)
- Montage : applique sur bras, applique murale en saillie



Ils seront positionnés sur la structure du kakemono y compris toutes sujétions de reprise de la charpente.

Localisation : suivant plan « FACADE » - Plan n°3

## 4.7 APPAREILS D'ECLAIRAGE LINEAIRE POUR LA MISE EN LUMIERE DE LA MARQUISE

Description technique :

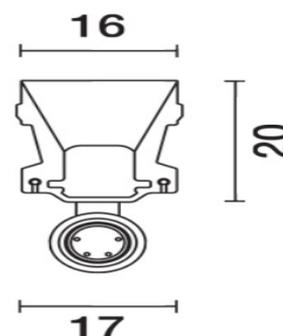
Appareil d'éclairage linéaire pour architecture d'intérieur ou d'extérieur - à LED monochromes cool white - réalisé sur circuit flexible blanc 24Vdc, L=1004mm qui souligne les lignes des architecture en intérieur et extérieure. Le circuit est entièrement encapsulé IP68 avec gaine en polymère à hautes performances coloris blanc (partie extérieure) et opale (surface d'émission) : le matériel permet une utilisation et installation à des températures extrêmes : -30°C +45°C. peut former des lignes droites sur des surfaces planes et des surfaces incurvées. L'éclairage homogène et sans points est garanti sur toute la longueur du profil de la réglette jusqu'aux parties terminales. Aux deux extrémités (non de tête), le produit est pourvu d'un câble L=80mm à connecteur mâle et connecteur femelle IP68 avec bague anti-découplage. Le produit est pourvu de fils d'acier inoxydable pour limiter les déformations plastiques du corps qui risquent d'endommager le circuit à LED. Il est facile à installer et robuste pour les environnements difficiles (ex. résistant à l'eau salée, aux UV et aux solvants). Le rayon de courbure minimum est de 250 mm pour les versions pliable 16mm. Les caractéristiques techniques de l'appareil sont conformes aux normes EN60598-1 et autres normes spécifiques.

Principales caractéristiques :

- Installation avec profil (lignes droites) ou avec des clips (lignes courbes)
- Interface DALI et DMX
- IP68

Information du produit :

- Puissance source : 8,5 watts ;
- Flux sources : 330 lumens ;
- Câblage électronique PWM dimmable non fourni
- Composition: polymère à hautes performances
- Dimensions : 1004 mm x16x20,mm Poids : 0,30 Kg
- IK 10
- Life Time: 100,000h – L70 – B20 (Ta 25°C)



Ils seront positionnés à l'intérieur des emplacements existant permettant l'éclairage des côtés de la marquise y compris toutes sujétions de reprise de fermeture des opalines.

Localisation : suivant plan « FACADE » - Plan n°3

## 5.1 ESSAIS ET CONTROLE

En fin de travaux et avant réception le titulaire devra faire contrôler à ses frais par un bureau de contrôle agréé :

- Le réglage diurne et nocturne de toutes les installations :
- Synoptique de l'installation mise à jour ;
- Etiquette des protections mises à jour ;
- la conformité aux normes en général ;
- la protection contre les défauts d'isolement ;
- la valeur de l'isolement des conducteurs ;
- la valeur des mises à la terre des ouvrages ;
- la valeur de réglage des protections ;
- Prévoir de fournir le CONSUEL avant réception.

----&&&&----