

PROJET PAVILLON DES SESSIONS - REFONTE DE L'ACCUEIL DE LA PORTE DES LIONS DU MUSEE DU LOUVRE

LOT 03 : COURANTS FORTS ET COURANTS FAIBLES

VERSION PHASE DCE Indice F – NOVEMBRE 2024

AUTEUR : BATITECH

MAITRE D'OUVRAGE

EPML

DIRECTION DU PATRIMOINE ARCHITECTURAL ET DES JARDINS
SOUS DIRECTION DES BATIMENTS SERVICE GRAND TRAVAUX
RUE DE RIVOLI
75001 PARIS

ARCHITECTE

FABIEEN GANTOIS ARCHITECTURES

230 RUE DU FAUBOURG SAINT DENIS
75010 PARIS

BUREAU d'ETUDES TECHNIQUES

BATITECH

77 RUE RENE CASSIN
02100 SAINT QUENTIN

BUREAU d'ETUDES TECHNIQUES

ILAO

88 RUE DES GREFFIERES
17140 LAGORD

BUREAU d'ETUDES STRUCTURE

KHEPHREN

88BIS AVENUE DE LA CONVENTION
94117 ARCUEIL

<u>1</u>	<u>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES</u>	<u>6</u>
<u>1.1</u>	<u>NORMES ET REGLEMENTS DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES</u>	<u>6</u>
<u>1.2</u>	<u>LES CANALISATIONS</u>	<u>6</u>
1.2.1	CONDUITS	7
1.2.2	GOULOTTES	7
1.2.3	VIDE DE CONSTRUCTION	8
1.2.4	CHEMINS DE CÂBLES	8
1.2.5	SAIGNEES FAITES APRES CONSTRUCTION DANS LES MURS PORTEURS	9
1.2.5.1	SAIGNEES VERTICALES	9
1.2.5.2	SAIGNEES HORIZONTALES ET PARALLELES AUX ARETES DES PAROIS	10
1.2.6	SAIGNEES FAITES APRES CONSTRUCTION DANS LES MURS NON PORTEURS EN ELEMENT DE MACONNERIE DE PETITS ELEMENTS, CLOISONS DE DISTRIBUTION ET DOUBLAGES	10
1.2.7	SEPARATION COURANTS FORTS / COURANTS FAIBLES / COURANTS FAIBLES SURETES	10
<u>1.3</u>	<u>LES CÂBLES</u>	<u>11</u>
1.3.1	POSE DE CÂBLES ET CONDUCTEURS	11
1.3.1.1	GENERALITES	11
1.3.1.2	EN GOULOTTES	12
1.3.1.3	EN VIDE DE CONSTRUCTION	12
1.3.2	PROTECTION CONTRE LES INFLUENCES EXTERNES	12
1.3.3	TRAVERSEE	12
1.3.4	CHUTE DE TENSION	12
1.3.5	SECTION	13
<u>1.4</u>	<u>TABLEAUX DIVISIONNAIRES</u>	<u>13</u>
1.4.1	GENERALITES	13
1.4.2	ENVELOPPES	13
1.4.2.1	PROTECTION	14
1.4.2.2	RESERVE	14
1.4.3	EQUIPEMENT INTERNE	14
1.4.3.1	REPERAGE	14
1.4.3.2	REPARTITION	14
1.4.4	EQUIPEMENT EN FACADE	14
1.4.5	CÂBLAGE	14
1.4.6	MISE A LA TERRE	15
1.4.7	IMPLANTATION	15
<u>1.5</u>	<u>PRESCRIPTION CONTRE LES CONTACTS INDIRECTS</u>	<u>15</u>
1.5.1	LIAISON EQUIPOTENTIELLE PRINCIPALE	15
1.5.2	MISE A LA TERRE DES MASSES	15
1.5.2.1	PROTECTION CONTRE LES CHOCS ELECTRIQUES	15
1.5.2.2	PROTECTION DES CIRCUITS DE COMMUNICATION CONTRE LES PERTURBATIONS ELECTROMAGNETIQUES	16
1.5.3	LIAISON EQUIPOTENTIELLE SUPPLEMENTAIRE	16
<u>1.6</u>	<u>SOCLES DE PRISES DE COURANT</u>	<u>16</u>

