

AUBE

**BAR-SUR-SEINE
EGLISE SAINT-ETIENNE**

TRAVAUX DE RESTAURATION DU CHEVET.

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES
(C.C.T.P.)

LOT N°07 : ELECTRICITE

Pierre BORTOLUSSI
Architecte en Chef des Monuments Historiques
8, avenue J. Lurçat / 78330 FONTENAY-LE-FLEURY

Juillet 2018

SOMMAIRE

01	GENERALITES.....	4
01.1	PRESENTATION DU PROJET	4
01.2	DEFINITION DES OUVRAGES	4
02	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES.....	4
02.1	DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE	4
02.1.1	Normes NF.....	4
02.1.2	Guides d'application UTE.....	5
02.1.3	Normes NF EN	5
02.1.4	Textes réglementaires	5
02.1.5	Prescriptions spécifiques	6
02.2	CONSISTANCE DES TRAVAUX	6
02.3	REGLES ET PRESCRIPTIONS DE MISE EN ŒUVRE	7
02.3.1	Marques et modèles des matériels et produits.....	7
02.4	REGLES ET PRESCRIPTIONS DE MISE EN ŒUVRE	7
02.4.1	Indices de protection des matériels et produits.....	7
02.4.2	Installations apparentes	7
02.4.3	Encastrement dans les cloisons minces.....	7
02.4.4	Isolement phonique	8
02.4.5	Réservation et percements	8
02.4.6	Fixation d'équipements lourds.....	8
02.4.7	Equipement de levage.....	8
02.4.8	Prescriptions spécifiques	8
02.5	OBLIGATION DE L'ENTREPRENEUR	9
02.5.1	Qualification professionnelle.....	9
02.5.2	Connaissance des lieux	9
02.5.3	Assurance professionnelle - Responsabilité	9
02.5.4	Coordination sécurité et protection de la santé sur les chantiers.....	9
02.5.5	Enlèvement des gravats - Nettoyage.....	9
02.5.6	Nuisances causées par les travaux	10
02.5.7	Pièces à fournir	10
02.6	ETUDES TECHNIQUES – PLANS D'EXECUTION – PLANS DE RESERVATION.....	10
02.7	CONTROLES ET VERIFICATIONS	11
02.7.1	Contrôle.....	11
02.7.2	Vérification des prestations.....	11
02.8	CONTROLES ET VERIFICATIONS	11
03	DESCRIPTION ET LOCALISATION DES OUVRAGES.....	12
03.1	TRAVAUX PREPARATOIRES ET DE DEPOSE	12
03.1.1	Installation complémentaire de chantier	12
03.1.2	Origine de l'installation	12
03.1.3	Dépose des installations existantes.....	12
03.1.4	Présentation des échantillons et des prototypes - Essais.....	13
03.2	INSTALLATION ET APPAREILLAGE ELECTRIQUE.....	13
03.2.1	Mise à la terre des installations.....	13
03.2.2	Tableaux de distribution.....	14
03.2.3	Distributions des appareils	15

03.2.4	Appareils d'éclairage	16
03.2.5	Appareillage.....	16
03.3	SONORISATION	17
03.4	ESSAIS REGLAGES.....	17
03.4.1	Essais pour répondre à la norme « tableau » NF EN 60-439-1	17
03.4.2	Essais de fonctionnement et de conformité.....	18
03.4.3	Réglage et mise en service	18
03.4.4	Formation des utilisateurs.....	18
03.5	DOCUMENTS A FOURNIR	18
03.5.1	Attestation de mise en service	18
03.5.2	Dossier des ouvrages exécutés.....	18

01 GENERALITES

01.1 PRESENTATION DU PROJET

Le présent C.C.T.P a pour but de définir les travaux de restauration du chevet de l'église Saint-Etienne située à Bar-sur-Seine dans le département de l'Aube.

Les travaux sont réalisés en 3 tranches

- Tranche ferme : Consolidation des superstructures et restauration du haut Chœur,
- Tranche optionnelle n°1 : Restauration du déambulatoire et des chapelles nord compris chapelle axiale
- Tranche optionnelle n°2 : Restauration du déambulatoire et des chapelles sud

01.2 DEFINITION DES OUVRAGES

Etendue des travaux :

Les travaux comprennent la totalité des ouvrages énumérés ci-après, ainsi que tous ceux nécessaires à l'exécution des travaux décrits, même s'ils ne sont pas explicitement définis, l'entrepreneur devant, de par ses connaissances professionnelles, suppléer aux détails pouvant être omis.

Afin d'éviter toute contestation en cours de chantier, il est rappelé que les entreprises devront effectuer une visite approfondie pour reconnaître les lieux, la nature et l'importance des travaux à réaliser.

