

MINISTERE DE LA CULTURE

Direction Régionale des Affaires Culturelles d'Occitanie

Conservation Régionale des Monuments Historiques



CATHEDRALE SAINT-ETIENNE - CAHORS (46)

Mise au normes et amélioration du niveau de sécurité incendie
CCTP LOT 4 ELECTRICITE

Bureau d'Etudes Electricité-Sécurité Incendie

B.E.T. SYNERGIE

17, avenue Maillard – 19100 BRIVE

Tél : 05 55 24 48 78

Mél : betsynergie@wanadoo.fr

Architecte

Stéphane Thouin Architecture

54, rue des Augustins - 47000 Agen

Tél : 05 53 48 28 19

SOMMAIRE

1.	GENERALITES	5
1.1.	OBJET	5
1.2.	PRESENTATION	5
1.3.	DESCRIPTION DES TRAVAUX	6
1.4.	MISSION DE MAITRISE D'ŒUVRE - ETUDES TECHNIQUES	6
1.5.	ETUDES D'EXECUTION	6
1.6.	AUTRES DOCUMENTS A FOURNIR	6
1.7.	CONNAISSANCE DU DOSSIER	6
1.8.	LIMITES GENERALES DE L'INSTALLATION	6
1.9.	MODIFICATIONS DANS LA NATURE DES TRAVAUX DEFINIS AU MARCHÉ	7
1.10.	COORDINATION AVEC LES AUTRES CORPS D'ÉTAT	7
1.11.	REMARQUE SUR LE MATERIEL	7
1.12.	ESSAIS ET RECEPTION	7
1.13.	COORDINATION	8
1.14.	CONDITIONS D'EXECUTION	8
1.14.1.	<i>Connaissance des lieux et servitudes de Site</i>	<i>8</i>
1.14.2.	<i>Relevés</i>	<i>8</i>
1.14.3.	<i>Protection et signalisations</i>	<i>8</i>
2.	PRESCRIPTIONS PARTICULIERES	9
2.1.	GENERALITES	9
2.1.1.	<i>Percements et réservations</i>	<i>9</i>
2.1.2.	<i>Plâtrerie</i>	<i>9</i>
2.1.3.	<i>Protection mécanique des canalisations</i>	<i>9</i>
2.1.4.	<i>Peinture</i>	<i>9</i>
2.1.5.	<i>Acoustique</i>	<i>9</i>
2.1.6.	<i>Nettoyage</i>	<i>9</i>
2.2.	ELECTRICITE	10
2.2.1.	<i>Préambule</i>	<i>10</i>
2.2.2.	<i>Armoires et commandes</i>	<i>10</i>
2.2.3.	<i>Prise de terre</i>	<i>10</i>
2.2.4.	<i>Caractéristiques des conducteurs</i>	<i>10</i>
2.2.5.	<i>Mise en œuvre des conducteurs</i>	<i>10</i>
2.2.6.	<i>Appareillage</i>	<i>14</i>
2.2.7.	<i>Prises de courant</i>	<i>14</i>
2.2.8.	<i>Points Lumineux</i>	<i>15</i>
2.2.9.	<i>Points lumineux alimentés en TBT</i>	<i>15</i>
2.2.10.	<i>Equipement des sanitaires</i>	<i>15</i>
2.2.11.	<i>Détection de présence</i>	<i>15</i>
2.2.12.	<i>Informatique</i>	<i>15</i>
2.2.13.	<i>Divers appareillages</i>	<i>15</i>
2.2.14.	<i>Influences externes particulières</i>	<i>15</i>
2.2.1.	<i>Assistance technique du fabricant</i>	<i>16</i>
3.	BASES DE CALCUL	18
3.1.	ETUDE ET NOTE DE CALCUL	18
3.1.1.	<i>Classement de l'établissement</i>	<i>18</i>
3.1.2.	<i>Electricité</i>	<i>18</i>
3.1.3.	<i>Eclairage de sécurité</i>	<i>18</i>
3.1.4.	<i>Alarme Incendie</i>	<i>18</i>
3.2.	CONTRAINTE ZONE INONDABLE	19
3.3.	NORMES ET REGLEMENTS A OBSERVER	19
3.4.	CONFORMITE AUX NORMES	21
3.4.1.	<i>Electricité</i>	<i>21</i>
3.4.2.	<i>Téléphonie</i>	<i>21</i>
3.4.3.	<i>Informatique</i>	<i>21</i>
3.4.4.	<i>Télévision</i>	<i>21</i>
4.	ETAT DES LIEUX	22

4.1.	ORIGINE DE L'INSTALLATION ELECTRIQUE - TGBT	22
4.2.	TABLEAUX SECONDAIRES	24
4.2.1.	<i>Tableau de commande de l'éclairage</i>	24
4.2.2.	<i>Coffret d'alimentation du monte-personne pour évacuation des PMR</i>	25
4.2.3.	<i>Coffret du grand orgue</i>	25
4.2.4.	<i>Coffret d'alimentation générale des cloches</i>	26
4.2.5.	<i>Coffrets d'alimentation des moteurs des cloches</i>	27
4.3.	ECLAIRAGE DE SECURITE	28
5.	INSTALLATION DE CHANTIER	30
5.1.	INSTALLATION DE CHANTIER - GENERALITES	30
5.2.	PROTECTIONS	30
5.3.	ELECTRICITE	30
5.4.	TELEPHONE	30
5.7.	PROTECTION DES SALARIES	31
5.8.	LIGNES DE VIE	32
6.	DEPOSE	32
7.	ELECTRICITE	33
7.1.	PRINCIPE DE DISTRIBUTION	33
7.2.	ARMOIRES ET TABLEAUX	33
7.2.1.	<i>Enveloppes coupe-feu</i>	33
7.2.2.	<i>Armoire TGBT</i>	33
7.2.3.	<i>Coffret Grand Orgue</i>	34
7.2.4.	<i>Coffret pour l'alimentation générale des cloches</i>	34
7.2.5.	<i>Coffret d'alimentation des moteurs des cloches (beffroi N2)</i>	34
7.2.6.	<i>Coffret Petite sacristie</i>	35
7.2.7.	<i>Mise en place d'une coupure générale.</i>	35
7.2.8.	<i>Asservissements</i>	35
7.3.	PRISE DE TERRE	36
7.3.1.	<i>Schéma TT</i>	36
7.3.2.	<i>Prise de terre principale</i>	36
7.3.3.	<i>Liaison équipotentielle principale</i>	36
7.3.4.	<i>Liaisons équipotentielles secondaires</i>	36
7.4.	ECLAIRAGE DE SECURITE - BASE	37
7.4.1.	<i>Principe</i>	37
7.4.2.	<i>Dépose</i>	37
7.4.3.	<i>Généralités</i>	37
7.4.4.	<i>Eclairage d'ambiance</i>	37
7.4.5.	<i>Eclairage d'évacuation</i>	38
7.5.	ECLAIRAGE DE SECURITE – VARIANTE – SUR SOURCE CENTRALE	41
7.5.1.	<i>Généralités</i>	41
7.5.2.	<i>Dépose</i>	41
7.5.3.	<i>Source centrale</i>	41
7.5.4.	<i>Boitier de surveillance</i>	42
7.5.5.	<i>Coffret anti-panique</i>	42
7.5.6.	<i>Eclairage d'ambiance</i>	42
7.5.7.	<i>Eclairage d'évacuation</i>	43
7.5.8.	<i>Bloc autonome portable d'intervention</i>	44
7.6.	DISTRIBUTION INTERIEURE DES COURANTS FORTS	45
7.6.1.	<i>Généralités.</i>	45
7.6.2.	<i>Distribution intérieure des courants forts</i>	45
7.6.3.	<i>Lustrerie</i>	49

1. GENERALITES

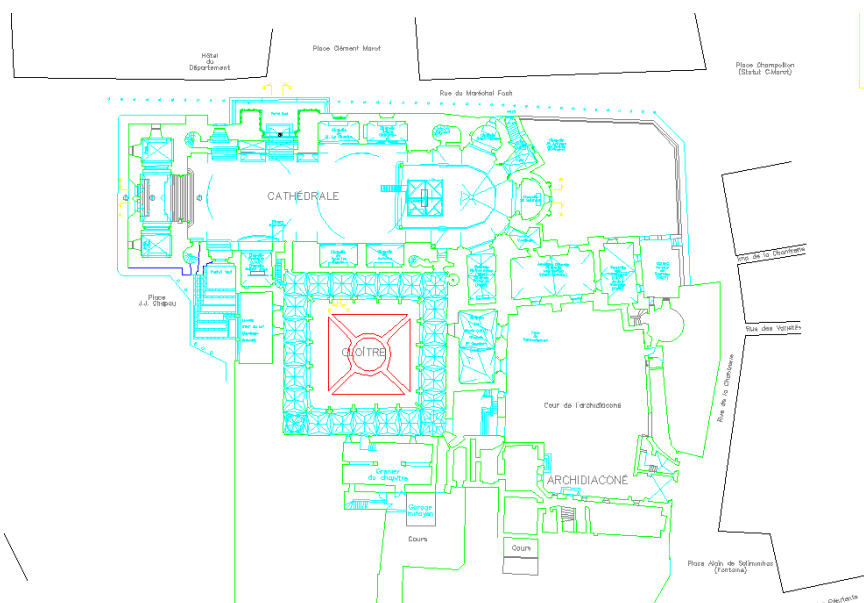
1.1. Objet

Ce document a pour objet de définir au stade Projet le matériel et les conditions techniques d'exécution du lot Electricité dans le cadre de travaux de mise en sécurité incendie.

1.2. Présentation

Le projet concerné est la cathédrale Saint-Etienne de Cahors (46).

La zone concernée est la totalité du volume de la cathédrale y compris les combles. Le cloître, les logements des prêtres et l'archidiaconé ne sont pas concernés par les travaux de mise en sécurité.



1.3. Description des travaux

Les travaux définis au présent dossier consistent à réaliser :

- ⇒ La mise en conformité de certains points de l'installation électrique soulignés par le rapport de visite périodique du bureau de contrôle.
- ⇒ La mise en conformité de l'éclairage de sécurité.

1.4. Mission de maîtrise d'œuvre - Etudes techniques

La mission confiée au bureau d'étude est une mission de base.

Elle comprend la réalisation des études et plans de conception générale.

1.5. Etudes d'Exécution

La réalisation des études techniques détaillées, des plans d'exécution et des métrés exécutés sur la base de ces plans d'exécution sont à la charge de l'entreprise.

Les plans de conception générale sont joints au CCTP.

Les plans d'exécution et de détails seront établis par l'entreprise en phase de préparation de chantier à partir des caractéristiques exactes des matériels installés par l'entreprise. L'entreprise doit également les plans de fabrication et d'installation.

1.6. Autres documents à fournir

Sont également dus au présent lot :

- ⇒ les plans et croquis nécessaires pour la réservation des trous et trémies dans les murs et planchers.
- ⇒ les plans dus aux modifications apportées en cours de chantier.
- ⇒ Le dossier des ouvrages exécutés – plans – schémas matériel.
- ⇒ les notices de fonctionnement et de garantie des appareils. Elle comprend la réalisation des études et plans de conception générale.

Nota : Les D.O.E. seront fournis sur papier en trois exemplaires.

Les plans et schémas seront également fournis sur fichier D.X.F ou DWG.

1.7. Connaissance du dossier

L'entrepreneur devra vérifier sous son entière responsabilité les documents, plans et renseignements divers qui lui seront communiqués. Il prendra connaissance de l'ensemble du dossier tous corps d'état et ne pourra invoquer l'ignorance de celui-ci.

Une entreprise sera chargée de la réalisation des plans de synthèse (recollement entre corps d'état).

Il appartiendra à l'entreprise du présent lot de collaborer étroitement avec celle-ci, afin d'aider à la bonne exécution de ceux-ci.

1.8. Limites générales de l'installation

Les divers documents du dossier définissent pour chaque partie de l'installation les travaux qui sont à la charge de l'entreprise et ceux qui sont en dehors de l'entreprise.

Toutefois, il est précisé que l'objet du marché est la réalisation de l'ensemble des travaux nécessaires à la mise en état de fonctionnement de l'installation définie à ce dossier.

L'entrepreneur devra donc prévoir dans sa fourniture tous les accessoires nécessaires à cette réalisation et ne pourra invoquer ultérieurement un oubli au dossier pour éviter de fournir ou de monter tout organe ou appareil nécessaire à la livraison en état de marche de l'ensemble de l'installation.

Il est précisé que la liste des travaux non prévus éventuellement présentée par les entrepreneurs en annexe à leur soumission ou à leur devis est sans valeur et ne saurait être prise en considération ultérieurement par l'entrepreneur adjudicataire que dans la mesure où elle aurait été explicitement rappelée par clause du marché à venir.

Cette clause est particulièrement applicable à toutes les variantes susceptibles d'être présentées.

1.9. Modifications dans la nature des travaux définis au marché

Si des dispositions constructives ou techniques des ouvrages non apparentes sur les documents du marché obligent ultérieurement à des modifications des installations, l'entrepreneur devra en informer par écrit le maître d'œuvre dès qu'il en aura connaissance. A défaut, toutes les modifications consécutives pourront lui être imputées.

1.10. Coordination avec les autres corps d'état.

L'entreprise du présent lot doit se tenir au courant de l'ensemble des travaux, s'entendre avec les autres corps d'état sur ce qu'ils ont de commun, reconnaître par avance tout ce qui intéresse leur exécution, fournir les indications nécessaires à l'exécution de ses propres travaux, s'assurer qu'elles sont suivies, et, en cas de contestation, en référer au maître d'œuvre.

1.11. Remarque sur le matériel

Dans certains cas, pour fixer un niveau de qualité, il peut être indiqué, pour tel ou tel type d'appareil décrit, une marque et un type. Ceci constitue dans ce cas une référence qualitative proposée par le bureau d'études. L'entrepreneur devra justifier que le matériel qu'il propose possède des caractéristiques techniquement comparables à celles du matériel mentionné.

