



BORDEAUX (33)

CATHEDRALE SAINT ANDRE

**Restauration générale intérieure de la nef
V2**

C.C.T.P. LOT N°6 ELECTRICITE



septembre 2024

Ind : C

Maîtrise d'œuvre

Cabinet Michel Goutal A.C.M.H. - 110, rue du Faubourg Poissonnière 75010 PARIS



B3E - 38 RUE PAUL DIACRE - 57000 METZ

Tél : 03 87 75 02 19 – Email : B3ELorrain@aol.com

SOMMAIRE

A. PRESCRIPTIONS GENERALES	3
1. DOCUMENTS DE REFERENCE CONTRACTUELS	3
2. CONSISTANCE DES TRAVAUX	5
3. MARQUES ET MODELES DES MATERIELS ET PRODUITS	6
4. REGLES ET PRESCRIPTIONS DE MISE EN OEUVRE	6
5. OBLIGATION DE L'ENTREPRENEUR	7
6. ÉTUDES TECHNIQUES - PLANS D'EXECUTION - PLANS DE RESERVATIONS	8
7. CONTROLES ET VERIFICATIONS	9
8. GARANTIE	9
9. VALIDITE DE L'OFFRE	9
B. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	11
I. ELECTRICITE	11
1. TRAVAUX PREPARATOIRES, ORIGINE DES INSTALLATIONS	11
2. TERRE, DISTRIBUTION GENERALE	12
3. TABLEAUX ET DISTRIBUTION EN AVAL	13
4. INSTALLATIONS	14
5. LUSTRERIE	15
II. SECURITE	19
1. ÉCLAIRAGE DE SECURITE	19
2. SYSTEME DE SECURITE INCENDIE (SSI)	19
3. COUPURE D'URGENCE	20
III. COURANTS FAIBLES	21
1. PRE CABLAGE VDI	21
2. GESTION DES ECLAIRAGES	21
3. SONORISATION	22
IV. MISES EN SERVICES	23
1. ESSAIS - REGLAGES	23
2. DOCUMENTS A FOURNIR	23
C. ANNEXES	25

A. PRESCRIPTIONS GENERALES

Le Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) a pour objet de définir la nature, la qualité et les conditions de mise en œuvre des prestations à fournir par le présent lot, en vue de :

La restauration intérieure et la réfection de l'éclairage de la nef de la cathédrale Saint André de Bordeaux.

Les travaux seront réalisés en trois tranches depuis l'ouest (voir plans de phasage dans les documents graphiques). La première travée sous la tribune et le buffet d'orgue n'est pas concernée par ce programme de restauration. La tribune d'orgue sera intégrée en tranche ferme.

Le classement de l'établissement est :

- Type V Etablissement de culte
- 2^{ème} catégorie Effectif compris entre 701 et 1500 personnes.

La description des ouvrages ci-après a pour but de définir le principe général des travaux objet du présent lot, en précisant le niveau de qualité minimum requis.

Elle a pour objet de renseigner l'entreprise sur la nature des travaux à effectuer, sur leurs nombres, leurs dimensions et leurs emplacements.

Les prestations énumérées n'ont, en aucun cas, un caractère limitatif, l'attributaire du présent lot doit exécuter, comme compris dans son prix, sans exception ni réserve, tous les travaux inhérents à sa profession, nécessaires et indispensables pour l'achèvement complet de son lot.

L'entreprise soumissionnaire du présent lot doit prévoir, dans le cadre de son forfait, toutes les prestations et sujétions inhérentes à la livraison de ses ouvrages en parfait ordre de marche et ce, en fonction des indications et spécifications découlant des règles de l'art, de l'application des textes, circulaires et prescriptions, et des indications portées sur les pièces écrites et graphiques jointes au présent dossier.

Aucune entreprise ne pourra se prévaloir de renseignements inexacts ou d'ignorance pour réclamer en cours d'exécution ou en fin de travaux un supplément d'ouvrage et de prix sur les qualités ou les prix figurant au bordereau.

Toute modification de prestation ou de plan devra avoir obtenu l'accord du Bureau d'Études avant l'exécution. Dans le cas où une modification entraînerait une plus-value, la demande devra être écrite avec devis concernant le supplément.

1. DOCUMENTS DE REFERENCE CONTRACTUELS

Tous les ouvrages du présent lot devront répondre aux conditions et prescriptions des documents techniques qui lui sont applicables dont notamment les suivants :

1.1 Normes NF

Installations électriques

NF C 12 100 NF C 12 101	Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques
NF C 12 200 NF C 12 201	Textes officiels relatifs à la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public
NF C 14 100	Installations de branchement de 1 ^{re} catégorie
NF C 15 100	Installations électriques à basse tension.
NF C 17-100 17-102	Protection contre la foudre
NF C 17 200	Installation éclairage public
NF C 20 010	Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)
NF C 20-015	Degrés de protection procurés par les enveloppes de matériels électriques contre les impacts mécaniques
NF C 20-030	Matériel électrique à basse tension - Protection contre les chocs électriques - Règles de sécurité

NF C 32-101	Marquage des conducteurs et câbles. Codification des conducteurs selon le système français
NF S 61-930 à 61 962	Système concourant à la sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP (selon détail joint en annexe)
NF S 61-940	Système de sécurité incendie - Règles de conception - alimentations électriques de sécurité dans les ERP
NF S 61-970	Règle d'installation des Systèmes de Détection Incendie (SDFI)
NF S 32-001	Signal sonore d'évacuation d'urgence
NF X 35-103	Niveaux d'éclairage recommandés en fonction de l'activité

1.2 Guides d'application UTE

Installations électriques

UTE C 15-103	Choix des matériels électriques (y compris les canalisations) en fonction des influences externes.
UTE C 15-105	Détermination des sections des conducteurs et choix des dispositifs de protection.
UTE C 15-106	Sections des conducteurs de protection, de terre, de liaisons équipotentielle.
UTE C 15-443	Choix et installation des parafoudres.
UTE C 15-520	Canalisations - Modes de pose – Connexions.
UTE C 15-559	Installation d'éclairage en très basse tension.
UTE C 20-033	Protection contre les chocs électriques - Guide pratique. Aspects communs pour les installations et les matériels.

1.3 Normes NF EN

Installations électriques

NF EN 60-439-1	Norme "Tableau" rendant obligatoire la réalisation de 3 essais par l'entrepreneur.
----------------	--

Luminaires

NF EN 60-598-1	Règles générales et généralités sur les essais.
NF EN 60-598-2-1	Luminaires fixes à usage général
NF EN 60-598-2-2	Luminaires encastrés
NF EN 60-598-2-4	Luminaires portatifs à usage général.
NF EN 60-598-2-5	Projecteurs.
NF C 52-742	Luminaires classe III très basse tension alimentés par des transformateurs très basse tension de sécurité (TBTS).
NF EN 60-598-2-6	Luminaires à transformateur intégré

Sécurité

NF-AEAS NF EN 60598.2.22 et série NF C 71-800	Luminaires pour éclairage de secours
NF EN 54-1/54-2	Système de détection et d'alarme incendie

1.4 Textes Réglementaires

Décrets, Normes et Arrêtés applicables au présent lot depuis la dernière édition parue, dont notamment :

- Loi n° 2005-102 du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées.
- 31 octobre 1973 : décret concernant la sécurité contre l'incendie des ERP.
- Décret 2008-244 du 07 mars 2008 : Nouveau Code du travail.

Locaux de travail :

- Code du travail R4227-1 à R4227-57.
- Arrêté du 4 novembre 1993 modifié relatif à la signalisation de sécurité et de santé au travail.
- Circulaire DRT n°95-07 du 14 avril 1995.
- Décret du 7 novembre 2011 - évacuation différée des PSH.
- Les arrêtés du 20/04/2012 relatif à la protection des personnes vis-à-vis des installations électriques.
- Arrêté du 26 février 2003.

ERP :

- Arrêté du 25 juin 1980 et les arrêtés complémentaires.
- Arrêté du 2 février 1993
- Décret du 14 novembre 1988 et ses arrêtés d'application

Concernant les prises de terre

- Arrêté des 13 février 1970, 10 novembre 1976 et 25 juin 1980.
- Circulaire TE 29 du 5 novembre 1975.
- Arrêté du 4 août 1992.

1.5 Relations avec les distributeurs

Il appartiendra à l'entrepreneur d'effectuer en temps utile, toutes les démarches auprès des distributeurs concernés :

- ENEDIS ou Régie (Electricité)
- Orange (Télécom)

L'entrepreneur devra prendre auprès des distributeurs tous renseignements et toutes instructions nécessaires à l'exécution de ses travaux. Il devra faire son affaire des mises au point techniques avec les services des distributeurs, et obtenir leur accord écrit sur les dispositions envisagées et les plans.

Copies de toutes correspondances, accords et autres pièces échangés avec les distributeurs seront transmises au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre.

1.6 Prescriptions spécifiques

L'entrepreneur tiendra également compte des exigences des travaux sur un site classé monument historique aux exigences de l'Architecte en Chef des Monuments Historiques des services techniques du maître d'ouvrage.