02 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

02.1 DOCUMENTS TECHNIQUES DE REFERENCE

Les travaux seront exécutés selon les règles de l'art en conformité avec l'ensemble des règlements et normes suivant (liste non limitative).

02.1.1 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 1re 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 32-001 Signal sonore d'évacuation d'urgence
NF X 35-103 Niveaux d'éclairage recommandés en fonction de l'activité

02.1.2 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 équipotentielles.
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.

02.1.3 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 C 71800/801
Luminaires pour éclairage de secours
NF EN 54-1/54-2 Système de détection et d'alarme incendie

02.1.4 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 :

- décrets n° 83-721 et 722 du 2 août 1983 et circulaire du 11 janvier 1984 - décret du 14 novembre 1988 et ses arrêtés d'application - circulaire DRT du 6 février 1989 - 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

Relations avec les distributeurs

Il appartiendra à l'entrepreneur d'effectuer en temps utile, toutes les démarches auprès des distributeurs concernés : - EDF (ou Régie) 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.

02.1.5 Prescriptions spécifiques

L'entrepreneur tiendra également compte des exigences de l'Architecte en Chef des Monuments Historiques (ACMH) maître d'œuvre de l'opération.

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.

02.2 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 :

- la dépose des installations existantes
- la mise à la terre et les liaisons équipotentielle
- les colonnes montantes
- les tableaux de distribution
- l'appareillage (prises de courant, interrupteurs, etc ...)
- l'éclairage de sécurité
- la sonorisation
- la gestion d'éclairage
- le réglage et l'équilibrage de l'installation
- les essais.

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 au complet et en 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.

02.3 REGLES ET PRESCRIPTIONS DE MISE EN ŒUVRE

02.3.1 Marques et modèles des matériels 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 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.

02.4 REGLES ET PRESCRIPTIONS DE MISE EN ŒUVRE

En complément aux conditions et prescriptions techniques énoncées ci-avant, il est précisé que l'ensemble des installations sera réalisé en encastré, à l'exception des locaux ou espaces non accessible au public en accord avec le maître d'œuvre.

02.4.1 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.

02.4.2 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.

02.4.3 Encastrement dans les cloisons minces

Lors de l'exécution des saignées d'encastrement dans les cloisons minces, l'entrepreneur devra prendre toutes précautions et respecter les prescriptions suivantes :

- la saignée ne devra jamais traverser l'épaisseur de la cloison et la paroi opposée du matériau constitutif devra rester continue.
- Les saignées verticales devront toujours être réalisées le long des huisseries ou en bout de paroi et elles ne couperont jamais un panneau en son milieu, sur toutes hauteurs, elles ne seront jamais d'un tracé biais.
- Le rebouchage des saignées doit être exécutés suivant les indications correspondantes au matériau principal employé. Faute de se conformer aux prescriptions ci-dessus, l'entrepreneur en supportera toutes les conséquences.

02.4.4 Isolement phonique

L'isolement phonique entre locaux exigé, le cas échéant, devra être préservé et l'entrepreneur du présent lot devra prendre toutes dispositions nécessaires à ce sujet, et notamment :

- à chaque traversée de parois, un matériau absorbant acoustique sera mis en place
- aucune saignée ou tranchée d'encastrement ne devra se trouver face à face de part et d'autre d'une paroi en maçonnerie
- aucune boîte encastrée ne devra se trouver face à face de part et d'autre d'une paroi, à moins de 0,25 m d'axe en axe.

02.4.5 Réserve et percements

Les réserves dans les ouvrages en béton seront transmises aux lots Maçonnerie et Pierre de taille en phase de préparation de chantier. Dans les ouvrages en maçonnerie, les percements, saignées ou tranchées seront à la charge du lot «Maçonnerie Pierre de taille» qui les réalisera selon les indications du présent lot.

Toutes les traversées de planchers, parois et murs coupe-feu seront rebouchés en matériau coupe-feu de même degré que l'ouvrage traversé par l'entrepreneur du présent lot.

02.4.6 Fixation d'équipements lourds

Les appareils tels que tableaux, armoires métalliques, 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.

02.4.7 Equipement de levage

L'entrepreneur aura à sa charge la mise en place de tout échafaudage ou autre équipement de levage à sa convenance s'avérant nécessaire pour l'exécution des travaux, des essais et des réglages. Les frais consécutifs à la mise en œuvre de ces équipements seront inclus dans les prix unitaires.

02.4.8 Prescriptions spécifiques

Tous percements, saignées ou tranchées sont interdits dans les ouvrages, 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'Ouvrage et au maître d'œuvre. Les différents éléments de l'installation, visibles, devront être harmonisés avec la couleur des bâtiments (peinture des appareils et divers éléments de canalisations).