En annexe à son offre de base, l'entreprise pourra en outre proposer toutes les variantes qu'elle souhaite. Néanmoins, celles-ci devront être clairement explicitées (type et caractéristiques des matériels annexés).

1.12. Essais et réception

L'entrepreneur devra effectuer, avant réception, les essais de vérification figurant sur la liste établie par le COPREC. Le matériel nécessaire à ceux-ci sera fourni par l'entrepreneur.

La réception sera prononcée par le maître d'ouvrage à la fin des travaux de tous les corps d'état.

Elle comportera les mesures, essais et vérifications suivantes :

⇒ contrôle de conformité avec le présent descriptif

⇒ contrôle de conformité avec la réglementation en vigueur au moment de la réception des travaux

La réception sera prononcée par le maître d'ouvrage à la fin des travaux de tous les corps d'état.

Elle comportera les mesures, essais et vérifications suivantes :

- contrôle de conformité avec le présent descriptif
- contrôle de conformité avec la réglementation en vigueur au moment de la réception des travaux
- mesures d'isolement
- vérification des mesures de protection contre les contacts indirects
- contrôle des dispositifs de connexion
- contrôle des dispositifs de pose de l'appareillage et des canalisations
- essais de fonctionnement de toutes les installations (pour toute partie reconnue non conforme, l'entrepreneur sera tenu de procéder, à ses frais, à toutes les modifications nécessaires).

Délai de parfait achèvement :

Pendant la période de parfait achèvement définie au CCAP, l'entreprise sera tenue de remédier à ses frais à toute défectuosité ou défaut de fonctionnement qui serait signalé par les utilisateurs, les architectes ou le bureau d'étude.

1.13. Coordination

Dès l'ouverture du chantier, l'entrepreneur du présent lot se mettra en rapport avec les entrepreneurs des autres corps d'état afin de coordonner l'exécution des travaux. Tous les aspects de la coordination en harmonie avec les autres corps d'état sont à prévoir.

1.14. Conditions d'exécution

1.14.1. Connaissance des lieux et servitudes de Site

Les entreprises devront, dans le cadre de leur étude avant soumission, se rendre compte sur place de l'état des lieux, des difficultés et contraintes diverses afférentes au bâtiment.

Les sujétions liées à la continuité d'utilisation de la cathédrale pendant la totalité des travaux devront être appréciées par l'entreprise qui inclura dans son offre l'incidence financière de toutes contraintes que celle-ci entraînera.

Après signature du marché, une mise au point relative aux obligations et aux servitudes résultant de l'utilisation de la voirie existante sera faite :

- ⇒ Les entreprises devront les assumer tant en ce qui concerne la limitation des gênes (charrois, passages, horaires, encombrements) que les nettoyages, remises en état, réfection des chaussées, etc.
- ⇒ Les dégâts causés à la voirie et aux espaces verts seront réparés. La facture sera répartie au compte prorata des entreprises.
- ⇒ Les entreprises feront procéder avant commencement des travaux à un état des lieux contradictoire avec constat d'huissier, des ouvrages voisins en place, susceptibles d'être affectés par les travaux.

1.14.2. Relevés

Les plans de principe du dossier, décrivant l'état actuel des bâtiments existants, ont été établis par la maîtrise d'œuvre à partir des dossiers remis par le maître d'ouvrage et de relevés complémentaires. Il est entendu que ces plans ne peuvent être considérés comme parfaitement exacts. Ils sont transmis à titre indicatif, sans engagement de la maîtrise d'œuvre. Dans le cadre de leur étude, les entreprises en contrôleront les données. En cours de chantier, les adaptations nécessaires seront réalisées sans plus-value.

1.14.3. Protection et signalisations

Les entreprises doivent assurer la protection et la signalisation de leurs travaux, sans préjudice de toutes les précautions légales et réglementaires plus étendues qui pourraient leur être imposées en cours de travaux.

Les entreprises doivent assurer la protection des surfaces qui pourraient être attaquées ou salies par les produits qu'elles utilisent et mettent en œuvre. Elles devront prendre toutes les mesures de sécurité de façon à supprimer tous les risques d'accident.

2. PRESCRIPTIONS PARTICULIERES

2.1. GENERALITES

2.1.1. Percements et réservations

Les passages et percements sont à la charge du présent lot.

Parements de pierres, voutes.

Les percements, encastresments et saignées dans les parements de pierres, voutes sont proscrits sauf impossibilité technique et esthétique pour placer un réseau en applique.

Dans tous les cas, ces interventions éventuelles sur les parements de pierres ou les voutes seront soumis au préalable au visa du maître d'œuvre.

Un carnet de détail fixant les points concernés sera fourni avec les documents d'exécution.

Cloisons et doublages récents (zone sacristie).

Tous les percements et raccords dans les murs, cloisons et planchers existants au moment de la réalisation des travaux, seront à la charge du présent lot. L'entreprise du présent lot aura la responsabilité de la bonne exécution de ses prescriptions, à défaut de quoi, les démolitions et réfections qui en résulteraient lui incomberaient.

2.1.2. Plâtrerie

Toutes les rainures et rebouchages pour l'encastrement dans les parois non porteuses selon l'article 529 de la norme NFC 15 100 ainsi que l'article IV du D.T.U.70.1. sont à prévoir au présent lot.

2.1.3. Protection mécanique des canalisations.

L'entrepreneur prévoira les protections mécaniques particulières aux canalisations qui seront mises en place aux traversées de murs.

2.1.4. Peinture

Une couche de peinture sera prévue sur les raccords de plâtre, dans le ton de la peinture existante.

Toutes les parties métalliques des installations recevront sans exception une application de peinture réalisée dans les conditions suivantes :

- Les surfaces à peindre seront soigneusement nettoyées, si nécessaire, les soufflures seront grattées et les traces de rouille brossées à la brosse métallique. Toutes les traces de corps gras ou de souillure seront nettoyées à l'essence ou au White Spirit.
- Tous les éléments métalliques recevront 2 couches d'antirouille et 2 couches glycérophthaliques.
- La qualité des peintures employées devra être compatible avec les températures des supports.

2.1.5. Acoustique

Toutes les précautions seront prises pour éviter les risques de transmission de bruit.

2.1.6. Nettoyage

Le chantier doit être maintenu en permanence en parfait état de propreté, les gravois et détritres seront sortis chaque jour des bâtiments et mis en dépôt aux endroits indiqués par le représentant du maître d'ouvrage, puis évacués jusqu'aux décharges publiques par l'entreprise.

Les frais de nettoyage et de sortie des gravois et des détritrus incombent à l'entreprise qui devra nettoyer, réparer ou remettre en état, les installations et ouvrages quels qu'ils soient, qu'elle aura sali ou détériorés.

En plus du nettoyage courant du chantier prévu ci-dessus et de ceux prévus en vue de la réception des travaux, le représentant du maître d'ouvrage aura la faculté de faire exécuter suivant besoins, tous les nettoyages qu'il jugera opportuns ou nécessaires.

2.2. ELECTRICITE

2.2.1. Préambule

D'une façon générale, les équipements doivent être le plus discrets possible. La réutilisation des fourreaux et circulations existantes sont à privilégier lorsque c'est compatible avec les réglementations en vigueur et les demandes du cahier des charges.

2.2.2. Armoires et commandes

Sans objet – armoires existantes.

2.2.3. Prise de terre

Une borne principale de terre doit être prévue.

La résistance de la prise de terre à laquelle sont reliées les masses de l'installation doit être au plus égale à 50 ohms.

Les conducteurs suivants doivent lui être reliés :

- les conducteurs de terre,
- les conducteurs de protection,
- les conducteurs de liaison équipotentielle principale,
- les conducteurs de mise à la terre fonctionnelle, si nécessaire.

Un dispositif doit être prévu sur les conducteurs de terre en un endroit accessible, permettant de mesurer la résistance de la prise de terre correspondante ; ce dispositif peut être combiné avec la borne principale de terre. Ce dispositif doit être démontable seulement à l'aide d'un outil et doit être mécaniquement sûr et assurer la continuité électrique.

2.2.4. Caractéristiques des conducteurs

Les conducteurs sont en cuivre et isolés. Les conducteurs de protection sont en cuivre et isolés de la même manière que les conducteurs actifs s'ils empruntent les mêmes canalisations. Les conducteurs isolés et câbles doivent être d'Euroclasse B2ca-s1a,d1,a1 et Cca-s2,d2,a2 (en remplacement respectivement des catégories C1 et C2).

Dans le cas d'utilisation de moulure PVC ou de conduit apparent dans des locaux humides (conditions > AD2 : salles de bains, cuisine), il sera systématiquement utilisé des conducteurs multipolaires isolés C_{ca}-s2,d2,a2.

Les sections à respecter sont de 1,5 mm² (points lumineux), 2,5 mm² (PC 16 A), 6 mm² (Alimentations 32A).

2.2.5. Mise en œuvre des conducteurs

2.2.5.1. Canalisations enterrées (NF C 15-100, 529.5)

Sans objet

2.2.5.2. Sur chemin de câbles :

2.2.5.2.1. Positionnement

L'éloignement entre chemins de câbles courants forts et chemins de câbles courants faibles sera de 30 cm minimum en parallèle et de 20 cm minimum en cas de croisement.

En cas d'impossibilité de respecter ces distances, le chemin de câbles doit être capoté.

2.2.5.2.2. Chemins de câbles

Il sera utilisé uniquement des goulottes ou des chemins de câbles. Ils seront à bord rabattu non coupants.

Ceux-ci seront dimensionnés avec une réserve de 30%.

Les changements de plan ou de direction seront réalisés avec les éléments spéciaux prévus par le fabricant.

Tous accessoires et sujétions de pose seront prévus (éléments de raccordement, éclisses, cornières de séparation, couvercles, coudes, tés, dérivation, croix, clips, profils à courbe, plats, etc.)

Le matériau sera adapté au risque de corrosion correspondant au lieu de pose selon prescriptions du fabricant.

La fixation sera réalisée de façon à laisser un accès pour intervention.

Calculés en fonction de la charge effective, les dispositifs de fixation seront espacés au maximum d'un mètre.

Toutes les parties situées à une hauteur de moins de 2 mètres par rapport au sol seront munies de couvercles. L'entreprise prévoira également des dispositifs de protection des parties saillantes.

Lorsqu'un chemin de câbles assure une communication entre deux étages ou zones à isoler, il sera arrêté de chaque côté du mur ou du plancher, au droit du passage. Les traversées de mur coupe-feu seront protégées par caoutchouc au silicone ou par mise en œuvre de sachets thermo-expansifs. Dans tous les cas, les produits employés seront classés M0.

2.2.5.2.3. Câbles

On veillera à ce que les circuits ne soient pas jointifs, au sens de la norme NFC 15-100.

Il est exclusivement fait usage de câbles

Les extrémités de câbles sont étanches. Les câbles seront posés et non tirés. Ils sont côte à côte et ne se chevauchent pas. Leur rayon de courbure est supérieur à 4 cm. Il sera prévu une fixation tous les 0,5 m. Ils seront facilement accessibles. Les dérivation et connexions sont réalisées dans des boîtes au moyen de dispositifs appropriés (bornes) ou sur les bornes de l'appareillage si leurs sections le permettent.

A la sortie des chemins de câbles, les câbles doivent reposer sur des parties métalliques ne présentant pas d'arêtes vives et être fixés au chemin de câbles.

2.2.5.2.4. Mise à la terre

Les chemins de câbles sont en continuité électrique et mis à la terre. A cet effet, il est à prévoir la pose d'un câble de terre nu, d'une section d'au moins 35mm², qui chemine à l'extérieur du chemin de câbles. Ce dernier sera fixé tous les mètres au chemin de câbles à l'aide de colliers métalliques et raccordé à son extrémité à une barrette de terre.

2.2.5.3. Mise en œuvre sous conduits :

Les conducteurs ou câbles doivent pouvoir être tirés et retirés facilement après la pose des conduits. Cette règle est considérée comme respectée lorsque la section totale des conducteurs ou des câbles est au plus égale au tiers de la section du conduit.

Extraits Norme NFC 15 520 – juillet 1998 :

Degré de protection requis pour le choix des systèmes de conduits (code IP)

Le degré de protection minimal suivant la NF EN 60529 est donné par le guide UTE C 15-103. Dans le cas de conducteurs isolés, le degré de protection des systèmes de conduits doit être au minimum IP 40.

Conducteurs

Les conducteurs peuvent être passés dans les systèmes de conduits avant ou après la pose de ces derniers.

La pose des conducteurs dans des systèmes de conduits déjà mis en place est privilégiée. Dans les vides de construction, au sens de l'article 263.5 de la NF C 15-100, les conducteurs sont obligatoirement sous système de conduits.

Câbles

Les câbles doivent être passés après la pose des systèmes de conduits.

Dans les vides de construction, au sens de l'article 263.5 de la NF C 15-100, la pose de câbles sans conduit est admise.

Dans les cloisons préfabriquées, le passage des câbles doit s'effectuer sous systèmes de conduits, à l'exception de la pose dans des alvéoles de la construction si la plus petite dimension transversale du vide est d'au moins 20 mm sur toute sa longueur.

Dimensions intérieures des systèmes de conduits et contrainte de retraitage

Les dimensions intérieures des systèmes de conduits doivent permettre de tirer et de retirer facilement les conducteurs et/ou câbles. Dans le cas des conducteurs, cette contrainte est considérée comme satisfaite si la section d'occupation des conducteurs (S_n), n'est pas supérieure au tiers de la section intérieure du système de conduits ($S_i/3$).

Les conduits dont le diamètre extérieur est supérieur à 32 mm et qui traversent des éléments de construction ayant une résistance au feu spécifiée, doivent être obturés intérieurement suivant le degré de résistance au feu de l'élément. Les ouvertures demeurant après passage doivent être colmatées suivant ce même degré (NF C 15-100, 527.2.1 et 2.2).

Fixation des systèmes de conduits

Les systèmes de conduits sont fixés à l'aide de pattes, colliers ou étriers appropriés qui ne les déforment pas. Les points de fixation des conduits sont déterminés suivant la nature de ces derniers et en tenant compte des effets de la dilatation.