NOTA :

L'énumération précédente n'est nullement limitative et l'entrepreneur se devra de respecter les Règles de l'Art dans leur ensemble, ainsi que les prescriptions et normes spécifiques à certaines catégories de bâtiments.

2. CONSISTANCE DES TRAVAUX

Les travaux à la charge du présent lot comprennent la fourniture et la mise en œuvre de tous les matériaux, matériels et produits, et toutes fournitures et prestations accessoires nécessaires pour réaliser les installations électriques courants forts et faibles depuis l'origine de l'installation jusqu'aux appareillages terminaux tels qu'ils sont définis ci-après :

- les études et travaux préparatoires
- la purge des anciens réseaux courants forts et faibles
- le repérage et la purge des réseaux courants forts et faibles en transit
- la mise à la terre et les liaisons équipotentielle
- les colonnes montantes
- les tableaux de distribution
- l'appareillage (prises de courant, interrupteurs, etc ...)
- la lustrerie

- l'éclairage de sécurité
- l'alarme incendie
- le pré câblage VDI
- le réglage et l'équilibrage de l'installation
- les essais.

Les travaux seront réalisés en quatre tranches depuis l'ouest.

Dans le cadre contractuel de son marché, l'entrepreneur sera soumis à une obligation de résultat, c'est-à-dire qu'il devra livrer au maître d'ouvrage l'ensemble des installations en complet et parfait état de fonctionnement en conformité avec la réglementation et les prescriptions du présent document, et il devra toutes les fournitures et prestations nécessaires, quelles qu'elles soient, pour obtenir ce résultat.

3. MARQUES ET MODELES DES MATERIELS ET PRODUITS

Pour certains matériels et produits, le choix du concepteur ne peut être défini d'une manière précise sans faire référence à un matériel ou produit d'un modèle d'une marque. Les marques et modèles indiqués ci-après dans le présent document ne sont donc donnés qu'à titre de référence et à titre strictement indicatif.

L'entrepreneur aura toujours toute latitude pour proposer des matériels et produits d'autres marques et modèles, sous réserve qu'ils soient au moins équivalents en performances, qualité, dimensions, formes, aspect, esthétique, etc.

L'offre de base respectera les choix du bureau d'études, le remplacement des matériels référencés comme précisé ci-avant pourra être proposé en annexe.

4. REGLES ET PRESCRIPTIONS DE MISE EN OEUVRE

En complément aux conditions et prescriptions techniques énoncées ci-avant, il est précisé que la majorité des installations sera réalisé en apparent, pour les cheminements encastrés les percements, saignées ou tranchées seront à la charge du lot " Maçonnerie Pierre de taille "

Les frais consécutifs aux conditions de mise en œuvre décrit ci-après seront inclus dans les prix unitaires.

4.1 Indices de protection des matériels et produits

Les matériels et produits devront être adaptés aux milieux dans lesquels ils devront fonctionner, cette adaptation est définie par les indices de protection sous forme de codes "IP" et "Chocs".

L'entrepreneur devra toujours s'assurer que les matériels et produits qu'il propose ainsi que ceux proposés dans le présent document, répondent bien au code voulu en fonction du milieu dans lequel ils seront réellement installés.

L'entrepreneur restera seul responsable du respect des impératifs du présent article.

4.2 Installations apparentes

Tous les conduits, moulures, etc. seront posés avec soin, disposés parfaitement d'aplomb ou horizontalement, parallèles, le cas échéant.

Les angles des moulures et plinthes seront assemblés avec les accessoires du fabricant. La fixation de tous les ouvrages et appareillages apparents sera assurée par tous moyens en fonction de la nature du support.

4.3 Fixation d'équipements lourds

Les appareils tels que tableaux, armoires métalliques, chemins de câbles etc. seront toujours solidement fixés au gros œuvre, suivant le cas et en fonction de leurs dimensions et de leurs poids, soit par vis sur chevilles, soit par pattes à scellement vissées, soit par ferrures à scellement.

4.4 Equipement de levage

L'entrepreneur aura à sa charge les équipements de manutention à sa convenance s'avérant nécessaire pour l'exécution des travaux, des essais et des réglages.

4.5 Prescriptions spécifiques

Tous percements, saignées ou tranchées sont interdits dans les ouvrages en pierre, seul le percement dans les joints de trous pour chevilles sera admis.

Dans les ouvrages en pierre les percements, saignées ou tranchées seront à la charge du lot « Maçonnerie Pierre de taille » qui les réalisera selon les indications du présent lot.

Le cheminement des canalisations sera soumis au Maître d'œuvre, assisté de B3E.

Les différents éléments de l'installation, visibles depuis les zones publiques, devront être harmonisés avec la couleur des bâtiments (peinture des appareils et divers éléments de canalisations).

5. OBLIGATION DE L'ENTREPRENEUR

5.1 Qualification professionnelle

Elle sera, au minimum, du niveau demandé, soit dans les documents d'admission de candidature, soit dans la lettre d'appel d'offres.

5.2 Connaissance des lieux

L'entrepreneur adjudicataire du présent lot sera supposé avoir pris connaissance des lieux d'exécution de ses ouvrages.

Il est censé connaître toutes sujétions relatives à :

- l'accessibilité du chantier
- les redevances éventuelles de stationnement ou d'occupation de sol
- les éventuelles contraintes dues à la sécurité
- les difficultés pouvant résulter des réseaux existants
- les contraintes diverses résultant des ouvrages d'autres corps d'état.
- les contraintes de planning et de coordination.

L'entrepreneur ne pourra, en aucun cas, se prévaloir des sujétions ci-avant pour réclamer un éventuel supplément aux prix de ses ouvrages.

5.3 Assurance professionnelle - Responsabilité

L'entrepreneur devra être couvert légalement en responsabilité civile et professionnelle pour l'ensemble des risques encourus durant l'exécution des ouvrages et en garantie desdits ouvrages.

La responsabilité de l'entreprise est entièrement engagée pendant la durée des travaux et la période de garantie.

5.4 Coordination sécurité et protection de la santé sur les chantiers

Seront applicables à l'exécution des présents marchés les lois, décrets, circulaires et autres textes officiels ayant trait à la coordination sécurité, connus à la date précisée au CCAP ou, à défaut, celle découlant des clauses du CCAG.

L'entrepreneur sera contractuellement tenu de prendre toutes dispositions qui s'imposent et de répondre à toutes les demandes du coordinateur concernant l'intégration de la sécurité et l'organisation de la coordination en matière de sécurité et de protection de la santé sur les chantiers.

Tous les frais en découlant pour l'entrepreneur sont contractuellement réputés compris dans le montant de son marché.

5.5 Enlèvement des gravats - Nettoyage

Le chantier devra conserver pendant toute la durée des travaux un aspect d'ordre et de propreté et ce, jusqu'à la réception des travaux.

Chaque titulaire du lot sera donc tenu, sans attendre l'injonction de l'architecte :

- de procéder en un lieu accepté par l'architecte au stockage ordonné et rationnel de ses matériaux, fournitures et matériels dont les surplus ne devront pas séjourner inutilement sur le chantier et seront évacués rapidement
- d'effectuer de fréquents nettoyages de tous ses postes de travail, et un nettoyage systématique et complet de chaque poste en fin de travaux
- de procéder, avant toute intervention dans un local où tout ou partie des prestations d'autres corps d'état sont déjà exécutés, à un examen des lieux et de l'équipement et de signaler à l'architecte les détériorations éventuelles qu'il aurait pu constater.

Les déchets devront être triés suivant leur nature (classe 1, 2, 3) avant leur évacuation, conformément à la loi

du 13 juillet 1992, applicable au 1^{er} juillet 2002.

Les déchets seront évacués tous les jours vers les décharges agréées, aux frais exclusifs des entreprises.

Il ne sera toléré aucun stockage de déchets sur le chantier.

En cas de manquement, la Maîtrise d'Œuvre pourra décider des nettoyages exécutés par une autre entreprise aux frais du défaillant.

5.6 Planning

L'entrepreneur devra mettre en œuvre les matériels et personnels suffisants pour respecter le planning.

En cas de retard dans les travaux, le maître d'œuvre se réserve le droit de faire terminer les travaux par une autre entreprise de leur choix aux frais de l'entreprise défaillante.

5.7 Coordination

L'entrepreneur doit surveiller personnellement les travaux de façon suivie et maintenir en permanence sur le chantier, s'il ne s'y trouve pas lui-même, un directeur de chantier responsable à recevoir verbalement tous les ordres de service ou instructions provenant du maître d'œuvre.

L'installateur apportera immédiatement les modifications demandées avant de continuer l'exécution.

5.8 Nuisances causées par les travaux

L'entrepreneur sera responsable des éventuelles nuisances causées par les travaux, en particulier :

- au niveau du bruit
- quant au nettoyage des voies d'accès et du chantier
- pour les dommages consécutifs à ses ouvrages, aux ouvrages des autres corps d'état, aux constructions voisines ou aux voies d'accès.