<u>1.7</u>	<u>REPERAGE ET ETIQUETAGE</u>	<u>17</u>
<u>1.8</u>	<u>LUMINAIRES</u>	<u>18</u>
1.8.1	DISTRIBUTION DES LUMINANCES	18
1.8.2	ECLAIREMENT ET UNIFORMITE	18
1.8.3	EBLOUISSEMENT	18
1.8.4	ECLAIRAGE DIRECTIONNEL	19
1.8.5	ASPECT DES COULEURS	19
1.8.6	FACTEUR DE MAINTENANCE	19
<u>1.9</u>	<u>CÂBLAGE INFORMATIQUE ET TELEPHONIQUE</u>	<u>19</u>
1.9.1	NORMES DE REFERENCE POUR LE CÂBLAGE	19
1.9.2	NORMES DE REFERENCE POUR LES APPLICATIONS	20
1.9.3	REGLES DE L'ART	20
1.9.4	HABILITATIONS DES INTERVENANTS	20
1.9.5	CÂBLES DE COMMUNICATION CUIVRE	20
1.9.6	CÂBLES DE COMMUNICATION FIBRE OPTIQUE	20
1.9.7	IDENTIFICATION, MARQUAGE ET REPERAGE VDI	21
1.9.7.1	REPARTITEUR CUIVRE	21
1.9.7.2	REPARTITEUR OPTIQUE	21
1.9.7.3	SUPPORT DE CHEMINEMENT	21
1.9.7.4	CÂBLES	21
1.9.7.5	POINTS D'ACCES	22
1.9.8	CORDONS DE BRASSAGES CUIVRE	22
1.9.9	JARRETIERES OPTIQUES	22
1.9.10	PANNEAU DE BRASSAGE	22
1.9.11	CONVENTION DE CÂBLAGE	22
1.9.12	PROCEDURE DE TEST ET DE RECETTE	23
1.9.13	CONTRÔLE ET TRANSMISSION SUR FIBRE OPTIQUE	23
1.9.14	GARANTIE CONSTRUCTEUR	23
1.9.15	REGLES DE CEM	24
<u>1.10</u>	<u>ALARME INCENDIE</u>	<u>24</u>
1.10.1	LES TEXTES LEGISLATIFS ET REGLEMENTAIRES	24
1.10.2	LES NORMES	24
1.10.3	DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES	25
1.10.4	IMPLANTATION DES DECLENCHEURS MANUELS	26
<u>2</u>	<u>DESCRIPTION TECHNIQUE DES OUVRAGES</u>	<u>27</u>
<u>2.1</u>	<u>REGIME DE NEUTRE EXISTANT</u>	<u>27</u>
<u>2.2</u>	<u>TRAVAUX PREPARATOIRES</u>	<u>27</u>
2.2.1	ETUDES	27
2.2.2	ALIMENTATION DE CHANTIER	27
2.2.3	ECLAIRAGE PROVISoire DE CHANTIER	27
2.2.4	CONSIGNATIONS	28
2.2.5	DEPOSE ET MISE EN DECHARGE	29
<u>2.3</u>	<u>MISE A LA TERRE</u>	<u>29</u>
2.3.1	MISE A LA TERRE DES MASSES	29
2.3.2	LIAISON EQUIPOTENTIELLE	29