Les moyens de fixation sont protégés efficacement contre la rouille. Ils sont solidement fixés par un moyen tel que scellement, ferrures à scellement ou à souder, à vis tamponnée ou chevillée. Une fixation est nécessaire de part et d'autre de tout accessoire et de tout changement de direction.

Nature des matériaux	Epaisseur de la paroi finie e (mm)	Pose avant ou pendant construction (conduits MRL ou CSA seulement)	Pose dans une réservation préparée à la construction (tous conduits)	Pose dans une saignée faite après construction (tous conduits)
A	B	C	D	E
1. Murs de façade - Pierre de taille - Moellons divers - Briques pleines ou perforées à plat - Briques creuses et blocs creux de terre cuite - Blocs pleins en béton - Blocs creux en béton - Blocs en béton cellulaire - Béton armé - Béton banché - Panneaux préfabriqués en béton - Elément de remplissage léger (murs rideaux)	quelconque	* * NON (2) (2) (2) (2) (2) OUI (4) OUI (4.3) OUI (4.3) OUI (3)	* * * (2) (2) (2) (2) (2) OUI OUI OUI NON	OUI (1) OUI (1) OUI (1) (2) (2) (2) (2) * * * NON
2. Murs intérieurs porteur - Briques creuses et blocs creux de terre cuite - Blocs pleins en béton - Blocs creux en béton - Blocs en béton cellulaire - Béton armé - Béton banché - Panneaux préfabriqués en béton	quelconque	OUI (1) * * * OUI (4) OUI (4.5) OUI (5)	(2) * * * OUI OUI OUI	(2) OUI (8).(9) OUI (8).(9) OUI (8).(9) * * *
3. Cloisons non porteuses - Briques pleines ou perforées sur chant - Briques creuses à 2 ou 3 alvéoles - Briques creuses 2 alvéoles - Briques creuses 1 alvéole - Briques creuses 1 alvéole - Blocs creux en béton - Blocs pleins en béton - Carreaux pleins de plâtre à parements lisses - Carreaux pleins de plâtre à parements lisses - Carreaux alvéoles de plâtre à parements lisses - Carreaux alvéoles de plâtre à parements lisses	110<e≤140 65<e≤100 e>50 e≤50 70<e≤150 e≤100 e>80 e≤80 e>80 e≤80	* OUI (10) OUI (10) OUI (10) OUI (10) NON NON NON NON OUI OUI (10)	NON NON NON NON NON NON NON NON NON NON	* OUI OUI (11) OUI (11) OUI (8).(9) OUI (11) OUI (11) OUI (11) OUI (11) OUI (11) OUI (11)
(Voir notes page suivante)				

Tableau AD pose sous conduits encastrés

Tableau AE diamètre maximal des conduits pouvant être encastrés dans les cloisons non porteuses d'épaisseur finie inférieure ou égale à 100 millimètres

Les couvercles des boîtes de raccordement doivent rester accessibles et démontables après encastrement.

Réalisation de l'encastrement dans la maçonnerie.

Le tableau AD indique les règles à respecter pour l'encastrement des conduits suivant la nature des matériaux supports. Il est interdit d'exécuter des montages encastrés dans les parois des conduits de fumée ou dans les cloisons de doublage de ces parois. Les montages encastrés sont autorisés dans les parois de gaine de ventilation, lorsque l'épaisseur de ces parois est supérieure à 8 cm.

Exécution :

Les conduits seront noyés dans les dallages ou planchers créés avant coulage.

Des saignées pourront être réalisées dans les murs existants ou construits. Dans ce cas, elles seront effectuées dans les murs ou cloisons, sous réserve que la résistance mécanique de ceux-ci ne s'en trouve pas affectée. Elles seront exécutées à l'aide d'une machine spéciale à rainurer à l'exclusion d'outils percutants. Elles seront interdites dans les éléments de remplissage léger et dans les planchers (dalles pleines, plancher préfabriqué).

2.2.5.3.1. Montage apparent

Les conduits utilisés seront non propagateurs de flamme. Il sera fait usage de conduit rigide type IRO ou cintrable type ICO (passage en combles).

2.2.5.3.2. Montage encastré

Cf article 2.1.1.

Les conduits utilisés seront non propagateurs de flamme (ICO, ICD ou ICT).

La protection des conducteurs est assurée mécaniquement de façon continue par l'utilisation de systèmes de conduits de classification minimale 3321. Afin de garantir le respect des performances déclarées d'un système de conduits, il convient d'utiliser les accessoires préconisés par le fabricant.

Les parcours des canalisations qui sont rigidement fixées doivent être horizontaux ou verticaux ou parallèles aux arêtes des parois.

Ces dispositions ne s'opposent pas à des parcours obliques lorsque de tels parcours sont nécessaires, par exemple pour des changements de plan ou le contournement d'obstacles.

Dans le cas de saignées dans des cloisons non porteuses d'épaisseur inférieure à 10 cm, les conditions suivantes seront respectées :

* Saignées horizontales :

L'encastrement ne peut être exécuté que sur une longueur de 0,5 m de part et d'autre de l'intersection de deux cloisons.

* Saignées verticales :

Elles ne peuvent être effectuées que sur une hauteur de 0,8 m à partir du plafond (longueur pouvant être portée au tiers de la hauteur de la cloison) et de 1,2 m au à partir du sol fini.

* Saignées obliques : Elles sont interdites.

Il sera prévu, après passage du conduit, le rebouchage de la saignée au plâtre, avec finition lissée propre et une couche de peinture. Dans ce cas de pose en encastré, il sera fait usage de conduit cintrable type ICO (conduits orange type ICD et ICD proscrits).

2.2.5.4. sous goulottes PVC

Conformément à la NFC 15-100, la protection contre les influences externes sera continue sur tout le parcours.

Les goulottes sont toutes de teinte gris sombre ou peintes selon le choix du maître d'œuvre.

2.2.5.4.1. Moulures - Goulottes

Celles-ci seront collées et fixées mécaniquement par des chevilles (perçage de diamètre 6 mm pour les moulures et de diamètre 8 mm pour les goulottes). Elles seront démontables, le couvercle restant toujours apparent.

Tous les accessoires fournis par les fabricants seront systématiquement utilisés : embouts d'extrémité, joints de couvercle, angles, cloisons de séparation courants faibles et courants forts, pattes enclipsables, cadres, rehausses pour utilisation des profilés en plinthes, etc.,...

Des boîtes d'encastrement assureront un raccord parfait entre moulures et appareillage encastré. Dans le cas d'une jonction entre moulure et conduit, on devra avoir continuité de la protection. Dans le cas de traversée de mur ou de cloison, la goulotte est arrêtée au droit de ce mur ou de cette cloison. La traversée des câbles se fait sous fourreau.

Une cloison de séparation sera systématiquement prévue entre courants forts et courants faibles.

Sauf spécification particulière, le classement minimum des moulures sera IP 40-7.

2.2.5.4.2. Goulottes posées en plinthe (NFC 15 100 – 529.3) :

Zone standard :

Classement IK07 – IP4x ou IP xxD – couvercle démontable avec l'aide d'un outil conformes à la norme NF C 68-102 ou 68 104.

Le conducteur isolé situé le plus bas doit se situer à 1,5 cm au moins du sol fini.

En l'absence de plinthe, la partie inférieure des goulottes doit être à une distance minimale de 10 cm au-dessus du sol fini.

Zone de nettoyage et désinfection :

Classement IP44 – IK07 couvercle démontable avec l'aide d'un outil conformes à la norme NF C 68-104

Les moulures sont posées à 1,2 m de hauteur.

2.2.5.4.3. Câbles

Les câbles seront posés côte à côte, sans se chevaucher. Les rayons de courbure doivent être supérieurs à 4 cm. Les câbles sont fixés dans la goulotte à l'aide de colliers placés tous les 4 mètres en parcours horizontal, et tous les 2 mètres en parcours vertical.

2.2.5.5. Directement dans les vides de construction et faux-plafonds :

Dans ce cas, il est exclusivement fait usage de câbles U1000R02V ou AO5 VV-U.

Les câbles doivent être posés ou retirés sans intervention sur les éléments de construction du bâtiment.

L'écartement entre points de fixation est au maximum de 40 cm. Les extrémités de câbles sont étanches. Les dérivations et connexions sont réalisées dans des boîtes au moyen de dispositifs appropriés (bornes) ou sur les bornes de l'appareillage si leurs sections le permettent.

2.2.6. Appareillage

Nota : les boîtiers d'encastrement seront ceux recommandés par le fabricant en fonction du type de paroi rencontré et de l'encombrement de l'appareillage.

- ⇒ Appareillage étanche – IP55 – IK 07 – couleur blanche ou grise selon souhaits de l'architecte
Matériel : appareillage marque Legrand type Plexo composable
Localisation : locaux techniques,



- ⇒ Appareillage IP55 – IK 10 - **NF**
- résistant aux chocs et à la brûlure de cigarette
 - double fixation murale (vis ou griffes dans la boîte d'encastrement/chevillage de l'ensemble sur le mur)
 - vis de fixation rendues inaccessibles par quatre obturateurs.
- Matériel : marque Legrand type Soliroc
Localisation : autres locaux



- ⇒ Appareillage spécifique
Matériel : Appareillage marque Legrand Arnould type Epure, IK2, IP21 finition bronze ou acier, forme des plaques au choix de l'architecte
Localisation : cathédrale

Les plaques, doigts, enjoliveurs, accessoires et toutes sujétions de pose et d'encastrement seront prévus.
Les prises de courant seront toutes à éclips et à volet.

- ⇒ Hauteurs d'implantation
Interrupteurs – boutons poussoirs : 1,1 m
Prises de courant : 0,25 m sauf précision contraire

2.2.7. Prises de courant

Les socles de prises de courant 10/16 A doivent être de type à obturation

Les socles de prises de courant installés dans les sols doivent posséder un degré de protection minimum IP247.

2.2.8. Points Lumineux

Tous les points lumineux sont équipés d'un conducteur de protection.
Les appareils d'éclairage placés dans les passages ne devront pas faire obstacle à la circulation.
Un boîtier d'encastrement sera systématiquement prévu pour les sorties de câbles en plafond et en applique.

2.2.9. Points lumineux alimentés en TBT

Sans objet

2.2.10. Equipement des sanitaires.

Sans objet

2.2.11. Détection de présence.

Sans objet

2.2.12. Informatique.

Sans objet

2.2.13. Divers appareillages

Les télérupteurs, transformateurs, interrupteurs crépusculaires, horloges, etc. nécessaires au fonctionnement de l'installation dans les conditions décrites au CCTP seront également fournis.

2.2.14. Influences externes particulières

Installation de chantier : Selon NFC 15 100 Section 704 : AA4-AB4-AD4-AE3-AF1-AG3-AH2-BA1-BB2-BC3/BC4-BE2

Rappel des définitions :

AA : Température ambiante

AA4 : appareils supportant -5 à 40°C

AB : Conditions climatiques

AC : Altitude

AD : Présence d'eau

AD1 : négligeable

- appareillage présentant un IP x0

AD2 : chutes de gouttes d'eau

- appareillage présentant un IP x1

AD3 : aspersion d'eau

- appareillage présentant un IP x3

AD4 : Projections d'eau

- appareillage présentant un IP x4

AD5 : jets d'eau

- appareillage présentant un IP x5

AD6 : paquets d'eau

- appareillage présentant un IP x6

AE : Présence de corps solides

AE1 : négligeable

- IP 2X

AE3 : très petits objets (1 mm)

- IP 4x

AE4 : poussière

- IP 5x

AF : Présence de substances corrosives ou polluantes

AF1 : négligeable - matériel mis en oeuvre : normal

AF2 : agents atmosphériques

AF3 : intermittente ou accidentelle : conduits IRO-ICO-ICD-ICT-MSB-PE

AG : Contraintes mécaniques

AG2 : Matériels pouvant supporter des chocs ayant une énergie au plus égale à 2 joules

AG3 : Matériels pouvant supporter des chocs ayant une énergie au plus égale à 6 joules

AH : Vibrations

AH2 : conducteurs à âme massive non admis

BA : Compétence des personnes

BB : Résistance électrique du corps humain

BB2 : canalisations de classe II ou câbles avec revêtement métallique mis à la terre / Application du paragraphe 481.3 de la norme

BB3 : canalisations de la classe II / Application du paragraphe 481.3 de la norme

BC : Contacts des personnes avec le potentiel de terre

BC1 : Nuls

BC2 : Faibles

BC3 : Fréquents - Appareils cl I, II, III / Canalisations de classe II

BC4 : Continus

BD : Evacuation des personnes en cas d'urgence

BD1 : Normale - densité d'occupation faible, conditions d'évacuation faciles

BE : Nature des matières traitées ou entreposées

BE1 : risques négligeables

BE2 : risques d'incendie

BE3 : risques d'explosion

BE4 : risques de contamination

- Les instructions de manœuvre
- L'attestation de compatibilité entre SDI et CMSI,
- La notice d'exploitation et de maintenance.

2.2.1. Assistance technique du fabricant

Conformément aux stipulations du Titre 3, l'assistance technique du constructeur sera impérativement exigée si l'installateur ne possède pas la qualification AP-MIS. Sous la responsabilité et à la charge du constructeur, cette assistance technique inclura :

ETUDES

- Etude des risques, choix des moyens de mise en sécurité
- Positionnement des matériels fournis par le fabricant.
- Schémas de liaisons, carnets de câbles, raccordement des détecteurs, tableaux et matériels associés
- Dossier technique avec plans d'exécution et prescriptions de câblage
- Notice d'exploitation spécifique

REALISATION

- Visite de démarrage du chantier
- Visite en cours et en fin de chantier

OPERATION DE MISE EN SERVICE

- Contrôle des raccordements
- Mise sous tension normale et secours
- Localisation des défauts identifiables depuis l'E.C.S.
- Programmation et paramétrage de l'E.C.S.
- Finitions, plaques de fermeture, étiquettes, etc.