5.9 Pièces à fournir

5.9.1 Avant et en cours de travaux

L'entrepreneur devra fournir en annexe à son offre les pièces suivantes en un exemplaire :

- une documentation détaillée de tous les matériels, appareillages, etc., s'ils sont différents de ceux mentionnés à titre indicatif au présent dossier
- une notice énumérant les conditions de mise en œuvre particulières entraînant des contraintes particulières pour les autres corps d'état, le cas échéant
- toutes autres pièces que l'entrepreneur jugera utiles à l'appui de son offre.

5.9.2 En fin de travaux

Dans le délai fixé au CCAP ou à défaut huit jours avant la date fixée pour la réception, l'entrepreneur devra fournir le dossier des ouvrages exécutés. Il sera transmis sur support informatique à B3E et au coordinateurs SSI pour validation.

Ce dossier sera à fournir en trois exemplaires + 1 exemplaire sur support informatique, les plans seront sous format compatible Autocad.

6. ÉTUDES TECHNIQUES - PLANS D'EXECUTION - PLANS DE RESERVATIONS

L'entrepreneur aura à sa charge dans tous les cas, les plans et détails de mise en œuvre et de montage sur chantier, ainsi que les plans de réservations les notes de calcul justificatives en fonction des matériels retenus :

- les plans et détails de mise en œuvre et de montage sur chantier devront faire apparaître tous les détails et points particuliers de l'exécution que le maître d'œuvre jugera utiles à la bonne marche du chantier
- les plans de réservation seront à établir par le présent lot, et à mettre au point ensuite en accord avec l'entrepreneur du lot gros œuvre et des autres lots concernés, le cas échéant.
- les études et notes de calcul, établies sur la base des normes et de la réglementation en vigueur, avec remise des notes de calcul au bureau de contrôle au coordinateur SSI et au maître d'œuvre

Les études techniques et les plans d'exécution seront remis à l'entreprise adjudicataire, lors de la phase de préparation de chantier, les plans des installations électriques, les schémas unifilaires des tableaux électriques sur format papier et sur format informatique (dwg). Les mises à jour de ces documents (en cours d'exécution) seront à la charge de l'adjudicataire du présent lot.

7. CONTROLES ET VERIFICATIONS

7.1 Contrôle

En cours de chantier l'entrepreneur devra transmettre pour validation au bureau de contrôle, les fiches techniques, les certificats et les PV des matériels, les études et notes de calcul, établies sur la base des normes et de la réglementation en vigueur.

En fin de travaux et avant réception, il sera procédé aux contrôles, vérifications et essais des installations qui seront effectués en présence de l'entrepreneur par l'organisme chargé du contrôle et le coordinateur SSI.

L'entrepreneur devra mettre à disposition le personnel et les matériels nécessaires à ces essais ainsi que les documents d'autocontrôle, essais COPREC ou attestations d'essais de fonctionnement de l'AQC.

7.2 Vérification des prestations

Vérification systématique de la conformité des installations et équipements avec les plans et les conditions techniques fixées, des différentes fournitures faites pour s'assurer que celles-ci sont conformes aux caractéristiques techniques imposées, de la tenue et de la fixation des équipements.

Vérification des mesures prises en matière de repérage des circuits et contrôle de la mise en place de toutes les étiquettes et plaques signalétiques nécessaires.

8. GARANTIE

8.1 Garantie de fourniture

Le matériel fourni par l'entreprise sera garanti contre tous les vices de construction et d'usure anormale pendant une durée d'un an à compter de la mise en service régulière après réception.

8.2 Garantie de fonctionnement

L'installation sera garantie en bon état de fonctionnement pendant une durée d'au moins un an à compter de la mise en service régulière après réception. Au cours de cette période, l'entreprise sera tenue de rectifier tous les défauts quel qu'en soit la nature.

Le maître d'ouvrage se réserve le droit de procéder pendant la période de garantie à toutes nouvelles séries d'essais qu'il jugera nécessaires après avoir averti l'entreprise en temps utile.

L'entreprise dispose d'un délai de 48 heures, sauf accord contraire avec le maître de l'ouvrage, pour remédier aux désordres dès la notification de ceux-ci; passé ce délai, le maître de l'ouvrage peut faire exécuter ces travaux aux frais, risques et périls de l'entrepreneur défaillant.

Toutefois, cette garantie ne couvre pas :

- les travaux d'entretien normaux ainsi que les matières consommables
- les réparations qui seront les conséquences de la mauvaise utilisation des appareils ou de la non-observation des instructions et maintenance
- les dommages causés par les tiers.

9. VALIDITE DE L'OFFRE

9.1 Offre de base

Le marché sera global et forfaitaire, l'offre de prix devra préciser :

- le prix hors taxes
- les taxes au taux de 20 %
- le prix toutes taxes comprises.

Le quantitatif joint n'est donné qu'à titre indicatif. Le prix mentionné par l'entrepreneur devra donc tenir compte de l'intégralité des travaux et prestations énumérés au présent descriptif.

Tous les prix seront mentionnés.

L'offre de l'entreprise devra obligatoirement comprendre :

- la fourniture, le transport et la mise en œuvre des matériaux et matériels nécessaires à la réalisation de l'installation, ceux-ci étant définis par le descriptif et les plans joints au présent dossier ;
- tous les frais de transport et de déplacement de son personnel ;

- toutes les charges fiscales, sociales générales et spéciales concernant les travaux ;
- l'établissement, le repliement et l'enlèvement de tous les appareils, engins et échafaudages nécessaires à la réalisation de l'installation ;

Seule l'offre de base sera prise en considération pour le choix de l'entreprise adjudicataire.

Les offres, non établies comme précisé ci-avant, seront réputées nulles.

9.2 Variantes

Pour être prises en considération, les éventuelles variantes proposées seront présentées sous forme de documents séparés.

B. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

I. ELECTRICITE

Les installations devront répondre à la réglementation en vigueur.

Les conduits, fourreaux, câblages, boîtes de dérivations, etc., à mettre en œuvre par le présent lot, seront de type et dimensions appropriés aux installations à réaliser.

L'entrepreneur du présent lot est contractuellement réputé parfaitement connaître toutes les contingences et dispositions réglementaires pour la mise en œuvre de ses équipements

1. TRAVAUX PREPARATOIRES, ORIGINE DES INSTALLATIONS

1.1 Relevés et études

Dispositions générales

- réalisation des relevés sur site, réalisation d'un état sanitaire, avec un constat des différents ouvrages sur lesquels il est prévu d'intervenir
- l'établissement des synoptiques et schémas électriques de l'état projeté.
- l'établissement des notes de calcul et dimensionnement des réservations des ouvrages.

Dispositions particulières

- Dans le cadre de la modification des cheminement généraux dans les coursives et sur la tribune de l'orgue un repérage détaillé des réseaux CFO CFA sera réalisé en collaboration avec le sacristain afin de permettre leur identification précise et ceux avant tous travaux de dévoiement.
- Pour les installations définitives, les câbles CFO et CFA sur chemins de câbles ou autres devront être repérés par des étiquettes rigides tous les 20 m et à chaque changement de direction.
- Remise d'un rapport suivant la proposition de tableau de repérage joint en annexe :
- l'ensemble des documents à soumettre à l'approbation du coordinateur SSI, du maître d'œuvre et aux différents intervenants de l'opération.

1.2 Installation de chantier

A la charge du lot N°1

1.3 Dépose des matériels existants

- Neutralisations des installations, raccordements provisoires permettant d'assurer la continuité d'exploitation pendant toute la durée des travaux :

Tranche ferme	exploitation tranches optionnelles 1&2
Tranche optionnelle 1	exploitation tranche optionnelle 2
Tranche optionnelle 2	exploitation tranche ferme et optionnelle 1

Dans chaque tranche l'éclairage, l'éclairage de sécurité l'alarme incendie sera adapté aux installations de chantier permettant le passage du public.

- Dépose, sans réemploi, tri et évacuation des équipements électriques (TGBT, câblage, luminaires, éclairage de secours, prises, interrupteur...).
- Dépose soignée pour réemploi des équipements SSI et courants faibles (Bornes WIFI ; caméra vidéo IP, haut-parleurs, ...).
- Dépose soignée pour réemploi des projecteurs installé dans la nef (travée VII) pour éclairer le chœur.

1.4 Présentation des échantillons et des prototypes

Avant commencement d'exécution, l'entrepreneur présentera les échantillons, les prototypes et modèles des matériels demandés par le Maître d'Œuvre.

1.5 Essais préalables

Les essais nocturnes in situ en présence de la maîtrise d'ouvrage, de la maîtrise d'œuvre et de l'affectataire seront réalisés en fin de tranche ferme après la dépose des échafaudages sur les travées 2&3. Ils devront permettre, grâce à la mise en œuvre d'un échantillonnage représentatif au minimum de :

- 2 projecteurs type 1
- 4 projecteurs type 2
- 4 projecteurs type 3
- 8 appliques type 5

De valider les choix et options techniques définis dans le présent C.C.T.P.