02.5 OBLIGATION DE L'ENTREPRENEUR

02.5.1 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.

02.5.2 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.

02.5.3 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.

02.5.4 Coordination sécurité et protection de la santé sur les chantiers

Seront applicables à l'exécution des présents marchés les lois, autres 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.

02.5.5 Enlèvement des gravats - Nettoyage

L'entrepreneur sera tenu d'évacuer, d'une manière continue, les gravats provenant de ses travaux et de maintenir le chantier en état de propreté. 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 1er 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.

02.5.6 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.

02.5.7 Pièces à fournir

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.

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 la maîtrise d'œuvre pour validation.

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

02.6 ETUDES TECHNIQUES – PLANS D'EXECUTION – PLANS DE RESERVATION

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 utile 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 maçonnerie – pierre de taille 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 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.

02.7 CONTROLES ET VERIFICATIONS

02.7.1 Contrôle

En cours de chantier l'entrepreneur devra transmettre pour validation au bureau de contrôle, 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.

L'entrepreneur devra mettre à disposition le personnel et les matériels nécessaires à ces essais ainsi que les documents d'autocontrôle, essais COPREC.

02.7.2 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.

02.8 CONTROLES ET VERIFICATIONS

La période de garantie est de 2 ans à compter de la date de la réception. 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.

Durant cette période, l'entreprise est tenue de remédier à tous désordres nouveaux, y compris dans les menus travaux, elle doit procéder à ses frais (pièces et main d'œuvre) au remplacement de tout élément défectueux de l'installation. 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 d'un abus d'usage
- les dommages causés par les tiers.

03 DESCRIPTION ET LOCALISATION DES OUVRAGES

03.1 TRAVAUX PREPARATOIRES ET DE DEPOSE

03.1.1 Installation complémentaire de chantier

Dispositions générales

Les installations complémentaires de chantier devront l'acheminement, la location, l'entretien et la dépose après coup

- échafaudages lourds et légers nécessaires à l'accès des ouvrages dont le point haut n'est pas accessible compris platelage et calage éventuels,
- toutes les protections des ouvrages par bâches ou toiles compris tous les moyens de fixation et de remise en état des supports,

Localisation

Tranche ferme, tranche optionnelle n°1 et tranche optionnelle n°2

- Installation de chantier complémentaire nécessaire à la bonne réalisation du chantier.

03.1.2 Origine de l'installation

L'origine des installations est une armoire de branchement intérieure dans la sacristie

Localisation

Tranche ferme

03.1.3 Dépose des installations existantes

Dispositions générales

La dépose des installations existantes devra comprendre :

- La neutralisation des installations,
- la coupure des circuits d'alimentation,
- les raccordements provisoires permettant d'assurer la continuité d'exploitation pendant la durée des travaux,
- la dépose proprement dite des canalisations, des chemins de câbles, moulures, goulottes, appareils d'éclairage, appareillage, tableaux coupe-circuits...
- le nettoyage complet des locaux dans lesquels l'entreprise sera intervenue au fur et à mesure de l'avancement des travaux,
- la manutention, le coltinage, l'évacuation à la décharge publique ou au centre de tris des gravats découlant de ces travaux

Localisation

Tranche ferme

- ensemble des installations existantes du chœur, des chapelles et du déambulatoire,

03.1.4 Présentation des échantillons et des prototypes - Essais

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

Les essais nocturnes seront réalisés en priorité dès le début du chantier. Ils devront permettre, grâce à la mise en œuvre d'un échantillonnage représentatif, 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 le Maître d'œuvre

Localisation

Tranche ferme

- En début de chantier pour l'ensemble des tranches,

03.2 INSTALLATION ET APPAREILLAGE ELECTRIQUE

03.2.1 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 équipotentielles à réaliser devront relier au conducteur principal de terre les différentes canalisations métalliques et les éléments métalliques accessibles de la construction.

Prise de terre à contrôler

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 ».

Liaison prise de terre barrette de mesure

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

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.

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.

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.

Liaisons équipotentielles

Les liaisons équipotentielles devront être assurées entre les canalisations métalliques de toute nature et les éléments métalliques accessibles de l'édifice. Une liaison équipotentielle principale devra être installée, qui réunira dans un bâtiment les canalisations collectives métalliques, les éléments métalliques accessibles de la construction, etc...

Localisation

Tranche ferme

03.2.2 Tableaux de distribution

Les tableaux et armoires seront en tôles d'acier laquée, 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 installations électriques des locaux à risques d'incendie seront protégées par des différentiels 300mA maximum et les matériels électriques les équipant

posséderont au moins le degré de protection IP5x. - Plastrons, rails DIN pour matériel modulaire, barrette de raccordement, ainsi que tout le petit matériel divers

- Câblage en atelier en fil souple H 07 VU de l'ensemble des appareils sur bornier avec embout et marquage
- 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.