ESSAIS FONCTIONNELS

- Essais de chaque détecteur et contrôle des actions automatiques associées

RECEPTION

- Essais conformément à la réglementation en vigueur
- Rapport d'essais
- P.V. de réception
- Formation de l'utilisateur
- Fourniture d'un registre AP.MIS.

3. BASES DE CALCUL

3.1. Etude et note de calcul

3.1.1. Classement de l'établissement

L'établissement est classé ERP type V de 2^{ème} catégorie.

Il est également soumis à la réglementation concernant les locaux recevant des travailleurs.

3.1.2. Electricité

Les sections de câbles seront déterminées suivant les normes :

- UTE et D.T.U.
- NFC 15 100 (sections, chutes de tension et protection des circuits).

3.1.3. Eclairage de sécurité

V10 – Eclairage de sécurité.

§ 1. (Arrêté du 19 novembre 2001) Les établissements doivent être équipés d'un éclairage de sécurité répondant aux dispositions des articles EC 7 à EC 15.

§ 2. En atténuation des dispositions de l'article (Arrêté du 19 novembre 2001) EC 8 (§ 3), l'éclairage de sécurité peut être réduit à la seule fonction (Arrêté du 19 novembre 2001) « d'évacuation ».

CO42 – Balisage des dégagements

§ 1. Des indications bien lisibles de jour et de nuit doivent baliser les cheminements empruntés par le public pour l'évacuation de l'établissement et être placées de façon telle que, de tout point accessible au public, celui-ci en aperçoive toujours au moins une, même en cas d'affluence.

§ 2. (Arrêté du 29 janvier 2003) « Cette signalisation doit être assurée par des panneaux opaques ou transparents, lumineux, de forme rectangulaire, conformes à la norme NF X 08-003 relative aux couleurs et signaux de sécurité, à l'exception des signaux normalisés pour sortie et issue de secours n° 50041, 50042 et 50044 dont l'utilisation est interdite dans les établissements recevant du public. »

(Arrêté du 29 janvier 2003) « Les signaux blancs sur fond vert, notamment les flèches directionnelles, sont réservés exclusivement au balisage des dégagements. »

3.1.4. Alarme Incendie

V 12 Système d'alarme (Arrêté du 2 février 1993)

Tous les établissements doivent être pourvus d'un équipement d'alarme du type 4.

V 13 Système d'alerte

En application de l'article (Arrêté du 24 septembre 2009) « [MS 70](#) », la liaison avec les sapeurs-pompiers doit être réalisée par téléphone urbain dans les seuls établissements de 1^{re} et 2^e catégorie.

Commentaire :

La réglementation ERP impose une alarme de type 4 : déclencheurs manuels au niveau des issues et diffuseurs d'alarme dans la totalité du bâtiment.

Le système de détection n'est pas demandé dans le cadre de la réglementation des établissements recevant du public (ERP). Il a pour but la protection du bâtiment, classé monument historique.

3.2. Contrainte zone inondable

Le bâtiment n'est pas situé dans une zone à risque.



3.3. Normes et règlements à observer

Les travaux dus au présent lot seront conformes aux normes et règlements en vigueur dans leurs éditions les plus récentes et en particulier sans que la liste suivante soit exhaustive :

Déchets de chantier

- Circulaire du 15 février 2000 relative à la planification de la gestion des déchets de chantier du bâtiment et des travaux publics (BTP).

Hygiène

- Le règlement sanitaire départemental

Locaux recevant des travailleurs

- Code du travail dans son édition la plus récente
- Protection des travailleurs C12-100
- Normes NFC 73-200 et 73-250
- Décret n°62-1484 du 14 novembre 1988 concernant la protection des travailleurs et ses arrêtés d'application.
- Règlement sanitaire départemental type

Etablissements recevant du Public – sécurité incendie

- Normes de sécurité contre l'incendie - Arrêté du 25 juin 1980 relatif au règlement de sécurité contre l'incendie dans les établissements recevant du public.
- Règles particulières concernant les établissements de type V
- Règlement sanitaire départemental
- Cahiers de la prévention

Acoustique

- Décret n°95-408 du 18 avril 1995 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique.
- Décret du 31 mars 1992 : Dispositions concernant la sécurité et la santé que doivent observer les maîtres d'ouvrage lors de la construction de lieux de travail.

Electricité

Textes Généraux

- Normes UTE en général et plus particulièrement les règles de l'art de l'installation électrique.
- Installations électriques basse tension NF C 15 100.
- Installations de branchement C 14 100.
- Diverses prescriptions E.D.F.
- Normes NFC 73-200 et 73-250
- Méthodes d'essais - Comportement au feu
- Essai au fil incandescent, inflammabilité et aptitude à l'extinction -- NFC 20-455
- D.T.U. 70/1 et 70/2 installations électriques

Canalisations, Câbles conduits

- Normes C 68 101 : Matériel de pose des canalisations et conduits
- Norme NF C 68 146 : Conduits isolants, cintrables, transversalement élastiques
- Norme NF C 32 010 à 013 : âmes conductrices - caractéristiques
- Norme NF C 32 020 : enveloppes isolantes
- Norme NF C 32 050 : Conducteurs de câbles comportant un revêtement métallique.
- Norme NF C 32 100, 102, 103 à 112 : Conducteurs et câbles comportant une enveloppe en caoutchouc
- Norme NF C 32 11-321 : câbles rigides isolés en polyéthylène réticulé.
- Norme NF C 32 200 à 211 : conducteurs et câbles comportant une enveloppe en PVC.
- Norme NF C 32 320 : conducteurs et câbles rigides avec enveloppe isolante en matière réticulée, revêtue d'une gaine résistant aux intempéries.
- Norme NFC 20 010 : matériels électriques
- Normes NF C 31 111 à 122 : fils nus à section droite circulaire
- Norme NF C 31 211 : fils de cuivre recuits
- Norme 68 100 à 225 : Conduits et accessoires.

Appareillage – luminaires

- Norme NF C 63 120 : disjoncteurs - disjoncteurs différentiels
- Norme NF C 61140 : disjoncteurs en milieu domestiques
- Norme NF C 61 440 : disjoncteurs différentiels en milieu domestique
- Norme NF C 61 150 : Interrupteurs différentiels
- NF C 61 440 : Disjoncteurs différentiels
- Norme NF C 61 110 à 141 : interrupteurs, commutateurs, bouton de minuterie ou de sonnerie.
- Norme NF C 61 300 et 303 : Prises de courant
- Norme NF C 61 420 : interrupteurs automatiques de terre
- Norme NF C 61 450 : disjoncteurs différentiels à moyenne sensibilité
- Norme NF C 61 501 à 550 : culots de lampes et douilles
- Norme NF C 61 800 : minuterie et télérupteurs
- Normes UTE NF C 71-00X homologuées le 5 juillet 1986 traitant de l'ensemble des règles de sécurité applicables aux luminaires de tension d'alimentation au plus égale à 1000 V.
- Sécurité renforcée vis à vis des phénomènes électro-magnétiques (CEM)
- UTE C15-559 (septembre 2002) : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Installation d'Éclairage en Très Basse Tension (Indice de classement : C15-559)

Téléphone

- Recommandations Orange

3.4. Conformité aux normes

3.4.1. Electricité

Courants forts :

Une attestation de conformité de l'installation sera délivrée par un organisme agréé. Celle-ci sera établie après vérification de la conformité de l'installation aux normes électriques et aux dispositions spécifiques aux établissements recevant du public (mission de contrôle technique), concernant notamment la sécurité des personnes contre les risques d'incendie (Règlement de sécurité contre l'incendie relatif aux ERP).

Les frais de contrôle sont à la charge du maître d'ouvrage.

Le bureau de contrôle n'est pas encore nommé.

3.4.2. Téléphonie

Sans objet

3.4.3. Informatique

Sans objet

3.4.4. Télévision

Sans objet

4. ETAT DES LIEUX

4.1. Origine de l'installation électrique - TGBT

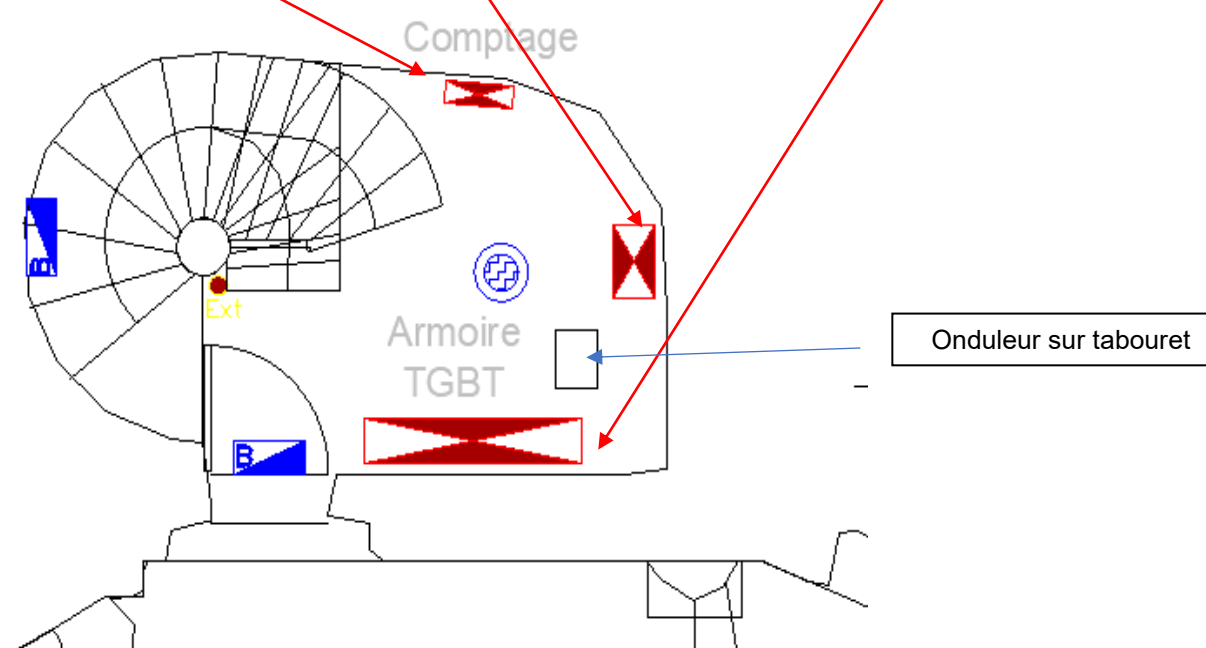
La sacristie et la cathédrale bénéficient d'un comptage de puissance supérieure à 36 kVA situé dans le local TGBT. Celui-ci est situé au niveau d'un accès à la coursière.



Comptage

Source Centrale

TGBT





Interrupteur général



Un onduleur a été installé récemment. Il concerne l'alimentation de la porte d'évacuation des PMR.
La pose sur un support pérenne pourrait être prévue pour l'onduleur.

Commentaire :

Sécurité : Absence de coffret de Coupure générale électricité facile d'accès.

L'ensemble de l'installation électrique de la cathédrale et de la sacristie est alimenté depuis le TGBT situé dans un petit local d'accès aux coursières.

Dans ce même local se trouve la source centrale. Celle-ci devrait être placée dans un local coupe-feu spécifique.

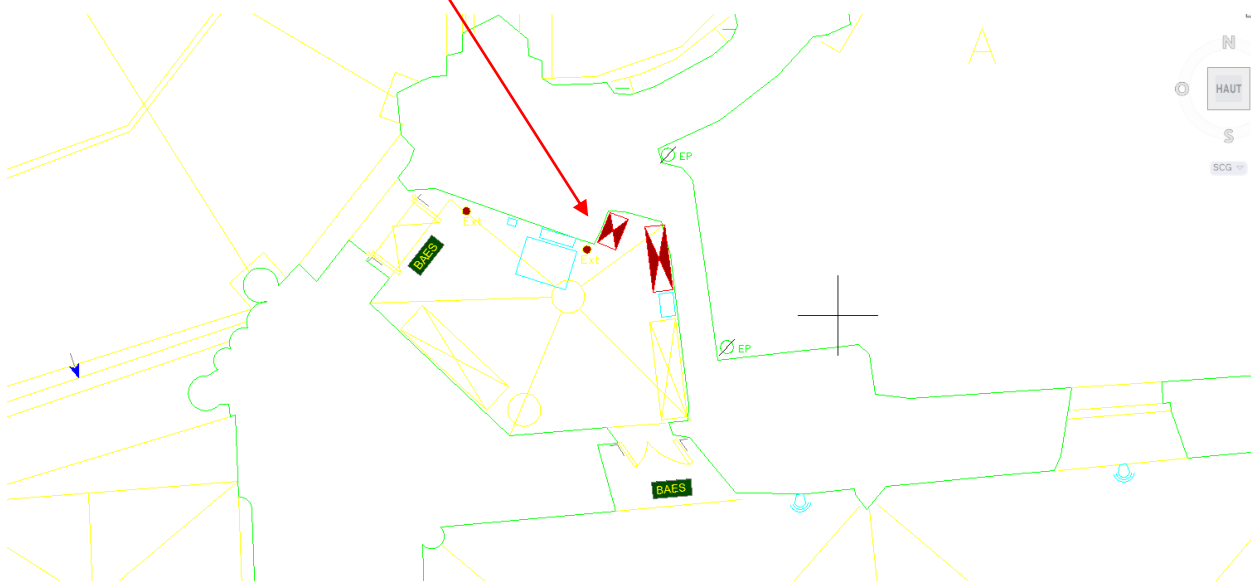
4.2. Tableaux secondaires

Le TGBT alimente plusieurs coffrets secondaires :

4.2.1. Tableau de commande de l'éclairage



Tableau de commande de l'éclairage et des protections de l'alarme anti-intrusion.
Localisation : Sacristie