Ils comprendront la fourniture et la pose provisoire des projecteurs ainsi que leurs raccordements depuis les installations électriques existantes.

Chaque appareil devra être livré avec ses différents accessoires (grille, verre diffuseur, source, etc. ...)

A l'issue de ces essais, tous les moyens de fixation, les implantations précises, l'orientation de tous les projecteurs, les différents accessoires (verre, bras de déport, volet de cadrage, ...), les sources (nature, puissance, température de couleur ...), et le cheminement des câbles, seront validés contradictoirement avec l'ensemble des intervenants.

1.6 Origine de l'installation

L'origine des installations sera le tableau de comptage existant situé dans le dégagement de la sacristie (voir plans).

L'énergie électrique sera fournie en Basse Tension 240-410 V - 50 Hz.

Régime de neutre T.T.

Branchement tarif Jaune.

2. TERRE, DISTRIBUTION GENERALE

2.1 Mise à la terre des installations

La mise à la terre devra être assurée pour l'ensemble des installations électriques, et comprendra toutes les installations nécessaires à cet effet, jusqu'à la prise de terre incluse.

Les liaisons équipotentielle à réaliser devront relier au conducteur principal de terre les différentes canalisations métalliques et les éléments métalliques accessibles de la construction.

2.1.1 Prise de terre

Après contrôle de la valeur de la prise de terre, complément éventuel par un ou plusieurs piquets verticaux de longueur déterminée par le calcul de résistance, en tube acier galvanisé de diamètre extérieur minimal 25 mm, ou en profilé acier galvanisé de largeur minimale 60 mm, ou en barre cuivre de diamètre minimal 15 mm

Toutes les liaisons du circuit terre seront réalisées par soudure aluminothermie type « Cadwell ».

2.1.2 Liaison prise de terre barrette de mesure

Elle sera en câble cuivre nu sous tube de protection isolant.

2.1.3 Borne principale de terre

Cette borne devra permettre la connexion des conducteurs de protection au circuit de terre d'une part, et la mesure de la résistance de la prise de terre.

Elle sera sous dispositif démontable uniquement à l'aide d'un outil, protégée contre le vandalisme.

2.1.4 Conducteur principal de protection et dérivations divisionnaires

Le conducteur principal partira de la borne principale pour desservir les différentes dérivations principales.

Les dérivations se feront au moyen de bornes de terre permettant le passage sans coupure du câble principal et la mesure de la résistance de la ligne de terre de chaque dérivation sans déconnecter les conducteurs des autres dérivations.

Les dérivations relieront le conducteur principal à la borne de terre de l'installation individuelle.

Ces conducteurs seront en câble cuivre isolé sous conduits IRL.

2.1.5 Dérivations divisionnaires

Ces dérivations divisionnaires relieront tous les points d'utilisation des appareils nécessitant une mise à la

terre, à la borne de terre du tableau.

Les conducteurs seront de mêmes caractéristiques que les conducteurs d'énergie, posés sous conduit commun.

2.1.6 Liaisons équipotentielle

Une liaison équipotentielle principale devra être installée, qui réunira dans un bâtiment les canalisations collectives métalliques, les éléments métalliques accessibles de la construction, etc...

Les liaisons équipotentielles devront être assurées entre les canalisations métalliques de toute nature et les éléments métalliques accessibles de la construction

2.2 Chemins de câbles, goulottes, fourreaux

Les chemins de câbles seront en fils d'acier électro zingué à chaud, à ailes de 30 mm ou 54 mm, selon le cas, compris liaison équipotentielle, façonnage des changements de direction réalisé sur chantier suivant les recommandations du fabricant.

Ils seront livrés en éléments et assemblés par éclisses. Fixation à la paroi par consoles supports espacées de 1,50 m au maximum, ou par suspentes, tiges filetées, etc. en plafond, compris liaison équipotentielle, couvercle pour les chemins de câbles verticaux et cloison de séparation.

Les câbles seront disposés sur le chemin de câble en respectant les écartements réglementaires, et fixés par des colliers adaptés au chemin de câbles.

La largeur du chemin de câble devra être prévue avec une capacité de réserve de 30 % :

Les goulottes seront en PVC catégorie C2 posées en plinthe, en allège ou verticalement, fixées d'une manière efficace part vis et cheville adaptée au support, avec tous les accessoires de finition, angles, embout de fermeture, té, support appareillage, joint pour pose en plinthe.

Les fourreaux seront aiguillés et employés conformément aux prescriptions des normes, le taux de remplissage réglementaire ne sera dépassé en aucun cas.

Le cas échéant la pose des câbles d'alimentation sera réalisée en apparent, en utilisant au maximum les formes de l'architecture (encoignures, bandeaux, etc. ...) pour les dissimuler. Les parties de câbles, pouvant être visibles depuis les zones publiques, devront être peintes dans la couleur de la pierre, avec une peinture adaptée au support (impression d'accrochage + peinture).

Toutes les traversées de planchers, parois et mur coupe-feu seront réalisées en matériau coupe-feu.

3. TABLEAUX ET DISTRIBUTION EN AVAL

3.1 Tableaux de distribution

Les tableaux et armoires seront en tôles d'acier laquée avec porte fermant à clé (405), I.P. adapté au local, dimensionné avec une capacité de réserve de 30 % équipés de :

- Tous les dispositifs, organes et appareillages de coupure, de protection, de commande, de comptage et de sécurité nécessaires en fonction des caractéristiques des installations
- Les circuits électriques (éclairage, PC et force) des locaux non accessibles au public seront commandés et protégés indépendamment des locaux accessibles au public par des protections contre les surintensités et différentielles distinctes.
- Les circuits éclairage de chaque local recevant plus de 50 personnes, seront alimenté depuis 2 protections différentielles distinctes.
- Les circuits d'alimentation des prises de courant dédiées à l'informatique sera protégée par des disjoncteurs différentiels 30mA à immunité renforcée.
- Les installations électriques des locaux à risques d'incendie (BE2) seront protégées par des disjoncteurs différentiels 300mA maximum
- Plastrons, rails DIN pour matériel modulaire, barrette de raccordement, ainsi que tout le petit matériel divers
- Câblage en atelier en fil souple H 07 VK de l'ensemble des appareils sur bornier avec embout et marquage, les borniers et connecteurs seront à serrage automatique et déverrouillage à levier.
- Repérage de l'ensemble des protections et commandes par étiquettes en matériau inaltérable, schéma du tableau sous pochette fixée à l'intérieur de la porte.

- Chaque coffret sera équipé d'un système d'extinction autonome à déclenchement thermique. Type « amulettes feu » ou équivalent.

Création au rez de chaussée de :

- 1 nouveau TGBT (niveau 0 tour sud) l'ancien TGBT sera déposé, l'extension du TGBT alimentant les sacristies sera conservé et réalimenté depuis le nouveau TGBT.
- 1 tableau divisionnaire TD N0 Nord (niveau 0 tour nord)

NOTA : En complément du présent dossier de consultation un chantier pour l'aménagement des locaux à risque dans les tours SO et NO, l'aménagement de la salle des ouvriers est prévu, les tableaux des tours nord et sud prévu à ce marché seront réalimentés respectivement depuis le TGBT et le TD N0 Nord décrit ci-avant.

Création au niveau 1 de :

- 2 tableaux divisionnaires TD N1 Nord & sud (niveau 1 Nef Nord et Nef Sud) alimentant les circuits terminaux de la nef.

3.2 Câbles

Les câbles utilisés seront de catégorie C2 ils répondront aux prescriptions des normes N.F. C32013 à C32220. Sauf indication spéciale, les conducteurs utilisés seront à âme cuivre

Série U1000R02V pour les câbles rigides.

Série H07RN-F pour les câbles souples.

Série H07 VU pour les fils rigides sous conduit.

Le code de repérage des conducteurs sera celui prescrit par le guide pratique U.T.E. 15123.

Les câbles CFO et CFA sur chemins de câbles ou autres devront être repérés par des étiquettes rigides tous les 20 m et à chaque changement de direction, les canalisations CFO et CFA devront être séparées.

Leur section sera fonction de l'intensité, des chutes de tension et des prescriptions pour la protection des personnes.

Les boîtes de dérivation seront en matière plastique, moulée, modèle étanche ou non, suivant local à équiper.

4. INSTALLATIONS

- Distribution terminale conducteur série U1000R02V posé en apparent sous goulotte ou sur chemin de câble.
- Equipement de prises de courant 2x10-16 A+T régulièrement réparties (nef, coursive...) alimentation spécifique, à savoir équipements WIFI, caméra vidéo
- La commande des éclairages sera assurée par une extension des commandes centralisé existante (système Tebis) avec la mise en place d'une interface DALI permettant l'allumage, l'extinction et la variation de la lumière des projecteurs de la nef.

4.1 Petit appareillage

Le petit appareillage, les interrupteurs, les prises de courant, etc. ... seront équipés de mécanismes à fixation à vis.