2.4	ARMOIRES DIVISIONNAIRES	30
2.4.1	MODIFICATION DES ARMOIRES EXISTANTES	30
2.5	CHEMINEMENT	30
2.5.1	CHEMINS DE CÂBLES	30
2.5.2	GOULOTTE ET MOULURE	31
2.6	DISTRIBUTION SECONDAIRE	31
2.7	ECLAIRAGE	32
2.7.1	GENERALITE	32
2.7.2	REMPLACEMENT DES EQUIPEMENTS EXISTANTS	33
2.7.2.1	T1 – SPOT FIXE ENCASTRE	33
2.7.2.2	T3 – SPOT FIXE WALLWASHER	34
2.7.2.3	T4 – SPOT FIXE ENCASTRE DALLE BETON	34
2.7.2.4	T5 – SPOT FIXE ENCASTRE	35
2.7.2.5	T14 – SPOT FIXE ENCASTRE	35
2.7.2.6	T15 – LUMINAIRE ETANCHE	35
2.7.2.7	T16 – LUMINAIRE ETANCHE	36
2.7.3	RELAMPING DES EQUIPEMENTS EXISTANTS	36
2.7.4	T17 – RUBAN LED	36
2.7.5	T18 – LUMINAIRE LINEAIRE 3 CELLULES	36
2.7.6	T19 – LUMINAIRE LINEAIRE 5 CELLULES	37
2.7.7	T20 – LUMINAIRE LINEAIRE 10 CELLULES	37
2.7.8	T21 – LAMPE DECORATIVE SUR TABLE	37
2.7.9	T22 – SYSTEME D’ECLAIRAGE UNIFORME DE TOILE TENDUE	38
2.7.10	T23 – APPLIQUE SANITAIRES HOMME	38
2.7.11	T24 – LINEAIRE PORTIQUES AUTOMATIQUES	38
2.8	ECLAIRAGE DE SECURITE	39
2.8.1	LSC D’EVACUATION	39
2.8.1.1	LSC D’EVACUATION EN SAILLIE MURALE	39
2.8.1.2	LSC D’EVACUATION ENCASTRE MURAL	39
2.8.1.3	LSC D’EVACUATION FAIBLE HAUTEUR	39
2.8.1.4	LSC D’EVACUATION DRAPEAU	40
2.8.2	CÂBLAGE	40
2.9	PRISE DE COURANT	40
2.9.1	PRISE DE COURANT 2P + T 16A	40
2.9.1.1	Prise de courant	40
2.9.1.2	Prises audioguides	40
2.9.2	PRISES CHARGEUR USB A + C	40
2.10	ALIMENTATION DIVERSES	41
2.11	COMMANDE D’EQUIPEMENTS	42
2.11.1	GTC	42
2.11.2	COMMANDE DU STORE METALLIQUE	42
2.11.3	COMMANDE D’ECLAIRAGE	42
2.12	INFORMATIQUE ET TELEPHONIE	43
2.12.1	PRISES RJ45	43
2.12.2	CÂBLAGE INFORMATIQUE	43

2.12.3	RECETTAGE	44
2.12.4	COMPOSANTS PASSIFS	45
2.12.4.1	<i>CORDONS</i>	45
2.13	BOUCLE A INDUCTION MAGNETIQUE POUR COMPTOIR D'ACCUEIL	45
2.14	SYSTEME DE SECURITE INCENDIE	45
2.14.1	DIFFUSEURS LUMINEUX	45
2.14.2	DEPOSE DES EQUIPEMENTS	46
2.14.3	DETECTEURS AUTOMATIQUES D'INCENDIE	46
2.14.4	DETECTEURS DE CHALEUR THERMOVELOCIMETRIQUE	46
2.14.5	INDICATEURS D'ACTION	46
2.14.6	DETECTION PROVISOIRE DE CHANTIER	46
2.14.7	CABLAGE	46
2.14.8	MISE A JOUR DU DOSSIER D'IDENTITE SSI	47
2.14.9	REPROGRAMMATION DU SSI	47
2.15	SYSTEME DE SURETE	47
2.15.1	VIDEOSURVEILLANCE	47
2.15.2	PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT	47
2.15.3	CAMERA	48
2.15.3.1	<i>CAMERA DÔME 2MP</i>	48
2.15.3.2	<i>CAMERA DÔME 5MP</i>	49
2.15.4	CÂBLAGE CUIVRE IP cat.7	49
2.15.5	BAIE VIDEOSURVEILLANCE	50
2.15.5.1	<i>ELEMENTS PASSIFS ET ACTIFS DE LA BAIE</i>	50
2.15.5.2	<i>REPERAGE</i>	52
2.15.5.3	<i>PRISE DE TERRE</i>	53
2.15.6	LIAISON	53
2.15.7	RECETTAGE	53
2.15.7.1	<i>LE CONTRÔLE VISUEL</i>	54
2.15.7.2	<i>LE CONTRÔLE FONCTIONNEL</i>	54
2.15.7.3	<i>RECETTE DE L'INSTALLATION CUIVRE</i>	54
2.15.7.4	<i>RECETTE DE L'INSTALLATION DE FIBRE OPTIQUE</i>	55
2.15.8	GARANTIE	55
2.16	CONTRÔLE D'ACCES DU LOCAL SURETE	55
2.16.1	SERRURE ELECTROMECHANIQUE	55