Localisation

Tranche ferme

03.2.3 Distributions des appareils

Dispositions générales

Câblages

Les câbles utilisés seront de la série U1000R02V, ils répondront aux prescriptions des normes N.F. C32013 à C32220. Sauf indication spéciale, les conducteurs utilisés seront à âme cuivre. Le code de repérage des conducteurs sera celui prescrit par le guide pratique U.T.E. 15123. 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

Conduits – Chemins de câbles

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

Dispositions particulières

Nature des conducteurs	: à âme cuivre de la série H07VU ou câbles FR-N 05 VV-U
Dimensions des conducteurs actifs	: 1.5 mm ² pour les circuits des foyers lumineux fixes, : 2.5 mm ² pour les circuits de socles de prises de courant 16 A alimentés directement

Localisation

Tranche ferme, tranche optionnelle n°1 et tranche Optionnelle n°2

- Pour la distribution des appareillages (spots, prises de courant)

03.2.4 Appareils d'éclairage

Dispositions générales

Les appareils d'éclairage devront comprendre :

- la fourniture d'un variateur de tension installé en tête de chacun des circuits d'éclairage pour adapter le niveau d'éclairement aux besoins des différentes utilisations,
- la fourniture et pose sur patère de projecteurs,
- la fourniture et pose de hublot
- la fourniture et pose de tous les accessoires des douilles et des luminaires nécessaires,
- toutes les sujétions de raccordements,
- toutes les sujétions d'accès pour la mise en œuvre des appareillages compris échafaudage roulant, protections, échelles...

Dispositions particulières

Nature des luminaires :

- spots cylindrique orientable à 360° sur le plan horizontal et de +/- 100° sur le plan vertical, blanc crème sur patère avec une puissance > à 1000 ml pour le chœur et une puissance > à 750 lm pour les chapelles et le déambulatoire. Les appareils seront à soumettre à l'approbation de l'architecte

Localisation

Tranche ferme

- pour l'éclairage du chœur

Tranche optionnelle n°1

- pour l'éclairage des chapelles nord et de la chapelle axiale

Tranche optionnelle n°2

- pour l'éclairage des chapelles sud

03.2.5 Appareillage

Dispositions générales

L'appareillage autre que les éclairages devra comprendre :

- la fourniture et pose des appareillages,
- toutes les façons de mise en place dans le coffre en médium fourni par le menuisier compris toutes les protections,
- toutes les sujétions de pose sur la maçonnerie de la sacristie
- toutes les sujétions de raccordements,
- toutes les sujétions d'accès pour la mise en œuvre des appareillages compris échafaudage roulant, protections, échelles complémentaires...

Dispositions particulières

Nature des appareils :

- prise de courant de 16A + T en saillie (sans boî à encastrer) de la marque LEGRAND ou équivalent

Localisation

Tranche ferme

- prises de courant situées dans le coffret en médium encastré dans les stalles
- prises de courant de la sacristie

03.3 SONORISATION

Le présent lot aura donc 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.

La fourniture et la pose des équipements sont à la charge du présent lot. Installation d'un ensemble de sonorisation comprenant :

- 1 baie de sonorisation sous armoire 19" équipée de :
 - . Amplificateur mélangeur sortie 100V
 - . Récepteur UHF
 - . 2 micros sur pied . 1 micro sur table . 1 micro HF . Colonnes de haut-parleur
 - . 2 enceintes neuves 160 watts chacune
 - . alimentation provisoire des enceintes du transept et de la nef (7 unités)

Localisation

Tranche ferme

03.4 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. Les frais de consommation électrique seront à la charge de l'entrepreneur. 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.

03.4.1 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).

03.4.2 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
 - recette des réseaux informatiques.

03.4.3 Réglage et 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 $< 10 \%$) Réglage fin de chaque appareil comprenant :

- encastrement des différents appareils, alignement
- temporisation des minuteries ou des détecteurs
- seuil de luminosité
- équipements de sécurité
- équipements courants faibles.

03.4.4 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.

03.5 DOCUMENTS A FOURNIR

03.5.1 Attestation de mise en service

Pour la mise sous tension des installations électriques, l'entrepreneur devra fournir une "attestation de conformité" (formulaire Consuel). Après obtention le formulaire sera transmis au fournisseur d'énergie pour la mise sous tension des installations.

03.5.2 Dossier des ouvrages exécutés

Ce dossier comprendra obligatoirement :

- une note décrivant les installations réalisées avec leurs caractéristiques techniques

- 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