Ils seront choisis comme suit :

- les locaux technique, les coursives seront équipées de matériel "Plexo" des Ets LEGRAND.
- la nef sera équipés de matériel «ART» des Etablissements ARNOULD modèle au choix de l'architecte.

Les boîtes d'encastrement seront équipées pour le montage d'appareils à vis ; en cas de juxtaposition d'appareils, il sera fait emploi de plaques 4, 6, 2x6 ou 2x8 modules, placées horizontalement.

Les organes de commande seront installés à 1,00 ml du sol fini des locaux (axes des appareils) sans dépasser 1,30 ml pour l'accessibilité.

- Les matériels électriques des locaux à risques d'incendie (BE2) posséderont au moins le degré de protection IP5x.

4.2 Conduits – conducteurs – borniers – boîtes de dérivation

Les conduits seront employés conformément aux prescriptions des normes, le taux de remplissage

réglementaire ne sera dépassé en aucun cas.

Un rapport de la réglementation internationale est annexé au présent document (voir "Annexes").

Les conducteurs répondront aux prescriptions des normes N.F. C32013 à C32220 ; sauf indication spéciale, les conducteurs utilisés seront à âme cuivre, leur code de repérage sera celui prescrit par le guide pratique U.T.E. 15123,

Série U1000R02V pour les câbles rigides.

Série H07RN-F pour les câbles souples.

Série H07 VU pour les fils rigides sous conduit.

Leur section sera fonction de l'intensité, des chutes de tension et des prescriptions pour la protection des personnes.

Les boîtes de dérivation seront en matière plastique moulée étanche à l'air, modèle étanche ou non, suivant local à équiper.

Les borniers et connecteurs seront à serrage automatique et déverrouillage à levier.

5. LUSTRIERIE

Les appareils d'éclairage à fournir et à poser par l'entrepreneur et définis ci-après, seront à livrer complets avec tous leurs équipements tels que lampes, tubes, etc., en complet état de fonctionnement, ils seront fixés aux éléments stables de la structure. L'entrepreneur aura à sa charge la pose et la fixation parfaite en plafond ou sur paroi verticale, avec fixation par tous moyens en fonction de la nature du support, y compris toutes fournitures accessoires nécessaires.

Ils seront équipés de source à led très basse consommation classés GR0 ou GR1 selon la norme EN 62471. ayant une durée de vie des LED de 50000 h pour un flux lumineux résiduel de 80 % de la valeur initiale, une efficacité lumineuse ≥ 80 lumens/W, un IRC ≥ 80 , tolérance de la couleur (Macadam 3), alimenté par des convertisseurs électroniques.

Ils assureront l'éclairage général et permettront la mise en lumière de point particulier conformément au projet architectural.

- Projecteurs pour éclairage direct indirect de la nef.
- Projecteurs pour éclairage de mise en valeur de l'orgue, du portail royal, de l'horloge, des puits.
- Appliques pour éclairage architectural des coursives.

La puissance, la T° de couleur, les angles d'ouverture, les implantations seront validées lors des essais en fin de tranche ferme (décrit au § I.1.5 Essais préalables).

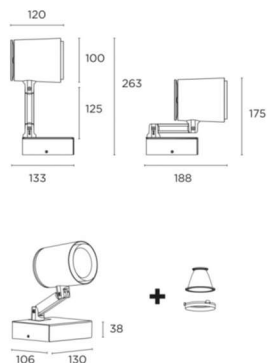
5.1 Projecteur type 1

Projecteur orientable avec base, source lumineuse à DEL chip onboard (COB)

- Indice de rendu des couleurs CRI95
- T° de couleur 2700 à 4000°K au choix du maître d'œuvre
- Alimentation incorporée à courant constant à travers le ballast électronique gradable DALI
- Bras de support et anneau décoratif en alliage d'aluminium 6060.

Le corps du luminaire et l'anneau décoratif sont revêtus de peinture couleur au choix de l'architecte.

Marque EXENIA type Muséo-compact ou équivalent, 26W Optique intensive 15°, 2000 lm, IP20 classe 1. Compris lentille, grille de défilement, visière et toutes sujétions
(Eclairage architectural positif orgue)



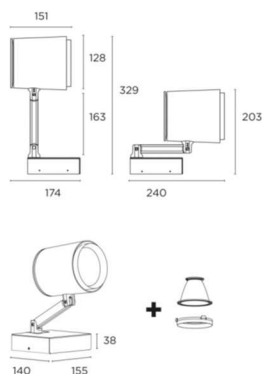
5.2 Projecteur type 2

Projecteur orientable avec base, source lumineuse à DEL chip onboard (COB)

- Indice de rendu des couleurs CRI95
- T° de couleur 2700 à 4000°K au choix du maître d'œuvre
- Alimentation incorporée à courant constant à travers le ballast électronique gradable DALI
- Bras de support et anneau décoratif en alliage d'aluminium 6060.

Le corps du luminaire et l'anneau décoratif sont revêtus de peinture couleur au choix de l'architecte.

Marque EXENIA type Muséo ou équivalent, 40W Optique extensive 60°, 3000 lm, IP20 classe 1. Compris lentille, grille de défilement, visière et toutes sujétions
(Eclairage indirect nef)



5.3 Projecteur type 3

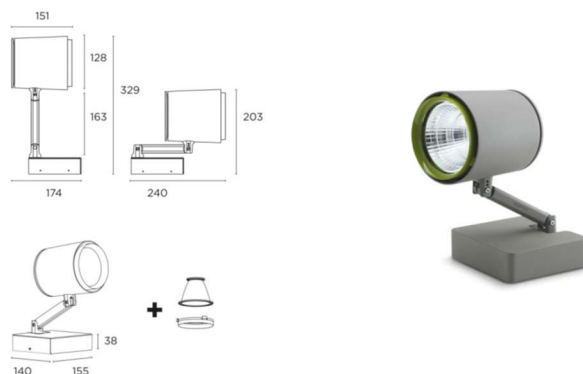
Projecteur orientable avec base, source lumineuse à DEL chip onboard (COB)

- Indice de rendu des couleurs CRI95
- T° de couleur 2700 à 4000°K au choix du maître d'œuvre
- Alimentation incorporée à courant constant à travers le ballast électronique gradable DALI
- Bras de support et anneau décoratif en alliage d'aluminium 6060.

Le corps du luminaire et l'anneau décoratif sont revêtus de peinture couleur au choix de l'architecte.

Marque EXENIA type Muséo ou équivalent, 66W Optique semi intensive 33°, 6000 lm, IP20 classe 1. Compris lentille, grille de défilement, visière et toutes sujétions

(Éclairage direct nef, éclairage architectural orgue, portail royal, horloge)



5.4 Projecteur type 4

Projecteur encastré mural rond diamètre 105mm led

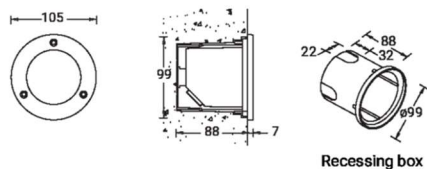
- Indice de rendu des couleurs CRI80
- T° de couleur 2700 à 4000°K au choix du maître d'œuvre
- Alimentation incorporée à courant constant à travers le ballast électronique gradable DALI.
- Verre trempé,

Boîtier et cadre en aluminium moulé

Marque LIGMANN type Vios2 VI-40297 ou équivalent, 5W, 225 lm, IP65 IK04 classe 1.

(Éclairage architectural puits)

VIOS 2
VI-40297



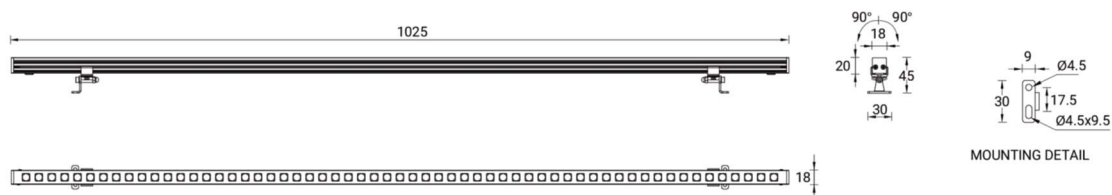
5.5 Applique type 5

Applique linéaire 18x45x1025mm led

- Indice de rendu des couleur CRI80
- T° de couleur 2700 à 4000°K au choix du maitre d'œuvre
- Alimentation séparée à courant constant à travers le ballast électronique gradable DALI
- Boîtier et étrier réglable en aluminium moulé couleur au choix de l'architecte
- Verre trempé

Marque LIGMANN type Aldo 5 ALD-30242 ou équivalent, 15W, 1205 lm, IP66 IK06 classe 3.
(Eclairage architectural courbes)