1 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

1.1 NORMES ET REGLEMENTS DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES

Toutes les prestations et ouvrages seront exécutés suivant les règles de l'Art et devront répondre aux prescriptions techniques et fonctionnelles comprises dans les textes officiels parus à la date de signature du marché.

D'une façon générale, l'entreprise devra respecter l'ensemble des lois et décrets, règlements, circulaires, normes et de tous les textes nationaux ou locaux applicables aux ouvrages de la présente opération publiés ou parus jusqu'à la remise des offres, et notamment la loi n° 91.13.83 du 31 décembre 1991 concernant le renforcement de la lutte contre le travail clandestin.

Si une modification à une norme ou à un règlement intervenait après la date d'établissement de l'étude d'appel d'offres (un mois avant la date de cet appel d'offres), il appartiendrait à l'adjudicataire, sous sa seule responsabilité, d'en informer le Maître d'Œuvre, par écrit, éventuellement avec accusé de réception (ou sur le compte rendu de chantier) en indiquant les conséquences techniques et financières résultant de cette modification.

Le Maître d'Œuvre soumettra alors, la proposition avec éventuellement l'avis motivé du bureau de contrôle, au Maître d'Ouvrage, qui prendra la décision nécessaire. Si cette décision était négative, l'installateur devra en demander notification par écrit.

Tous les matériaux et travaux non traditionnels devront être conformes à un avis technique de la commission instituée par l'arrêté du 2 décembre 1969, à condition que le dit avis ait été accepté par la commission technique visée dans la police individuelle de base établie par l'ARCES (Association pour l'assurance des risques de la construction des entrepreneurs syndiqués). À défaut, l'entreprise s'engage à effectuer les démarches nécessaires pour satisfaire la double obligation qui vient d'être formulée et qu'elle devra justifier avant la réalisation des ouvrages concernés, sans pouvoir prétendre à une majoration de ses prix.

Les ouvrages devront répondre d'autre part aux prescriptions des documents spécifiques à la date d'engagement de la consultation :

- Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP).
- Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG) - Edition de Aout 2006.
- Des documents techniques particuliers.
- Des documents à caractère général et parfaitement connaître les clauses, conditions et prescriptions énoncées dans ces documents.

1.2 LES CANALISATIONS

La protection contre les influences externes (voir le guide UTE C 15-103) conférée par le mode de pose doit être assurée de façon continue sur tout le parcours des canalisations, notamment aux angles, changements de plans et endroits de pénétration dans les appareils. Ceci peut être obtenu par l'utilisation des accessoires des systèmes de câblage. Le raccordement doit assurer, si nécessaire, l'étanchéité, par exemple à l'aide de presse-étoupe (NF C 15-100, 521.7).

Les conducteurs isolés doivent être mis en œuvre dans des systèmes de conduits, de conduits-profilés, de goulottes. Les conducteurs isolés ne doivent pas être mis en œuvre dans des systèmes de conduits métalliques.

Dans le cas de pose de câbles CR1 dans des conduits métalliques, seuls les conduits MRL dont le revêtement intérieur ne comporte pas de zinc, sont autorisés.