4.2.2. Coffret d'alimentation du monte-personne pour évacuation des PMR

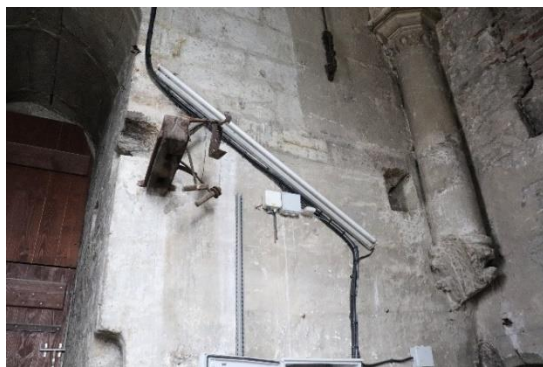


4.2.3. Coffret du grand orgue

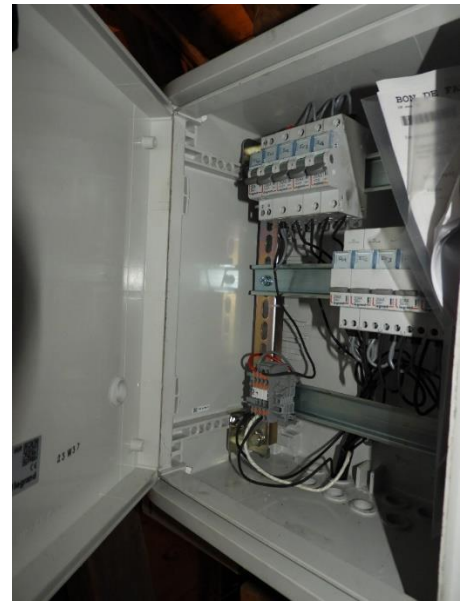




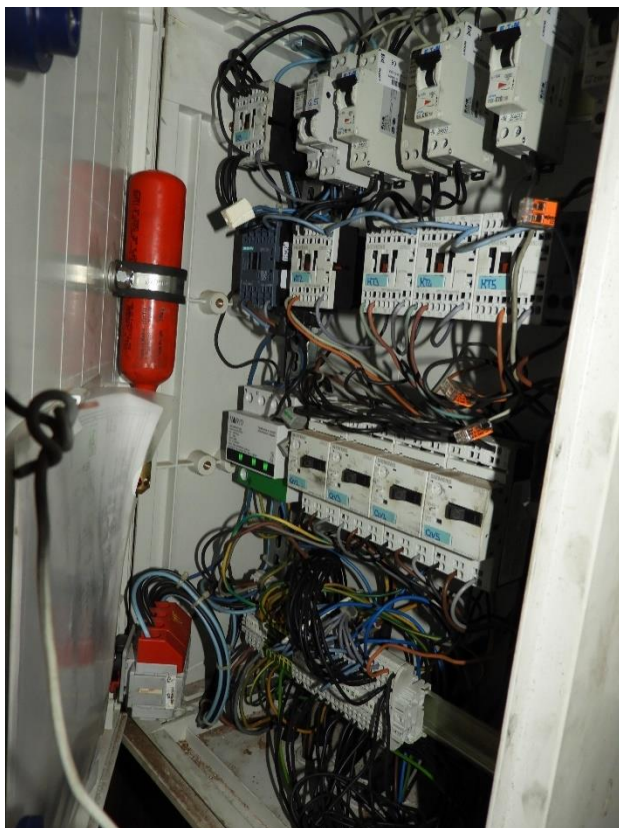
4.2.4. Coffret d'alimentation générale des cloches



4.2.5. Coffrets d'alimentation des moteurs des cloches



Armoire 1 alimentation des moteurs des cloches – Localisation : haut du beffroi



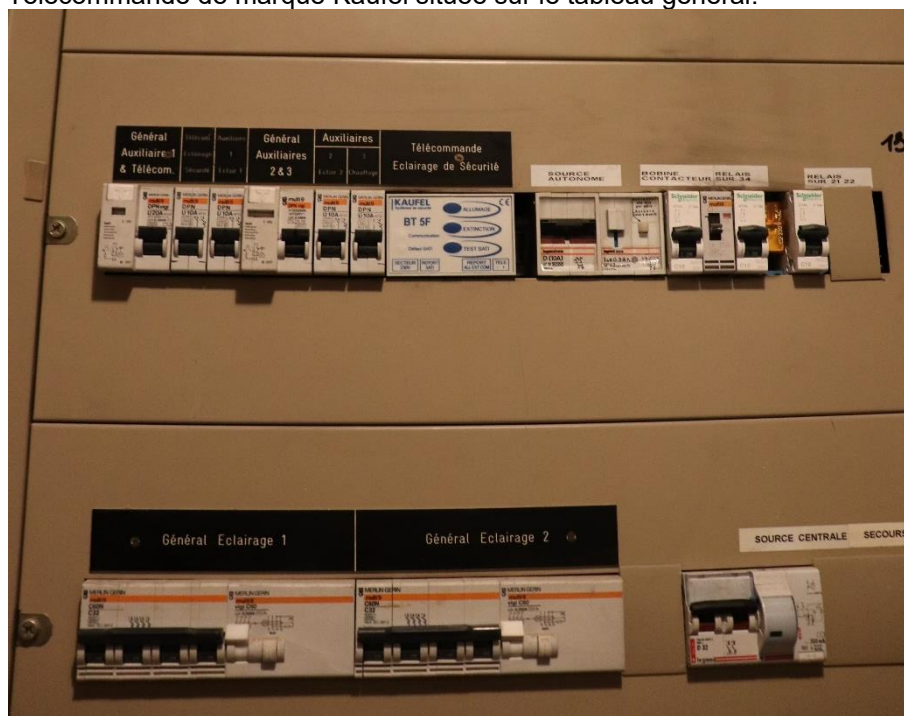
Armoire 2 – Bodet - Localisation : haut du beffroi

4.3. Eclairage de sécurité

Le bâtiment est équipé de deux types d'éclairage d'évacuation :

- Un éclairage d'évacuation alimenté par une source centrale située dans le local TGBT (éclairage d'ambiance)
- Un éclairage par BAES avec une télécommande située sur le TGBT (éclairage d'évacuation)

Télécommande de marque Kaufel située sur le tableau général.



Le pictogramme du BAES est à remplacer



Les pictogrammes des BAES ne sont pas conformes. Ils sont à remplacer.
Les sorties ne sont pas signalées. L'éclairage d'évacuation est à compléter.



BAES à rajouter au niveau de l'évacuation des PMR dans l'espace d'attente sécurisé et vers l'extérieur.

5. INSTALLATION DE CHANTIER

5.1. Installation de chantier - Généralités

L'installation de chantier est à prévoir au présent lot pour ce qui concerne l'électricité.

5.2. Protections

Les travaux sont réalisés en site occupé.

Cela signifie que :

- Rien de ce qui concerne les travaux ne doit être accessible au public pendant la durée du chantier.
- Chaque soir le chantier doit être entièrement débarrassé.

5.3. Electricité

Les installations électriques provisoires pour le chantier seront réalisées par le lot électricité.

Elles concernent notamment :

- la réalisation d'un branchement provisoire (démarches à effectuer auprès de EDF).
L'entreprise aura donc à sa charge la fourniture d'un coffret avec disjoncteur de branchement et toutes sujétions de raccordement depuis la limite de propriété (coffret de coupure EDF).
- la réalisation des armoires de protection nécessaires pour le chantier.
Celles-ci seront réalisées conformément à la norme NFC 15-100, article 704 . Elles seront alimentées depuis le coffret de branchement (protections spécifiques à prévoir).

Il sera prévu :

- 1 armoire étanche intérieure par zone de travail
- des coffrets prises alimentés à partir de ces armoires, répartis en divers points du chantier, suivant besoins.
- la réalisation d'une installation provisoire d'éclairage du chantier.

Devront être correctement éclairés :

- les zones intérieures de travail.
- les passages utilisés par le chantier (balisage).

5.4. Téléphone

Il sera prévu la mise en place d'une ligne téléphonique provisoire pour l'installation de chantier (démarches à effectuer auprès de Orange pour le raccordement).

5.5. Contexte sanitaire

L'entreprise respectera les préconisations de l'OPPBTP.

5.6. Continuité de fonctionnement

Les travaux sont programmés en site occupé. Toutes les incidences relatives à la présence des occupants pendant les travaux devront être prises en compte : signalisations, protections, décalage d'intervention en dehors des heures d'ouverture au public.

5.7. Protection des salariés.

Modalités

Pour assurer la sécurité et protéger les personnes effectuant des interventions en hauteur, le chef d'entreprise doit décliner la démarche de prévention dans l'ordre suivant :

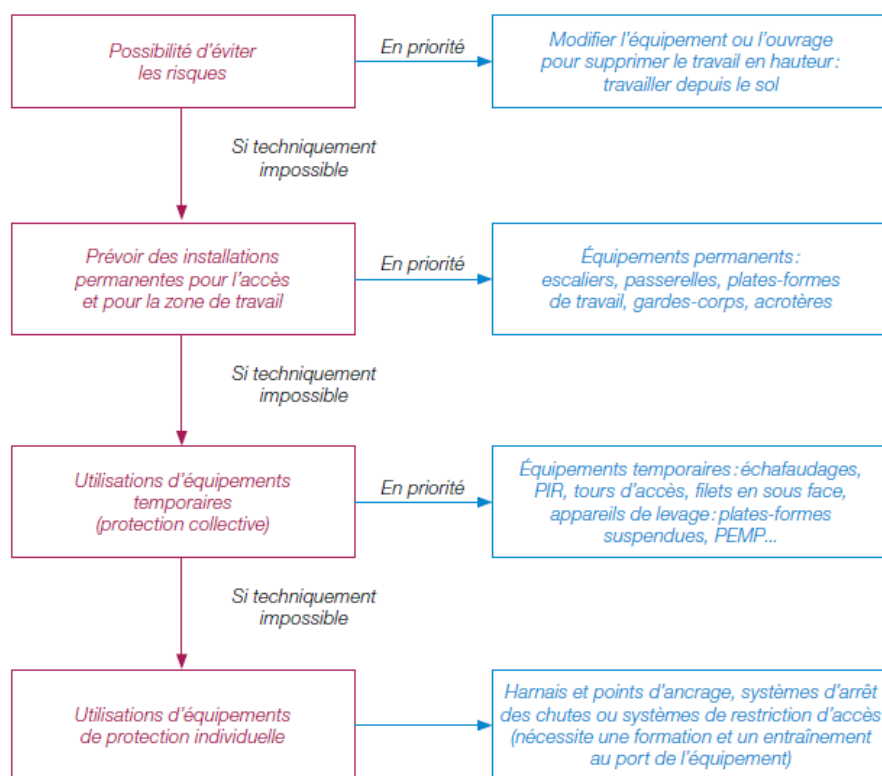
1. Concevoir un lieu de travail sécurisé
2. Modifier le lieu de travail de façon pérenne pour travailler en sécurité,
3. Mettre à disposition des équipements de travail appropriés
4. Former le personnel à l'utilisation de ces installations et équipements
5. Informer le personnel sur les consignes de sécurité lors des accès en hauteur
6. S'assurer de l'adéquation des moyens et de leur conformité aux règles techniques applicables.

Toutes les conditions de travail respectent

le livre III du code du travail, *Équipements de travail et moyens de protection* (Articles R4311-1 à R4324-45) et *particulièrement les articles R42358 à 423-68 concernant le travail en hauteur.*

Les recommandations de l'INRS

Et particulièrement les recommandations concernant *la prévention des risques de chute en hauteur - ED 6110 de novembre 2019*



Extrait de l'ED6110 du fascicule INRS

L'entreprise du présent lot devra mettre en place tous les équipements de protection de ses salariés nécessaires :

- mise en œuvre de protections collectives temporaires (échafaudages de pied, plateformes mobiles élévatrices de personnes, garde-corps bas de pente, filets, ligne de vie...)
- mise en œuvre d'équipements individuels...)

A cette fin une visite des lieux **par une personne habilitée** est indispensable pour toute estimation de ces travaux. Une attestation de visite sera demandée.

5.8. Lignes de vie

L'entreprise aura à sa charge la mise en place d'une ligne de vie pour la protection de ses salariés chaque fois que nécessaire et de façon obligatoire pour tout travail dans les combles de la cathédrale et de la sacristie.

Il sera chiffré en option la mise en place d'une ligne de vie provisoire ou des équipements de protection adaptés pour les interventions sur les corniches de part et d'autre de la cathédrale pour la mise en place des détecteurs linéaires.

5.9. Sécurité incendie

Alimentations nécessaires pour le SSI provisoire prévu au lot 5 pour la durée du chantier.

5.10. Alarme anti-intrusion (PSE)

Alimentations nécessaires pour l'alarme anti-intrusion provisoire prévue au lot 5 pour la durée du chantier.

6. DEPOSE

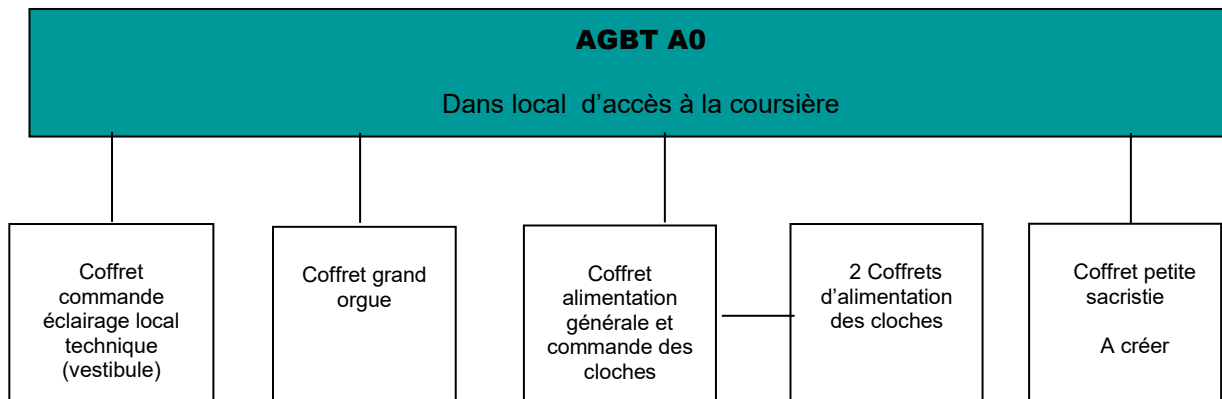
Courants forts : Quelques points lumineux et prises de courant remplacés sont à déposer.