ALDO 5
ALD-30242



II. SECURITE

1. ÉCLAIRAGE DE SECURITE

1.1 Généralité

Le bâtiment est équipé d'un éclairage de sécurité par bloc autonomes, les installations à l'intérieur du périmètre des travaux seront remplacées, les installations provisoires seront prévues pour chaque tranche de travaux. Cet éclairage aura pour but d'assurer, lors d'une coupure de courant, l'évacuation du public et du personnel par :

- l'éclairage d'évacuation assurant le balisage des issues de secours, des obstacles et changement d'orientation
- l'éclairage d'ambiance des grands espaces

1.2 Eclairage d'évacuation

- 1 bloc à chaque sortie et à chaque sortie de secours
- tous les 15 m dans le cheminement, avec un minimum de 2 blocs dès que le cheminement dépasse 15 m
- à chaque obstacle, changement de direction, afin d'apercevoir un bloc ou une surface éclairée
- à une hauteur minimum de 2,25 m (hors de portée du public)
- prévoir les bonnes inscriptions appropriées à apposer sur les blocs
- flux lumineux d'au moins 45 lumens pendant 1 heure
- exigé pour tous locaux recevant plus de 50 personnes



1.3 Eclairage d'ambiance

- 5 lumens au m2
- répartition uniforme dans le local, avec un minimum de 2 blocs par local
- la distance entre deux blocs doit être égale à 4 fois leur hauteur d'installation par rapport au sol
- exigé dans tous locaux recevant plus de 100 personnes en étage et rez-de-chaussée, ou plus de 50 personnes en sous-sol, ainsi que dans tous les dégagements supérieurs à 50 m² lorsque ces dégagements desservent des locaux assujettis à l'éclairage d'ambiance.



1.4 Composition de l'installation

- les blocs autonomes comprendront :
 - un ensemble chargeur – redresseur - accumulateur,
 - deux témoins d'état (led)
 - lampes à led assurant un flux lumineux de 45 et 2500 lumens secteur absent,
 - une platine électronique d'autocontrôle intégrée.

Raccordement sur le circuit d'éclairage du local desservi et sur la ligne de télécommande le dispositif de télécommande sera implanté dans le TGBT, il permettra les commandes d'extinction et d'allumage.

Le matériel sera du type auto testable compatible avec les matériels existant, les inscriptions ou fléchages portés sur les blocs seront obligatoirement blanc sur fond vert.

2. SYSTEME DE SECURITE INCENDIE (SSI)

Le bâtiment est équipé d'un Système de Sécurité Incendie de catégorie A (SSI A) comprenant un équipement d'alarme de type 1 (EA1).

2.1 Composition du S.S.I.

- Le Système de Détection Incendie (SDI) existant se compose de :
 - . Détecteurs Automatiques (DA)
 - . Indicateurs d'Action (I.A.) pour les locaux non occupés en présence du public
 - . Déclencheurs manuels (DM) à membrane déformable, avec volet de protection, installé à environ

- 1.30m du sol, au droit de chaque sortie.
- . Un Equipement de Commande et de Signalisation (ECS) 1024 points maximum, installé dans le bureau du sacristain
- . Un tableau de report (TR) installé dans le logement du sacristain
- . Un modem téléphonique permettant le renvoi d'une alarme de synthèse
 - Vers une société de télésurveillance
 - Vers un ou plusieurs N° de téléphone défini par le maître d'ouvrage-
- Le Système de Mise en Sécurité Incendie (SMSI) existant se compose de :
 - . Un Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (CMSI) de type A
 - . Un Equipement d'alarme (EA) constitué d'une Unité de Gestion d'Alarme (UGA) comportant 1 facette AG
 - . Diffuseurs d'alarmes sonores identifiable de tout point du bâtiment complété par des diffuseurs lumineux type flash installés dans les locaux où le public peut être isolé (sanitaires)
 - . Une ou plusieurs Alimentations Electriques de Sécurité (AES) 48 V

Les installations (déclencheur manuel, diffuseur sonore) à l'intérieur du périmètre des travaux déposé en phase préparatoire seront reposé à l'identique, les câblages seront remplacés pour s'adapté au nouveau schéma de distribution, le passage des câbles dans l'orgue étant totalement proscrit.

2.2 Principe de diffusion de l'alarme

L'U.G.A. étant à l'état de veille générale, à réception d'une information délivrée par le S.D.I (automatique) ou par le CMSI (manuelle), assure successivement les fonctions suivantes :

- ☐ Le fonctionnement de l'alarme restreinte avec un maximum de 5 mn et de l'alarme générale avec un minimum de 5 mn en AG.
- ☐ Le retour automatique à l'état de veille générale après le réarmement du S.D.I. et du CMSI et l'acquittement processus.

Les signalisations sont maintenues jusqu'au retour à l'état de veille générale.

2.3 Principe de mise en sécurité de l'établissement

Conformément au cahier des charges fonctionnel de l'établissement, le bâtiment est divisé en Zone de Détection (ZD), Mise en Sécurité (ZS) et Diffusion d'alarme (ZA) selon les principes suivants :

- les zones de détection (ZD) regroupent des locaux et volumes surveillés par un ensemble de détecteurs automatiques ou déclencheurs manuels repérés par une signalisation commune sur le tableau de signalisation
- les zones de mise en sécurité (ZS) englobent une ou plusieurs zones de détection (ZD). Elles correspondent à des espaces géographiques dans lesquels l'ensemble des actions de mise en sécurité sont traitées simultanément dès qu'il y a eu détection dans l'une des zones de détection englobées. Cela se traduit par la commande et le contrôle des dispositifs actionnés de sécurité (DAS) de la zone concernée.
- les zones de diffusion d'alarme (ZA) englobent une ou plusieurs zones de mise en sécurité (ZS). Elles correspondent à un espace géographique dans lequel la diffusion de l'alarme sonore est simultanée.

3. COUPURE D'URGENCE

- Installation de coffret de coupure d'urgence rapidement accessible au personnel hors de la portée du public, assurant la coupure et la signalisation des alimentations électrique repérée par une plaque écrite en blanc sur fond rouge indiquant :

« Arrêt d'urgence Electricité ».

- Installation de coffret à clé permettant d'accéder au disjoncteur général installé sous coffret, assurant la coupure et la signalisation de l'alimentation générale électrique de chaque tableau divisionnaire.

III. COURANTS FAIBLES

Les installations devront répondre à la réglementation en vigueur, les conduits, fourreaux, câblages, boîte de dérivation, etc., à mettre en œuvre, seront de type et dimensions appropriés aux installations à réaliser.

Le présent lot aura à sa charge la réalisation de tous les ouvrages permettant la mise en place de tous les câbles depuis l'origine de l'installation jusqu'aux différents points de réception ainsi que la fourniture et la pose des équipements.

L'entrepreneur du présent lot est contractuellement réputé parfaitement connaître toutes les contingences, réglementations et dispositions réglementaires imposées par les concessionnaires.

1. PRE CABLAGE VDI

L'entrepreneur du présent lot est contractuellement réputé parfaitement connaître toutes les contingences, réglementations et dispositions imposées pour la réalisation d'une installation de catégorie 6A, tels qu'ils sont définis par les normes IEC/ISO 11801 3ème édition novembre 2017, EN 50173 (composant et système) EN 55022 (CEM).

Le bâtiment est équipé d'un pré câblage informatique assurant l'alimentation des équipements WIFI et vidéo. Les installations (bornes WIFI, Caméra IP) à l'intérieur du périmètre des travaux déposé en phase préparatoire seront reposé, les câblages seront remplacés pour s'adapté au nouveau schéma de distribution, le passage des câbles dans l'orgue étant totalement proscrit.

Les installations seront complétées par l'installation de :

- 4 prises RJ45 dans la travée sud au droit des prises de courants
- 4 prises RJ45 sur la première coursive au nord

Raccordement des prises aux baies de brassage existante, câbles U/FTP 100 ohms.

Le câble est de type 4 paires 100 ohms catégorie 6 écran minimum (U/FTP) ; les prises de type RJ 45 9 points (8 pour signal + 1 écran). Tous les composants sont certifiés au minimum en catégorie 6 interopérables afin de permettre la mise en œuvre d'applications jusqu'à 250 Mhz de classe E

2. GESTION DES ECLAIRAGES

Le bâtiment est équipé d'un dispositif de commande d'éclairage centralisé (système TEBIS) permettant :

- la commande des ambiances lumineuses
- la variation de lumières

L'ensemble des installations est commandé depuis la Sacristie

Les installations d'éclairages à l'intérieur du périmètre des travaux seront reprises sur le système de gestion existant avec la mise en place d'une interface DALI permettant l'allumage, l'extinction et la variation de la lumière des projecteurs

Les commandes d'allumage pourront donc être programmées en fonction du souhait de l'utilisateur, soit par zone, soit en regroupant sur une seule commande l'allumage du bâtiment en fonction de son activité en plusieurs scènes (Jour, nuit, avec ou sans public, réception, évènementiel...)