Le choix du mode de pose des canalisations dépend :

- De la nature des locaux ou emplacement ;
- De la nature des parois et des autres éléments de construction supportant les canalisations ;
- De l'accessibilité des canalisations aux personnes et aux animaux domestiques ;
- De la tension ;
- Des contraintes électromagnétiques susceptibles de se produire en cas de court-circuit ;
- Des autres contraintes (par exemple mécaniques, thermiques et associées à l'incendie, etc.) auxquelles les canalisations peuvent être soumises pendant la réalisation de l'installation électrique ou en service.

Les canalisations électriques doivent être établies ou repérées de façon à permettre leur identification lors des vérifications, essais, réparations ou transformations de l'installation.

En particulier le tracé des canalisations enterrées doit être relevé sur un plan qui permet de connaître leur emplacement sans avoir à recourir à une fouille.

Les canalisations telles que conduits, profilés, goulottes, canalisations préfabriquées, qui pénètrent dans des éléments de construction ayant une résistance au feu spécifiée doivent être obturées intérieurement suivant le degré de résistance au feu prescrit pour l'élément correspondant avant la pénétration et également obturées extérieurement.

Toutefois, il n'y a pas lieu de prévoir d'obturation intérieure pour les conduits et goulottes satisfaisant à l'essai de non propagation de la flamme, dont la section intérieure est inférieure ou égale à 710 mm², et possédant les degrés de protection IP33. Si ces conduits ou goulottes débouchent dans un compartiment séparé par l'élément de construction considéré, l'extrémité doit posséder les degrés de protection IP33.

Les canalisations doivent être dimensionnées avec une réserve de 30 %.

1.2.1 CONDUITS

Les conduits qui ne possèdent pas la qualité de non propagation de la flamme et qui sont caractérisés par la couleur jaune-orange, ne sont pas admis en montage apparent.

Les conduits de degré de protection au moins égal à IK07 ne peuvent être posés avant construction de la maçonnerie que s'ils sont à l'abri de toute contrainte mécanique importante pendant les travaux de construction.

Les conduits de degré de protection supérieure à IK07 sont posés soit avant construction de la maçonnerie, soit après construction de la maçonnerie.

Les conduits qui ne possèdent pas la qualité de non propagation de la flamme et qui sont caractérisés par la couleur jaune-orange doivent être complètement enrobés dans des matériaux incombustibles.

1.2.2 GOULOTTES

Dans le cas de goulottes posées en plinthe, la classe de protection contre les chocs mécaniques doit correspondre à au moins un degré de protection mécanique IK07. Le conducteur isolé situé le plus bas doit se trouver à 1,5 cm au moins au-dessus du sol fini.

Les conducteurs isolés ne sont admis que si le couvercle nécessite l'emploi d'un outil pour être retiré et que si la goulotte possède le degré de protection IP4X ou IPXXD.

Lorsque le couvercle est démontable sans l'aide d'un outil, les connexions ne sont admises que si elles présentent un degré de protection minimal IP2X ou IPXXB, les conducteurs étant en place.

La fixation des goulottes et systèmes de goulottes doit dans tous les cas :

- Être adaptée au support de fixation ;
- Procurer une tenue correspondant aux contraintes mécaniques internes (poids des câbles, conducteurs isolés et appareillage) et externes (chocs) ;

- Ne pas être à l'origine de détérioration de l'enveloppe des câbles ou des conducteurs isolés.

Dans le cas particulier des goulottes et systèmes de goulottes isolants utilisés comme mesure d'isolation supplémentaire pour la protection contre les chocs électriques (NF C 15-100, 412.2.1 c), le dispositif de fixation ne doit pas être susceptible de propager un potentiel de l'intérieur du système vers le support (NF C 15-100, 412.2.2).