Eclairage d'évacuation : le matériel non opérationnel et son câblage sont à déposer.

Le câblage des blocs opérationnels est aussi à déposer.

7. ELECTRICITE

7.1. Principe de distribution



Localisation : Selon plans

7.2. Armoires et tableaux

7.2.1. Enveloppes coupe-feu

Des coffrets neufs ignifugés sont prévus pour toutes les armoires situées hors des locaux techniques. Les armoires neuves sont de marque Hager ou marque techniquement équivalente.

Caractéristiques :

- Classe de résistance au feu 90,
- IP44, IK10, cl II, verrouillage par clé.

Matériel : marque Hager réf FBxxSE ou techniquement équivalent de dimension adaptée à l'armoire concernée.

Localisation : selon plans et paragraphes ci-dessous



⇒ *Schéma :* Le schéma de l'armoire est à fournir par l'entreprise.

Sont à prévoir

- La séparation des circuits alimentant des locaux accessibles au public de ceux non accessibles
- La protection de tous les circuits prises par un dispositif différentiel à haute sensibilité.

Dans tout local pouvant recevoir plus de cinquante personnes, l'installation d'éclairage normal doit être conçue de telle façon que la défaillance d'un élément constitutif n'ait pas pour effet de priver intégralement ce local d'éclairage normal (répartir les circuits éclairage sur deux différentiels au moins).

⇒ *Interrupteur de tête :* Chaque armoire est équipée d'un interrupteur de tête.

⇒ *Protection contre les surtensions :*

Il est prévu un parafoudre pour chaque équipement sensible (alarme incendie, alimentation des moteurs de cloches, horloge de commande des cloches et autres équipements courants faibles).

7.2.2. Armoire TGBT

L'armoire TGBT est conservée dans l'état.

Il est prévu le remplacement de l'interrupteur de tête existant par un interrupteur sectionneur 4x63 A avec bobine auxiliaire à émission du type MX et contacts OF de signalisation pour ajout d'un coffret de coupure général.

Il est prévu la fourniture, la pose et le raccordement : de protections différentielles 4x25 A pour alimenter

- L'armoire SSI située dans le vestibule
- La sonorisation située dans le vestibule.
- Le coffret du grand-orgue

Nota : des contacteurs sont à rajouter pour les différents asservissements.

7.2.3. Coffret Grand Orgue

Le coffret existant est à déposer. Il sera remplacé par une armoire neuve résistante au feu caractéristiques dito. Il regroupe les équipements de l'orgue et de la zone de l'orgue : alimentation soufflerie, prises de courant et éclairage.

⇒ *Schéma* : A minima :

- 1 interrupteur de tête
- 1 disjoncteur différentiel éclairage
- 1 disjoncteur différentiel prises de courant et équipements
- 1 disjoncteur différentiel pour l'alimentation de l'orgue

Il sera rajouté :

- Un contacteur en tête de ce tableau pour coupure totale de l'alimentation commandée par le CMSI en cas de déclenchement d'alarme.
- Un dispositif différentiel de protection pour l'alimentation électrique



7.2.4. Coffret pour l'alimentation générale des cloches

L'ensemble comprenant coffret de protection de l'alimentation du tableau des cloches et des prises. Il sera remplacé par une armoire neuve résistante au feu caractéristiques dito.

Il regroupe les équipements existants à proximité.

⇒ *Schéma* : A minima :

- 1 interrupteur de tête
- 1 disjoncteur différentiel éclairage
- 1 disjoncteur différentiel prises de courant et équipements
- 1 disjoncteur différentiel alimentation de l'armoire des cloches.

Il sera rajouté :

- Un contacteur en tête de ce tableau pour coupure totale de l'alimentation commandée par le CMSI en cas de déclenchement d'alarme.
- Un dispositif différentiel de protection pour l'alimentation électrique de sécurité

7.2.5. Coffret d'alimentation des moteurs des cloches (beffroi N2)

Le coffret existant sera remplacé par un coffret coupe-feu avec porte caractéristiques dito.

Il regroupe les équipements existants dans la zone.

⇒ *Schéma* : A minima :

- 1 interrupteur de tête
- 1 contacteur
- 1 disjoncteur différentiel éclairage
- 1 disjoncteur différentiel prises de courant et équipements
- n disjoncteurs différentiels alimentation des moteurs (selon existant).

7.2.6. Coffret Petite sacristie

Un coffret neuf est à prévoir dans la petite sacristie. Il s'agit d'une armoire résistante au feu caractéristiques dito. Il regroupe les équipements de la pièce : éclairage, prises de courant et chauffe-eau.

⇒ *Schéma* : A minima :

- 1 interrupteur de tête
- 1 disjoncteur différentiel éclairage
- 1 disjoncteur différentiel prises de courant
- 1 disjoncteur différentiel alimentation du chauffe-eau

7.2.7. Mise en place d'une coupure générale.

⇒ *Dispositif de sécurité* :

La coupure d'urgence sera réalisée par bobines auxiliaires à émission du type MX et contacts OF de signalisation à ajouter à l'interrupteur de tête.

La fourniture, la pose et le raccordement de coffrets d'action à distance d'arrêt d'urgence sont à prévoir.

Le coffret permet la coupure générale de l'ensemble de l'installation électrique du bâtiment. Il est également à prévoir sur le coffret d'action à distance une signalisation par voyants (signalisation des états « attente » en vert et « ouverture circuit » en rouge) des états de l'ensemble du dispositif de coupure d'urgence.

Caractéristiques :

- Coffret polycarbonate IP44 conforme NF C 15100 – IK07,
- Teinte rouge,
- Bouton poussoir coup de poing d'arrêt d'urgence,
- Contact « ouvert-fermé » 4A – 400V~,
- 2 voyants de signalisation d'état (vert/rouge),
- 2 contacts NO,
- Clé anticorrosion fixée par chaînette.

Matériel : Marque Legrand type coffret « action à distance » réf. 380 09 avec 2 contacts NO.

Localisation : 2 coffrets à prévoir - Position exacte à définir avec les utilisateurs et le bureau de contrôle.

Nota : les coffrets ne doivent pas être accessibles au public.

Raccordement : Câble 9G1,5² à passer en faux-plafond et sous tube IRO à peindre de la couleur du revêtement.



7.2.8. Asservissements

7.2.8.1. Eclairage et son

La cathédrale est sonorisée.

Le fonctionnement de l'alarme générale doit être précédé automatiquement :

- de l'arrêt du programme en cours
- de la mise en lumière normale de l'établissement

A cette fin, des contacteurs sont à prévoir sur le TGBT.

En cas de déclenchement de l'alarme, le rallumage de l'éclairage général de la cathédrale doit être réalisé.

Un contact sera prévu sur l'alimentation de la baie son, pour coupure de celle-ci en cas de déclenchement de l'alarme.

7.2.8.1. Orgue

Un contacteur sera prévu sur l'alimentation du coffret de l'orgue, pour coupure de celle-ci en cas de déclenchement de l'alarme.

7.2.8.2. Commande de la porte motorisée accès handicapés

Il est également prévu l'ouverture par le CMSI de la porte motorisée située au niveau de l'accès handicapé.

Une intervention est à prévoir au niveau du système de commande de celle-ci. Sur demande du CMSI la commande par le bouton poussoir sera shuntée pour une ouverture de la porte.

7.3. Prise de terre

7.3.1. Schéma TT

Toutes les masses des matériels électriques protégées par un même dispositif de protection doivent être interconnectées avec les conducteurs de protection et reliées à une même prise de terre.

7.3.2. Prise de terre principale

⇒ **Prise de terre bâtiment**

La prise de terre existante sera contrôlée et améliorée si nécessaire.

Conducteurs de terre :

Les conducteurs de protection auront une section au moins égale aux sections précisées dans le tableau ci-dessous (pour des conducteurs de même métal). On utilisera des conducteurs correspondant à la section normalisée la plus proche du résultat obtenu.

Section des conducteurs de phase de l'installation S (mm ²)	Section minimale des conducteurs de protection S (mm ²)
$S \leq 16$	S
$16 < S < 35$	16
$S > 35$	S/2

7.3.3. Liaison équipotentielle principale

Une liaison équipotentielle reliant à la prise de terre les canalisations métalliques et les éléments métalliques de construction apparents est réalisée. Sa section ne doit pas être inférieure à la moitié de la section du plus grand conducteur de protection de l'installation, avec un minimum de 6 mm². Elle sera toutefois limitée à 25mm² (cuivre).

7.3.4. Liaisons équipotentielles secondaires

Une liaison équipotentielle dans les locaux humides reliant tous les éléments conducteurs (canalisations, corps des appareils sanitaires métalliques, bondes de vidange et siphons métalliques, goulottes et menuiseries métalliques, chemins de câbles, bouches d'extraction, armatures métalliques de faux-plafond, ...) et contacts de terre des prises de courant est réalisée.

7.4. Eclairage de sécurité - Base

7.4.1. Principe

L'éclairage d'évacuation de la cathédrale est partiel. Il sera complété selon les demandes des organismes de sécurité. Les emplacements existants sont conservés. Des blocs sont ajoutés. Leurs alimentations devront être créées.

Actuellement une source centrale alimente des blocs pour l'éclairage d'ambiance et une télécommande alimente les blocs d'évacuation. Dans le cadre des travaux, l'éclairage de sécurité est revu de façon à n'avoir qu'un seul type d'alimentation.

Le câblage des blocs existants sera remplacé pour être conforme à l'arrêté du 17 mai 2024.

7.4.2. Dépose

La dépose des blocs non fonctionnels est à prévoir.

La dépose des étiquettes non conformes est à prévoir.

Le câblage des blocs existants est à déposer.

7.4.3. Généralités

L'éclairage de sécurité est réalisé par blocs autonomes.

Le matériel sera conforme aux normes NFC 71 800 et UTE 71 820. NF ISO 3864-1

Les câbles ou conducteurs d'alimentation et de commande sont « classés Cca-s2, d2, a2 ». (Arrêté du 17 mai 2024)

7.4.4. Eclairage d'ambiance

Un éclairage d'ambiance est prévu dans la cathédrale permettant un niveau d'éclairement de 5 lumens par m². Il est réalisé par des blocs à phares à leds non permanents. Les tests réglementaires (SATI) sont réalisés automatiquement par horloge et microprocesseur intégrés.

1. BAES - Non permanent - Phare orientable –CE - NF IP 65 IK08 360°C

Caractéristiques :

- Poids : 2,3 kg
- Modularité par 1000 lm
- Différents supports possibles : Murs, plafonds, piliers, chemin de câbles, en suspension, encastré
- Supervision à distance avec l'application Naveo®Pro
- Consommation : 3 W
- Dimensions 320 x 96 x 108,8 mm

Matériel : marque Kaufel type Altiled 227500

Localisation : issue narthex (1)



2. Blocs à phares

- Blocs à phares à LEDs et faible consommation d'énergie, certifiés NF AEAS Performance SATI
- 2500 lm - 1 h - IP 65 - IK 08 - Classe II
- Alimentation 230 VA - 50/60 Hz
- Bloc à phares à LEDs SATI
- d'un témoin de veille à LEDs et de deux phares à LEDs
- Consommation : 3 W

Matériel : marque Kaufel type Duo compact 3000 L

Localisation : sur les coursiers selon plans



3. Bloc d'éclairage d'ambiance – IP 42 – IK 04

- Bloc d'ambiance en applique 360 lumens
- Cadre en acier laqué – optique à diffuseur satiné
- Alimentation 230 VA - 50/60 Hz



- Consommation (W) ,44 W

Matériel : Marque Behar type Spark – SPPM400

Localisation : 1 bloc dans la zone d'évacuation PMR

7.4.5. Eclairage d'évacuation

Un éclairage d'évacuation est réalisé par blocs à incandescence 60 lumens télécommandés, classe II, à autotest intégré. Ils signalent tous les changements de direction, obstacles et sorties par étiquettes adhésives à prévoir. Tout dégagement d'une longueur supérieure à 15 mètres doit être équipé d'au moins deux blocs.

Article EC9 :

Evacuation des personnes en état de handicap :

Un balisage renforcé est positionné spécifiquement pour orienter les PMR vers les cheminements menant aux sorties par la mise en évidence lumineuse d'un pictogramme spécifique conforme à la norme NFX 08-003-3 et du fascicule FD X 08-040-3.

Ce balisage est réalisé au moyen d'un seul bloc autonome équipé de la fonction B.A.E.S. d'évacuation associée à la fonction DBR (Dispositif de Balisage Renforcé), conforme à la norme NFC 71 800. Il sera de type SATI (Système Automatique de Test Intégré) et fera automatiquement, secteur présent, les tests périodiques obligatoires conformes à la norme NFC 71 820. La fonction DBR assurera un clignotement de 100 lm en présence comme en absence secteur d'une fréquence de 2 Hz et sera activé pendant toute la durée de l'alarme générale d'évacuation.

Les tests réglementaires (SATI) sont réalisés automatiquement par horloge et microprocesseur intégrés.

Le matériel sera conforme aux normes NFC 71 800 et UTE 71 .820

⇒ Blocs CE, NF, NF environnement, classe II IP42, IK04

Caractéristiques :

- Leds 45 lumens – durée de vie 70 000 heures
- Boitier aluminium
- 380 g
- Autonomie 1 h
- Consommation ; 1,79 W
- Autotest inclus
- Divers montages possibles
- 5 ans de garantie
- Conformes aux directives : 2004/108/CE, 2006/95/CE, 2009/125/CE, 2011/65/EU
- Teinte au choix de l'architecte

Matériel : marque Behar série Spark.

Localisation : selon plans et tableau ci-dessous.