NOTE SUR LA GRADUATION A REALISER :

L'entrepreneur du présent lot doit s'assurer de la parfaite compatibilité des modules de graduation du système de gestion avec l'ensemble des drivers (alimentations et contrôleurs) des luminaires, et permettre ainsi la graduation fine de chaque luminaire (de 0 à 100% du flux lumineux, sans paliers supérieurs à 5% et sans décrochage dans les valeurs supérieures à 5%).

L'entreprise doit :

- vérifier l'absence de dysfonctionnement et notamment l'absence de scintillement notamment dans les bas niveaux.
- faire des tests de graduation avec tous les composants électriques (system de gestion/driver/appareil) pour s'assurer du bon fonctionnement et cela avant de procéder aux commandes.
- Charge à ce lot de réclamer tout échantillon de driver aux fournisseurs de luminaires pour s'assurer du bon

fonctionnement décrit ci-dessus.

- Pose de réseaux de câblage d'alimentations et graduation, raccordements entre appareils, alimentations et drivers
- Pose des organes de graduation et raccordement aux drivers de contrôles de graduation
- La mise en service et la programmation des organes de puissance et des commandes d'éclairage décrits dans le présent document et ses annexes.
- Circuits d'éclairage devront tous être prévus pour le contrôle sous protocole DALI des alimentations appareils. Alimentations de tous les appareils devant elle-même être fournies DALI.
- Les cheminements de câbles courant fort et courant faible devront être mises en œuvre de façon à éviter toute interférence de signal. Les qualités de câble devront être adaptés aux configurations d'installations (gainage/ diamètre/longueur/etc. ...)
- L'installation de l'ensemble devra être réalisée afin d'éviter tous dysfonctionnements liés à la perturbation du signal, et donc de permettre une graduation dans les très bas niveaux.
- Les types de câble doivent être compatibles et adaptés au type de signal data prévu, afin d'éviter des phénomènes d'altération du signal dues à la distance, à des interférences, à des perturbations causées par le champ électromagnétique, etc.

3. SONORISATION

Le bâtiment est équipé d'un ensemble de sonorisation

Les haut-parleurs à l'intérieur du périmètre des travaux déposé en phase préparatoire seront reposé, les câblages seront remplacés pour s'adapté au nouveau schéma de distribution, le passage des câbles dans l'orgue étant totalement proscrit.

IV. MISES EN SERVICES

1. ESSAIS - REGLAGES

Ces essais et réglages seront à réaliser par les soins de l'entrepreneur et sous sa responsabilité, et il aura à sa charge tous les frais de contrôles et d'essais, la mise à disposition de tous les matériels et appareillages nécessaires ainsi que la mise à disposition du personnel qualifié.

L'entrepreneur devra remédier immédiatement aux défauts constatés, le cas échéant.

Après toutes les vérifications, contrôles et essais concluants, un procès-verbal sera signé par toutes les parties.

1.1 Essais pour répondre à la norme "Tableau" NF EN 60-439-1

L'entrepreneur devra réaliser les essais suivants :

- le câblage et fonctionnement électrique (conformité par rapport au schéma, section des conducteurs, distances d'isolement, etc.)
- l'isolement (essai sur le tableau terminé)
- les mesures de protection (présence des protections sur les parties sous tension).

1.2 Essais de fonctionnement et de conformité

Les examens et essais des installations seront effectués dans les conditions indiquées dans la Partie 6 de la norme NF C 15-100.

En outre, en ce qui concerne la vérification des conditions de protection contre les contacts indirects par coupure automatique de l'alimentation, il y aura lieu de respecter les indications du Chapitre D du Guide TE C 15-105.

Tous les essais seront effectués dans les conditions précisées :

- aux DTU
- aux documents Coprec n° 1 et 2.

Il sera également effectué les essais suivants :

- résistance de la prise de terre
- test du système de sécurité incendie
- recette des réseaux informatiques.

1.3 Réglage, mise en service

Equilibrage des phases en, régime nominal (écart entre l'intensité dans la phase la plus chargée et la phase la moins chargée doit être < à 10 %)

Réglage fin de chaque appareil comprenant :

- contrôle de la pose des différents appareils (fixation, alignement, etc..)
- équipements de sécurité
- équipements courants faibles.

1.4 Formation des utilisateurs

La formation concerne l'ensemble des équipements mis en œuvre dans le cadre de la présente opération, elle est à la charge de l'entreprise titulaire du marché et sera assurée à l'ensemble des personnes désignées par le maître d'ouvrage

Elle sera obligatoirement assurée en français par la société à l'origine du développement des matériels ou par tout autre organisme ayant fait l'objet d'une habilitation attestée par un certificat.

2. DOCUMENTS A FOURNIR

2.1 Attestation de mise en service

Pour la mise sous tension des installations électriques, l'entrepreneur devra fournir une "attestation de conformité".

2.2 Dossier des ouvrages exécutés

Ce dossier comprendra obligatoirement :

- toutes les pièces écrites et tous les plans d'exécution, notes de calcul, etc. mises conformes à l'exécution, ainsi que l'ensemble des documents pour la mise à jour du dossier d'identité SSI.
- une note décrivant les installations réalisées avec leurs caractéristiques techniques, l'emplacement des équipements, des moyens d'accès, des organes de manœuvres.
- une nomenclature de tous les matériels et équipements installés avec la marque, le type et les caractéristiques
- les schémas indiquant les caractéristiques des conducteurs, le calibrage des coupe-circuits et le réglage des disjoncteurs
- les notices de conduite et d'entretien des installations
- une nomenclature des pièces de rechange devant être approvisionnées
- les essais COPREC n° 1 et 2 visés par le bureau de contrôle.

C. ANNEXES

SYSTÈME DE CONDUITS : LA NORME

Nature des conduits	SYSTÈME DE CONDUITS CONFORMES A LA NORME NF EN 50086		INDICE DE PROTECTION
	DESIGNATION	SYSTÈME MINIMUM CORRESPONDANT	
Isolant Cintrable Transversalement élastique Annelé	ICTA 3422	1 conduit 1 accessoire d'assemblage non intégré (manchon)	IP 44
Isolant Cintrable Annelé	ICA 3321	1 conduit	IP 44
Isolant Cintrable Transversalement élastique Lisse	ICTL 3422	1 conduit 1 accessoire d'assemblage non intégré (manchon)	IP 44
Isolant Rigide Lisse	IRL 3321	1 conduit 1 accessoire d'assemblage non intégré (manchon) 1 accessoire de changement de direction (coude ou cintre)	IP 44

UTILISATION DES CONDUITS

Conducteurs H 07 V-U/R											
ICTA- ICA - ICTL											
Nombre de conducteurs						Nombre de conducteurs					
2	3	4	5	6	7	2	3	4	5	6	7
Diamètre des conduits à utiliser						Diamètre des conduits à utiliser					
S e c t i o n d' o c c u p a t i o n d e s â m e s e n m m 2	1,5	S e c t i o n d' o c c u p a t i o n d e s â m e s e n m m 2	8,55	16	16	20	20	16	16	16	16
	2,5		11,9	16	20	20	25	16	16	20	20
	4		15,2	20	20	25	25	16	20	20	25
	6		22,9	20	25	32	32	20	20	25	25
	10		36,32	25	32	32	40	20	25	32	32
	16		50,3	32	32	40	40	25	32	32	40
	25		75,4	32	40	50	50	32	40	40	50
	35		95,03	40	50	50	63	32	40	50	50
	50		132,7	50	50	63	63	40	50	63	63
	70		176,7	50	63	63		50	63	63	
	95		227	63	63			63	63		
	120		283,5	63				63	63		
	150		346,3	63				63			

SYSTEMES DE CONDUITS : LA NORME

CODIFICATION DES LETTRES	
I	ISOLANT
R	RIGIDE
S	SOUPLE
C	CINTRABLE
L	LISSE
CT	CINTRABLE TRANSVERSALEMENT
A	ANNELE
M	METALLIQUE

CODIFICATION DES CHIFFRES (4 premiers chiffres de la classification)			
1 er CHIFFRE Résistance à l'écrasement	2ème CHIFFRE Résistance aux chocs	3ème CHIFFRE Température mini d'utilisation et d'installation	4ème CHIFFRE Température maxi d'utilisation et d'installation
1 Très léger 125 N	1 Très léger 0,5 J	1 +5°C	1 60°C
2 Léger 320 N	2 Léger 1 J	2 -5°C	2 90°C
3 Moyen 750 N	3 Moyen 2 J	3 -15°C	3 105°C
4 Elevé 1250 N	4 Elevé 6 J	4 -25°C	4 120°C
5 Très élevé 4000 N	5 Très élevé 20 J	5 - 45°C	5 150°C
			6 250°C
			7 400°C

Indice IP : premier chiffre caractéristique :**Degré de protection contre la pénétration de corps solides**

IP	DESCRIPTION	NF C15-103
0	Pas de protection	AE1
1	Protège contre les corps solides supérieurs à 50 mm	
2	Protège contre les corps solides supérieures à 12 mm	
3	Protège contre les corps solides supérieures à 2,5 mm	AE2
4	Protège contre les corps solides supérieures à 1 mm	AE3
5	Protège contre les poussières	AE4
6	Totalement protégé contre les poussières	AE5

Indice IP : deuxième chiffre caractéristique :**Degré de protection contre la pénétration de corps liquides**

IP	DESCRIPTION	NFC C15-103
IP X 0	Pas de protection	AD1
IP X 1	Protège contre les chutes verticales de gouttes d'eau (condensation)	AD2
IP X 2	Protège contre les chutes de gouttes d'eau jusqu'à 15° de la verticale	
IP X 3	Protège contre l'eau en pluie jusqu'à 60° de la verticale	AD3
IP X 4	Protège contre les projections d'eau en toutes directions	
IP X 5	Protège contre les projections d'eau en toutes directions à la lance	AD5
IP X 6	Protège contre les projections d'eau assimilables aux paquets de mer	AD6
IP X 7	Protège contre les effets de l'immersion	AD7
IP X 8	Protège contre les effets prolongés de l'immersion sous pression	AD8

Indice IK : degré de protection procuré par les enveloppes contre les chocs mécaniques externes

IK	TEST : MASSE - CHUTE	ENERGIE	NFC C15-103
0	0		
1	150 gr - 100 mm	0,150 joule	
2	150 gr - 133 mm	0,2 joule	AG1
3	150 gr - 233 mm	0,35 joule	
4	250 gr - 333 mm	0,5 joule	
5	150 gr - 485 mm	0,7 joule	
6	500 gr - 200 mm	1 joule	
7	500 gr - 400 mm	2 joules	AG2
8	1700 gr - 300 mm	5 joules	AG3
9	5000 gr - 200 mm	10 joules	
10	5000 gr - 400 mm	20 joules	AG4

Règlement et normes AFNOR relatifs aux systèmes de sécurité incendie

Si une disposition figurant dans une norme relative aux Systèmes de Sécurité Incendie (normes NF S 61- 931 à NF S 61-970) diffère de celle d'une autre de ces normes, il y a lieu de prendre en considération la disposition énoncée dans la norme plus récemment éditée.

Règles d'installations et de maintenance

- ✓ **NF S 61-931**, Dispositions générales.
- ✓ **NF S 61-932**, Règles d'installation du Système de Mise en Sécurité Incendie (S.M.S.I.).
- ✓ **NF S 61-933**, Règles d'exploitation et de maintenance.
- ✓ **FD S 61-949**, Commentaires et interprétations des normes NF S 61-931 à 939.
- ✓ **NF S 61-970**, Règles d'installation des Systèmes de Détection Incendie (S.D.I.).
- ✓ **NF EN 13306**, Maintenance - Terminologie de la maintenance.

Matériels périphériques de détection

- ✓ **NF EN 54-5**, Détecteurs de chaleur
- ✓ **NF EN 54 7**, Détecteurs ponctuels de fumée
- ✓ **NF EN 54-10**, Détecteurs de flamme
- ✓ **NF EN 54 11**, Déclencheurs manuels d'alarme
- ✓ **NF EN 54 12**, Détecteurs optique linéaire
- ✓ **NF EN 54 17**, Isolateurs de court-circuit
- ✓ **NF EN 54 18**, Dispositifs d'entrée-sortie
- ✓ **NF EN 54 20**, Détecteurs de fumée par aspiration

Matériels centraux – ECSAV

- ✓ **NF S 61-934**, Centralisateurs de mise en sécurité incendie – Règles de conception.
- ✓ **NF S 61-935**, Unités de signalisation – Règles de conception.
- ✓ **NF S 61-936**, Équipements d'alarme – Règles de conception
- ✓ **NF S 61-941**, Équipements de répétition d'exploitation
- ✓ **NF S 32-001**, Signal sonore d'évacuation d'urgence

Equipement Conforme à une norme européenne

- ✓ **NF EN 54 1**, Système de détection et d'alarme
- ✓ **NF EN 54 2**, Equipement de contrôle et de signalisation
- ✓ **NF EN 54 3**, Dispositifs sonores d'alarme feu – alarmes vocales
- ✓ **NF EN 54 13**, Compatibilité des Composants d'un Système
- ✓ **NF EN 54-16**, ECSAV
- ✓ **NF EN 54 21**, Dispositif de transmission de l'alarme feu et du signal de dérangement
- ✓ **NF EN 54 23**, Dispositifs d'alarme visuelle
- ✓ **NF EN 54 24**, Haut-parleurs d'alarme vocale
- ✓ **NF EN 60268-16**, Évaluation objective de l'intelligibilité de la parole au moyen de l'indice de transmission de la parole.
- ✓ **NF EN 60648**, règle relative aux systèmes de sonorisation (antérieur à 2008).

Dispositifs actionnés de sécurité (D.A.S)

- ✓ **NF S 61-937**, Dispositifs actionnés de sécurité (fiche verrouillage issues de secours)
- ✓ **NF S 61-937-1**, Partie 1 : prescriptions générales
- ✓ **NF S 61-937-2**, Partie 2 : portes battantes à fermeture automatique
- ✓ **NF S 61-937-3**, Partie 3 : portes coulissantes à fermeture automatique
- ✓ **NF S 61-937-4**, Partie 4 : rideaux et portes à dévêtissement vertical
- ✓ **NF S 61-937-5**, Partie 5 : clapets auto-commandé et clapets télécommandé
- ✓ **NF S 61-937-6**, Partie 6 : exutoires et ouvrants de désenfumage (systèmes combinés)
- ✓ **NF S 61-937-7**, Partie 7 : DENFC désenfumage
- ✓ **NF EN 12101-2**, Spécifications relatives aux dispositifs d'évacuation naturelle de fumées et de chaleur.
- ✓ **NF S 61-937-8**, Partie 8 : ouvrants d'air neuf de façade de désenfumage
- ✓ **NF S 61-937-9**, Partie 9 : coffrets de relayage pour un ventilateur de désenfumage
- ✓ **NF S 61-937-10**, Partie 10 : volets de désenfumage
- ✓ **NF S 61-937-11**, Partie 11 : volets de transfert

- ✓ **NF S 61-937-12**, Partie 12 : écrans de cantonnement motorisés

Equipement Non DAS mais Conforme à une norme européenne

- ✓ **NF EN 12 101-3**, Ventilateur de désenfumage
- ✓ **NF EN 12 101-8**, Volet de désenfumage

Dispositifs de Commande

- ✓ **NF S 61-938**, DAC
- ✓ **NF S 61-961**, Systèmes Détecteurs Autonomes Déclencheurs (S.D.A.D.).

Alimentations de sécurité

- ✓ **NF S 61-939**, Alimentations Pneumatiques de Sécurité (A.P.S.).
- ✓ **NF S 61-940**, A.E.S. Règles de conception
- ✓ **NF EN 54 4**, Equipement d'alimentation électrique
- ✓ **NF EN 12 101-10**, Equipement d'alimentation Electrique

Abréviations utilisées par les normes de sécurité incendie

U.A.E.	Unité d'Aide à l'Exploitation
S.S.I.	Système de Sécurité Incendie
S.M.S.I.	Système de Mise en Sécurité Incendie
E.A.	Equipement d'Alarme
E.C.S.	Equipement de Contrôle et de Signalisation
C.M.S.I.	Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie
D.C.T.	Dispositif Commande Terminal
D.A.S.	Dispositif Actionné de Sécurité
U.G.A.	Unité de Gestion d'Alarme
U.C.M.C.	Unité de Commande Manuelle Centralisée
D.M.	Déclencheur Manuel
D.C.M.	Dispositif de Commande Manuelle
D.C.M.R.	Dispositif de Commandes Manuelles Regroupées
D.C.S.	Dispositif de Commande avec Signalisation
D.A.C.	Dispositif Adaptateur de Commande
U.S.	Unité de Signalisation
A.E.S.	Alimentation Electrique de Sécurité
A.P.S.	Alimentation Pneumatique de Sécurité
D.A.D.	Détecteur Autonome Déclencheur
Z.D.	Zone de détection
Z.S.	Zone de Mise en Sécurité
Z.A.	Zone d'Alarme
V.T.	Voie de Transmission
M.D.	Module Déporté Ligne de télécommande Ligne de contrôle

Tableau de repérage

Courants Forts							
Rep.	Nature	Type	Section	Tension	Tenant	Aboutissant	Remarque
1	Eclairage	U1000R02V	5x2,5mm ²	400V	AEL.	Vitrine salle 33	
2	PC						
3	Alim. Spécifique						
4	Eclairage de secours	CR1					
5							
6							
7							
8							
9							
Courants Faibles							
Rep.	Nature	Type	Section	Tension	Tenant	Aboutissant	Remarque
10	Contrôle d'accès	SYT	2 paires 9/10e	24V			
11	Alarme intrusion						
12	GTB						
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
SSI							
Rep.	Nature	Type	Section	Tension	Tenant	Aboutissant	Remarque
20	Alimentation	CR1	3x2,5mm ²	48V			Consignation impossible
21	Bus détection						
22	Bus asservissement						
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							