⇒ Blocs CE, NF, IP43 – IK04 – NF environnement

Caractéristiques :

- Blocs 45 lumen à 1h, classe II - garantie 3 ans
- LED témoin et secours blanches
- La lampe témoin est formée d'un anneau de lumière intégré au corps.
- Consommation : < 0.7 W
- 230 V
- Dimensions Corps : 102 x Ø 64 mm
- Porte-étiquette : 131 x 220 x 8,5 mm fonction « évacuation + DBR » peut être interchangé pour fonction « évacuation » sans remplacement du corps du bloc.
- Le porte-étiquette orientable une fois posé, jusqu'à 10°, ainsi que l'enjoliveur, jusqu'à 45°, pour finition.
- Zone SATI intégrée dans le porte-étiquette pour une visibilité facilitée
- Fonctions de test et paramétrage réalisées, sans ouverture du produit, par un capteur sensitif
- Enjoliveur Gris, Noir, Blanc, « Peignable », au choix de l'architecte
- Kit de sécurité faux-Plafond
- Etanches IP 65 pour blocs étanches
- Signalisation DBR chaque fois que nécessaire
- Pose en drapeau ou encastré en cloisons
- Platine d'encastrement

Matériel : marque Kaufel

Caractéristiques :

- IP 65 – IK 10

- Classe II,

Matériel : marque Kaufel type Brio ET 48...230/60L

Localisation : selon tableau ci-dessous CCTP et plan

Signalisation :

La signalisation est effectuée à l'aide de pictogrammes conformes à la NF X 08-003 éventuellement complétée par des étiquettes « sortie », « sortie de secours » ou « → ».



⇒ Blocs CE, NF, IP66 – IK10 – NF environnement
BAES d'évacuation avec dispositif de balisage renforcé saillie LEDs

Caractéristiques :

- Blocs adressables à leds – 45 lumens - Faible consommation d'énergie (0,5 w)

- Batterie d'accumulateur type Ni-MH

- Fonction : évacuation BAES (autonomie 1 heure)

Matériel : type BRIO+/ DBR

Localisation : issue PMR



Pièce	Blocs d'évacuation	Type de blocs
Vestibule	1	Behar Spark
Local TGBT	1	Behar Spark
Sortie Narthex	1	Behar Spark
Sortie portail sud	4	Behar Spark
Sortie portail nord 1	4	Behar Spark
Sortie portail nord 2	3	Behar Spark
Chapelle Saint-Antoine Sortie PMR	6	Behar Spark PMR
Sorties vers le cloître (2)	5	Behar Spark
Nef	3	Behar Spark
Chœur	1	Behar Spark
Chapelle Saint-Anne	1	Behar Spark
Chaire	1	Behar Spark
Escalier vers la chaire 	3	Behar Spark
Pièce fermée entre les deux escaliers du portail Nord	1	Behar Spark
Accès à l'orgue	6	Behar Spark

Orgue	1	Behar Spark
Salle armoire commandes cloches + escaliers	2	Kaufel étanche
Salle ancienne soufflerie + escaliers	3	Kaufel étanche
Salles vides au-dessus du niveau de l'orgue	2	Kaufel étanche
Escalier hélicoïdal d'accès au clocher	8	Kaufel étanche
Accès au clocher beffroi	2	Kaufel étanche
Escaliers hélicoïdaux nord et sud	18	Kaufel étanche
Grande sacristie	1	Behar Spark
Petite sacristie	1	Behar Spark
Sas Petite sacristie	1	Behar Spark
Zones d'accès aux rotondes	2	Kaufel étanche

7.4.6. Télécommande - Raccordement

Si nécessaire, un coffret de télécommande sera installé dans l'armoire TGBT en remplacement de celui existant. Un dispositif de mise à l'état de repos depuis un point central est prévu sur la télécommande. Le raccordement des blocs s'effectuera entre la protection et l'interrupteur de coupure de l'éclairage normal de la pièce. La ligne d'alimentation du coffret de télécommande est protégée par disjoncteur 10A.

Il y a possibilité de tester les blocs sans coupure de secteur.

Matériel : marque Legrand réf. 062520

7.4.7. Bloc autonome portable d'intervention

Il est prévu la fourniture et la pose d'un bloc autonome d'intervention portable.

Caractéristiques :

- IP 40 - Classe II - plastique
- Interrupteur M/A
- Lampe BAPI à LEDs - Poignée positionnable à 90°
- Dos aimanté pour fixation sur supports métalliques
- Lampe portable d'intervention à LEDs - Classe II - avec 2 fonctionnalités : BAPI ou BAES
- Sources lumineuses entièrement à LEDs (secours et charge) - Lampe de couleur grise, équipée de batteries d'accumulateurs Ni-Cd – Consommation : 1,8W
- Alimentation 230V par cordon de raccordement secteur débrochable - Système de repérage secteur absent

Matériel : marque Legrand réf 060894

Localisation : 1 bloc près de chaque armoire ou coffret électrique

7.5. Eclairage de sécurité – Variante – Sur source centrale

7.5.1. Généralités

L'éclairage d'évacuation de la cathédrale est partiel. Il sera complété selon les demandes des organismes de sécurité. Les emplacements existants sont conservés. Des blocs sont ajoutés. Leurs alimentations devront être créées.

Actuellement une source centrale alimente des blocs phares pour l'éclairage d'ambiance et une télécommande alimente les blocs d'évacuation. Dans le cadre des travaux, l'éclairage de sécurité est revu de façon à n'avoir qu'un seul type d'alimentation.

Toutes les alimentations de blocs sont réalisées en câble résistant au feu de type CR1.

L'éclairage de sécurité est réalisé par luminaires alimentés par une source centralisée.

Le matériel sera conforme aux normes NFC EN60598, UTE 71 800 et UTE 71 820

La mise en œuvre sera réalisée conformément à l'article EC11 ci-dessous.

Article EC 11Conception de l'éclairage de sécurité à source centralisée constituée d'une batterie d'accumulateurs

- Les lampes d'éclairage d'évacuation sont alimentées à l'état de veille par la source normale / remplacement et à l'état de fonctionnement par la source de sécurité, les lampes étant connectées en permanence à cette dernière. Les lampes d'éclairage d'ambiance ou d'anti-panique peuvent être éteintes à l'état de veille et sont alimentées par la source de sécurité à l'état de fonctionnement. Si elles sont éteintes à l'état de veille, leur allumage automatique est assuré à partir d'un nombre suffisant de points de détection en cas de défaillance de l'alimentation normale / remplacement.
- L'installation alimentant l'éclairage de sécurité est subdivisée en plusieurs circuits au départ d'un tableau de sécurité conforme à l'article EL 15.
- Les circuits des installations d'éclairage de sécurité satisfont aux prescriptions de l'article EL 16 et ne comportent aucun dispositif de commande autre que celui prévu au § 5 de l'article EL 15.
- Aucun dispositif de protection n'est placé sur le parcours des canalisations des installations d'éclairage de sécurité.
- L'éclairage d'ambiance de chaque local ainsi que l'éclairage d'évacuation de chaque dégagement d'une longueur supérieure à 15 mètres sont réalisés en utilisant chacun au moins deux circuits distincts suivant des trajets aussi différents que possible et conçus de manière que l'éclairage reste suffisant en cas de défaillance de l'un des deux circuits. Il est admis de regrouper les circuits d'éclairage d'ambiance ou d'anti-panique de plusieurs locaux et ceux d'éclairage d'évacuation de plusieurs dégagements de façon à n'utiliser, au total, pour chaque type d'éclairage, que deux circuits tout en respectant, dans chaque local et chaque dégagement d'une longueur supérieure à 15 mètres, la règle de l'alimentation par deux circuits distincts de l'éclairage d'ambiance, d'une part, et de l'éclairage d'évacuation, d'autre part.
- La source centralisée constituée d'une batterie d'accumulateurs est conforme à la norme NF EN 50171 (septembre 2001).
La valeur de la tension de sortie de la batterie d'accumulateurs est compatible avec la tension nominale des lampes.
§ 9. Dans le cas d'utilisation d'un convertisseur centralisé, celui-ci délivre un courant sous la même tension et la même fréquence que la source normale.

7.5.2. Dépose

La dépose de tous les blocs d'évacuation est à prévoir.

Le câblage des blocs existants est à déposer.

Les phares existants pour l'éclairage d'ambiance sont à conserver.

7.5.3. Source centrale

Il est prévu une source centrale de type continu. Celle-ci comprend :

- Une partie redresseur-chargeur, délivrant une tension continue filtrée et régulée à la batterie, grâce au chargeur qui sera de technologie à découpage.
- Une batterie d'accumulateurs, au plomb étanche à recombinaison des gaz
- Une régulation électronique maintenant une tension continue dans une tolérance de $\pm 2\%$ pour la sortie utilisation.

Elle disposera d'un tableau de bord conforme à l'article EL 15 du règlement de sécurité intégrant :

- Un contrôleur numérique à logique programmée analysant et contrôlant les différents paramètres de fonctionnement
- Un affichage digital permanent par afficheurs à segments rouges pour une facilité de lecture, des paramètres de sortie et batteries / chargeur
- Une commande impulsionnelle de marche / arrêt général et à sécurité intégrée de test de marche sur batterie
- Un bouton poussoir de réarmement du dispositif DLD de limitation de décharge
- Des voyants haute luminosité LED de surveillance Batteries / Chargeur et de fonctionnement, associés à une alarme sonore.

Caractéristiques :

- Tension d'alimentation de 230 V CA monophasée
- Tension d'utilisation de 48 V CC de type permanent
- 1 heure minimum d'autonomie à puissance nominale, à déterminer en fonction du quantitatif de luminaires, intégrant une réserve de puissance de 20%
- Batteries d'accumulateurs au plomb étanche d'une durée de vie de 5 ans pour des puissances jusqu'à 800W et au-delà de 10 ans
- Protection des batteries par fusible
- 6 départs minimum par fusibles bipolaires HPC
- Une carte de contacts secs de reports de défauts
- Un bornier permettant de raccorder une marche / arrêt à distance
- Un contrôleur de l'isolement en sortie, par contrôleur permanent, avec défaut d'isolement sur bornes

Matériel : marque Kaufel de type SCB ou techniquement équivalent

Localisation : local spécifique au rez de chaussée

7.5.4. Boitier de surveillance

Un boîtier de surveillance est à prévoir. Il permet un suivi et une surveillance en temps réel de la source centrale par affichage sur écran LCD et reporte l'information en cas de coupure des dispositifs de charge, afin répondre à l'article EL15§3, du règlement de sécurité.

En complément d'une information visuelle, ce boîtier délivre une alarme sonore, acquittable par bouton, en cas de remontée de défaut.

Matériel : marque Kaufel type SURV'EYE

Localisation : Vestibule

Nota : on étudiera la possibilité de réutiliser le boîtier de surveillance existant, posé fin 2025.

7.5.5. Coffret anti-panique

Sous réserve de validation de sa mise en œuvre par le bureau de contrôle et le SDIS, un coffret antipanique sera mis en œuvre.

- Coffret anti-panique IP65
- Poids 5 kg
- Equipé de 2 départs par disjoncteurs bipolaires
- 1760VA maxi.
- Dim. mm (Lxlxh) : 275x140x370

Matériel : Coffret anti panique pour source centrale de type SCA KAUFEL

Localisation : Vestibule

7.5.6. Eclairage d'ambiance

Un éclairage d'ambiance est prévu, permettant un niveau d'éclairement de 5 lumens par m². Il est réalisé par des blocs à leds non permanents. La distance entre deux blocs sera inférieure à 4 fois la hauteur d'installation. Les tests réglementaires (SATI) sont réalisés automatiquement par horloge et microprocesseur intégrés.

1. BAES - Non permanent - Phare orientable –CE - NF IP 65 IK08 360°C
 - Poids : 2,22 kg
 - Modularité par 1000 lm



- Différents supports possibles : Murs, plafonds, piliers, chemin de câbles, en suspension, encastré
- Supervision à distance avec l'application Naveo®Pro
- Consommation : 14 W
- Dimensions 320 x 96 x 108,8 mm

Matériel : marque Kaufel type Altiled 437500

Localisation : issue narthex (1)

2. Blocs à phares

- Blocs à phares à LEDs et faible consommation d'énergie, certifiés NF
- 2500 lm - 1 h - IP 55 - IK 08 - Classe II
- Alimentation 230 VA - 50/60 Hz
- Bloc à phares à LEDs SATI
- d'un témoin de veille à LEDs et de deux phares à LEDs
- Consommation : 60VA

Matériel : marque Kaufel DUO ET 230 3000 L

Localisation : sur les coursières selon plans

Nota : dans la mesure du possible, les blocs existants seront réutilisés.

3. Bloc d'éclairage d'ambiance – IP 42 – IK 04

- Bloc d'ambiance en applique 360 lumens
- Cadre en acier laqué – optique à diffuseur satiné
- Alimentation 230 VA - 50/60 Hz
- Consommation 3,3,83 W

Matériel : Marque Behar type Spark – SPPM400SC

Localisation : 1 bloc dans la zone d'évacuation PMR



7.5.7. Eclairage d'évacuation

Article EC9 :

L'éclairage d'évacuation est réalisé par blocs autonomes dont le flux lumineux assigné est minimum de 45 lumens pendant 1 heure.

Dans les couloirs ou dégagements, les foyers lumineux ne doivent pas être espacés de plus de 15 mètres.

Les blocs signalent :

- La reconnaissance des obstacles
- L'indication des changements de direction

Evacuation des personnes en état de handicap :

Un balisage renforcé est positionné spécifiquement pour orienter les PMR vers les cheminements menant aux sorties par la mise en évidence lumineuse d'un pictogramme spécifique conforme à la norme NFX 08-003-3 et du fascicule FD X 08-040-3.

Ce balisage est réalisé au moyen d'un seul bloc autonome équipé de la fonction B.A.E.S. d'évacuation associée à la fonction DBR (Dispositif de Balisage Renforcé), conforme à la norme NFC 71 800. Il sera de type SATI (Système Automatique de Test Intégré) et fera automatiquement, secteur présent, les tests périodiques obligatoires conformes à la norme NFC 71 820. La fonction DBR assurera un clignotement de 100 lm en présence comme en absence secteur d'une fréquence de 2 Hz et sera activé pendant toute la durée de l'alarme générale d'évacuation.

⇒ Blocs CE, NF, NF environnement, classe II IP42, IK04

Caractéristiques :

- Leds 45 lumens – durée de vie 70 000 heures
- Boîtier aluminium
- 380 g
- Autonomie 1 h
- Autotest inclus
- Divers montages possibles
- 5 ans de garantie
- Consommation : 1,26 W
- Conformes aux directives : 2004/108/CE, 2006/95/CE, 2009/125/CE, 2011/65/EU
- Teinte au choix de l'architecte

Matériel : marque Behar série Spark SC



Localisation : selon plans et tableau ci-dessous.

⇒ Blocs CE, NF, IP43 – IK04 – NF environnement

Caractéristiques :

- Blocs 45 lumen à 1h, classe II - garantie 3 ans
- LED témoin et secours blanches
- La lampe témoin est formée d'un anneau de lumière intégré au corps.
- Consommation : < 0.7 W
- 230 V
- Dimensions Corps : 102 x Ø 64 mm
- Porte-étiquette : 131 x 220 x 8,5 mm fonction « évacuation + DBR » peut être interchangé pour fonction « évacuation » sans remplacement du corps du bloc.
- Le porte-étiquette orientable une fois posé, jusqu'à 10°, ainsi que l'enjoliveur, jusqu'à 45°, pour finition.
- Zone SATI intégrée dans le porte-étiquette pour une visibilité facilitée
- Fonctions de test et paramétrage réalisées, sans ouverture du produit, par un capteur sensitif
- Enjoliveur Gris, Noir, Blanc, « Peignable », au choix de l'architecte
- Kit de sécurité faux-Plafond
- Etanches IP 65 pour blocs étanches
- Signalisation DBR chaque fois que nécessaire
- Pose en drapeau ou encastré en cloisons
- Platine d'encastrement

Matériel : marque Kaufel

Caractéristiques :

- IP 65 – IK 10
- Classe II,

Matériel : marque Kaufel type LSC Brio ET 48...230/60L

Localisation : selon tableau ci-dessus et plan

Signalisation :

La signalisation est effectuée à l'aide de pictogrammes conformes à la NF X 08-003 éventuellement complétée par des étiquettes « sortie », « sortie de secours » ou « → ».



⇒ Blocs CE, NF, IP66 – IK10 – NF environnement

BAES d'évacuation avec dispositif de balisage renforcé saillie LEDs

Caractéristiques :

- Bloc sati adressables à leds – 45 lumens - Faible consommation d'énergie (0,5 w)
- Batterie d'accumulateur type Ni-MH
- Fonction : évacuation BAES (autonomie 1 heure)

Matériel : type LSC BRIO+/ DBR

Localisation : issue PMR



7.5.8. Bloc autonome portable d'intervention

Il est prévu la fourniture et la pose d'un bloc autonome d'intervention portable.

Caractéristiques :

- IP 40 - Classe II - plastique
- Interrupteur M/A
- Lampe BAPI à LEDs - Poignée positionnable à 90°
- Dos aimanté pour fixation sur supports métalliques
- Lampe portable d'intervention à LEDs - Classe II - avec 2 fonctionnalités : BAPI ou BAES
- Sources lumineuses entièrement à LEDs (secours et charge) - Lampe de couleur grise, équipée de batteries d'accumulateurs Ni-Cd – Consommation : 1,8W
- Alimentation 230V par cordon de raccordement secteur débrochable - Système de repérage secteur absent

Matériel : marque Legrand réf 060894

Localisation : 1 bloc près de chaque armoire ou coffret électrique

7.6. Distribution intérieure des courants forts

7.6.1. Généralités.

La distribution sera réalisée selon l'ensemble des normes en vigueur.

7.6.2. Distribution intérieure des courants forts

7.6.2.1. Principe

L'ensemble de la distribution est réalisé :

⇒ Sur chemin de câbles au droit des armoires.

⇒ sur chemins de câbles passés sur les coursières.

Les chemins de câbles sont en acier galvanisé NF adapté au milieu. Leur pose respecte les prescriptions particulières et les normes en vigueur.

⇒ Sur chemins de câbles passés en combles

Tous les chemins de câbles circulant dans les combles et le clocher sont coupe-feu

Leur revêtement intérieur intumescent assure une encapsulation de la charge calorifique et empêche la propagation du feu. En cas d'incendie, le revêtement mousse empêche les gaz de fumée et le feu de s'échapper pendant 120 minutes (classes de résistance au feu I 30 à I 120).

Matériel : marque OBO type pyroline ou techniquement équivalent.

Tous les accessoires (changement de direction, traversée de cloison, supports, boîtes de dérivation firebox,, boîtiers de connexion en céramique...) sont à prévoir.

⇒ **Toutes les alimentations éventuelles circulant dans les combles et dans le clocher hors des chemins de câbles sont passées sous fourreau ignifugé.**

⇒ Sous fourreau dans les joints entre pierres, à réaliser en coordination avec le lot maçonnerie sous contrôle de l'ACMH.

⇒ Sous tube IRO gris apparent dans les zones techniques.

⇒ Sous fourreau en tube cuivre à prévoir en extérieur au niveau des zones d'accès aux combles des coupoles – aspect et pose à préciser avec l'ACMH.

Dans la mesure du possible il n'y aura pas d'alimentations apparentes. Dans le cas de réelles impossibilités, la mise en œuvre de goulottes minces de teinte adaptée peut être admise après validation par l'ACMH.

7.6.2.2. Distribution générale : Câbles d'alimentation.

En plus de la distribution générale éclairage et prises de courant, l'entrepreneur prévoira la fourniture, la pose et le raccordement des lignes alimentant chaque armoire secondaire et chaque appareil ou équipement spécifique rajouté.

Ces lignes sont passées à partir de l'armoire indiquée. Sauf précision, elles sont laissées en attente sur une sortie de câble avec une longueur de câble suffisante pour raccordement des équipements concernés par le présent lot ou par le lot chauffage traitement d'air - plomberie.

Appareillage : alimentations : attentes sur sortie de câble d'indice IP adapté au local.

Alimentations depuis armoire TGBT

Sauf exigence complémentaire (norme NF C15100 2024), tous les câbles ont une tenue au feu minimale C_{ca}-s2,d2,a2.

⇒ Alimentations du coffret SSI - Alarme Incendie

Ligne en câble cuivre multipolaire CR1 3G4²

Montée au droit du TGBT puis jusqu'à la coursière

Passage de ces alimentations :

Depuis le TGBT, passage dans l'escalier puis sur la coursière, pénétration sous fourreau ignifugé dans le comble au-dessus du vestibule et descente en parallèle des alimentations existantes.

⇒ Alimentations des AES

Ligne en câble cuivre multipolaire CR1 3G4²

AES situées dans le vestibule : Passage dito.

AES au niveau des coursières : dito jusqu'à la coursière puis parallèlement aux lignes existantes jusqu'au local de l'armoire de commande des cloches.

⇒ Réalimentation de la Baie son

Ligne en câble cuivre multipolaire C_{ca}-s2,d2,a2 3G2,5².

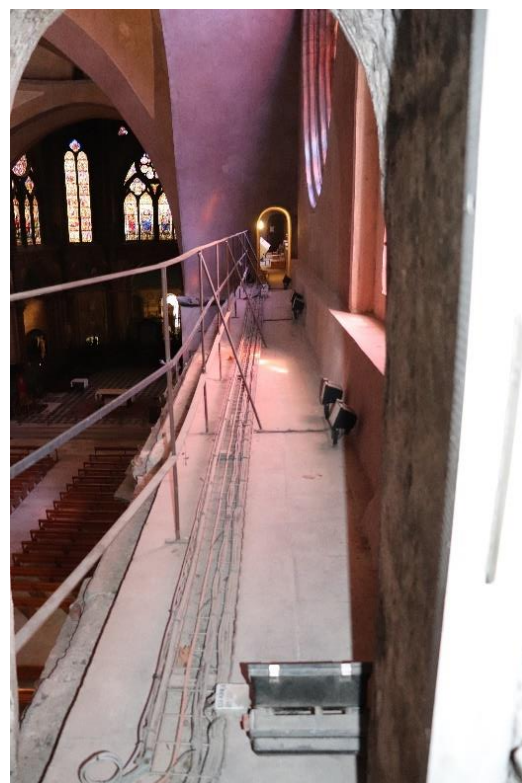
Contacteur pour coupure par le SSI

Depuis le TGBT, passage dans l'escalier puis sur la coursière, pénétration sous fourreau ignifugé dans le comble au-dessus du vestibule et descente en parallèle des alimentations existantes.

⇒ Alimentation du tableau de la petite sacristie

Ligne en câble cuivre multipolaire C_{ca}-s2,d2,a2 3G2,5²

Passage dito puis dans la grande sacristie.





- ⇒ Alimentation du coffret du grand orgue
Ligne en câble cuivre multipolaire $C_{ca-s2,d2,a2} 3G2,5^2$
Depuis le TGBT, passage dans l'escalier puis sur la coursière jusqu'au coffret.
Contacteur pour coupure par le SSI
- ⇒ Alimentations du coffret d'alimentation des cloches (pièce vide située au niveau de l'orgue)
Ligne en câble cuivre multipolaire CR1 3G4²
dito jusqu'à la coursière puis parallèlement aux lignes existantes jusqu'au local concerné.

Alimentations depuis l'armoire du grand orgue

- ⇒ Alimentation prise de courant 2P+T 10/16 A avec prise de courant pour BAPI.
Ligne en câble cuivre multipolaire $C_{ca-s2,d2,a2} 3G2,5^2$
- ⇒ Alimentation coffret 4 prises à positionner au niveau de la multiprise existante.
Prises de courant 2P+T 10/16 A
Ligne en câble cuivre multipolaire $C_{ca-s2,d2,a2} 3G2,5^2$



Alimentations depuis armoire cloches

- ⇒ Alimentation prise de courant 2P+T 10/16 A avec prise de courant pour BAPI.
Ligne en câble cuivre multipolaire $C_{ca-s2,d2,a2} 3G2,5^2$
- ⇒ Alimentation AES
Ligne en câble cuivre multipolaire CR1
- ⇒ 1 point lumineux commandé en simple allumage

**Alimentations depuis armoire chapelle Sainte-Anne**

- ⇒ Alimentation prise de courant 2P+T 10/16 A avec prise de courant pour BAPI.
Ligne en câble cuivre multipolaire $C_{ca-s2,d2,a2} 3G2,5^2$
- ⇒ 1 point lumineux commandé en va et vient.

**Alimentations depuis armoire petite sacristie**

- ⇒ Alimentation prise de courant 2P+T 10/16 A avec prise de courant pour BAPI.
Ligne en câble cuivre multipolaire $C_{ca-s2,d2,a2} 3G2,5^2$
- ⇒ 3 points lumineux commandés ensemble en va et vient.
- ⇒ Alimentation 3 prises de courant 2P+T 10/16 A
Ligne en câble cuivre multipolaire $C_{ca-s2,d2,a2} 3G2,5^2$
- ⇒ Alimentation chauffe-eau électrique sur sortie de câble
Ligne en câble cuivre multipolaire $C_{ca-s2,d2,a2} 3G2,5^2$

7.6.3. Lustrerie

7.6.3.1. Caractéristiques générales

- L'éclairage est réalisé par des luminaires équipés de sources à faible consommation d'électricité – leds
- ⇒ **Sécurité photo biologique** : Les luminaires font impérativement partie du groupe 0 (aucun risque) ou 1 (aucun risque dans les conditions normales d'utilisation) au sens de la norme EN 62471.
 - ⇒ **UGR** : Selon précision du CCTP
 - ⇒ **Indice de rendu des couleurs** :
IRC minimum de 80 spots de sol 90 autres luminaires
 - ⇒ **Températures de couleur**
Les températures de couleurs seront adaptées selon le souhait de l'architecte selon les fonctions des projecteurs et la couleur de la pierre.
 - ⇒ **Durée de vie minimale** : L85(tq 25 °C) = 50.000 h.

7.6.3.2. Types de luminaires

- ⇒ Luminaires étanches IP 68 – IK 10 - 850°C – CE – garanti 8 ans
 - Fourreau de 100 mm en polycarbonate transparent dont chaque extrémité est fermée par un embout inox
 - Platine interne en tôle prélaquée blanc.
 - Fixation à l'aide de colliers inox
 - Modules LED démontables (IRC>80, 3 SDCM)
 - Flux lumineux : 2000 lm
 - Température de couleur: 3000 K
 - Optique primaire diffusante satinée spécifique limitant l'intensité axiale
 - Light mixing chamber
 - UGR ≤ 25 (luminaire en position plafonnier ou en suspension)
 - Driver à sortie en courant constant, non gradable
 - Efficacité lumineuse: 111 lm/W - Puissance 18 W
 - Risque photobiologique 0.
- Matériel* : Plafonniers marque Sammode type Scorel diamètre 70S 1300 2000-830
Localisation : en remplacement de luminaires obsolètes local armoire cloches et chapelle sainte-Anne



- ⇒ Projecteur orientable IP20 CE
 - Corps, anneau frontale et rotules en aluminium avec application de peinture en poudre.
 - Système de dissipation passive. Ajustabilité du corps optique +/-165° sur le plan horizontal et 180° sur le plan vertical avec blocage de la visée par un seul bouton pour les deux degrés de liberté.
 - Bras articulé orientable 180° sur le plan vertical. Repères gradués en correspondance des joints d'articulation.
 - Couleur et finition : Gris pierre
 - Poids : 1,2Kg
 - Degré de protection : IP20
 - Driver Dali
 - Groupe optique constitué par des lentilles en méthacrylate.
 - Optique : LENTILLE
 - Ouverture du faisceau : à définir
 - Rendement optique : 73%
 - Flux appareil : 1404 lm
 - Efficacité lumineuse : 80lm/W
 - Sécurité photobiologique : RG1,
 - Puissance nominale : 18W
 - Flux nominal : 1924lm - Indice de rendu des couleurs : 97
 - Température de couleur : 3000K - SDCM : 2
 - Durée utile (L80/B10) : >100000h tq +25°C



Matériel : marque TARGETTI type 1T997990CA | CORO grand
Localisation : remplacement des luminaires existants dans la petite sacristie