Les exemples suivants sont considérés comme des solutions satisfaisantes :

- Fixation à l'aide de parties non-conductrices telles que des chevilles plastiques, de la colle ;
- Fixation à l'aide de parties conductrices non susceptibles de propager le potentiel, celles-ci étant isolées du support de fixation (ex : cheville isolante recevant une vis métallique), ou fixées sur un support isolant, ou séparées des conducteurs isolés ou des câbles de classe I par une isolation solide (par exemple couvercle, capuchon de tête de vis, cloison recevant les clous, clous isolés...) ou un espacement tel que les conducteurs ne peuvent venir en contact avec la fixation (cheminées par exemple).

1.2.3 VIDE DE CONSTRUCTION

Les gaines, galeries ou caniveaux ne sont pas considérés comme des vides de construction. Il en est de même dans les plenums des faux-plafonds démontables et des faux-planchers démontables pour lesquels les conditions de pose sont celles du montage apparent, les canalisations étant fixées ou supportées indépendamment des panneaux démontables.

Les plenums des plafonds non démontables et des planchers non démontables, sont considérés comme des vides de construction.

Lorsque les parois sont constituées d'éléments, tels que briques creuses, carreaux de plâtre, blocs béton (parpaings, etc.), comportant des alvéoles dont la juxtaposition ne peut être garantie, les espaces constitués par ces alvéoles ne sont pas utilisables pour le passage des canalisations électriques.

Dans les vides de construction, les canalisations sont constituées de conducteurs isolés sous conduit ou de câbles (multiconducteurs ou monoconducteurs), à condition que les conducteurs et câbles puissent être posés ou retirés sans intervention sur les éléments de construction du bâtiment.

Les conducteurs, câbles, conduits pouvant être posés directement dans les vides de construction doivent satisfaire aux essais de non propagation de la flamme.

Les dimensions des vides de construction doivent être telles que les conduits puissent y pénétrer librement.

Des câbles isolés (mono- ou multiconducteurs) peuvent être posés directement, c'est-à-dire sans conduit, dans un vide de construction, si la plus petite dimension transversale du vide est d'au moins 1,5 fois le diamètre extérieur du câble de la plus grande section.

En outre, la section d'encombrement des câbles, toutes protections comprises, ne doit pas être supérieure au quart de la section du vide utilisé.

1.2.4 CHEMINS DE CÂBLES

Les chemins de câbles sont des supports de câbles constitués d'une base continue (perforée ou non) et de rebords, et ne comportant pas de couvercle.

Si le chemin de câbles est muni d'un couvercle lors de son installation, il est alors considéré comme une goulotte pour la détermination des courants admissibles.

Le choix des canalisations doit respecter le tableau 52B de la NF C15-100-05.

L'utilisation des éléments métalliques suivants comme conducteurs de protection ou d'équipotentialité n'est pas admise :

- Chemins de câbles et système analogue ;
- Toutes canalisations métalliques (eau, gaz, liquides inflammables, chauffage, etc.) ;
- Eléments conducteurs appartenant à la structure du bâtiment ;
- Câbles porteurs de câbles auto-portés.

Les systèmes de chemins de câbles et les systèmes d'échelles à câbles doivent être conformes à la norme suivante :

- NF EN 61537 (C 68-137) : Systèmes de chemins de câbles et systèmes d'échelles à câbles pour systèmes de câblage.

Les systèmes de chemins de câbles et les systèmes d'échelles à câbles sont choisis de façon à supporter les câbles le long de leur cheminement.

Des précautions sont à prendre pour assurer la sécurité contre les dangers et dommages pouvant résulter de la mise en œuvre et de l'utilisation normale de ces installations (NF C 15-100, 521.6.4). La documentation du fabricant doit être consultée et appliquée pour assurer la tenue à la charge de chaque élément du système.

Il y a lieu de tenir compte des matériels fixés sur les chemins et échelles pour déterminer la charge et l'espacement des supports.

Les dispositifs de fixation des câbles sur les chemins et échelles sont de conception et de dimension telles qu'ils ne détériorent pas les câbles.

En montage vertical, les distances de fixation ne doivent pas excéder 1 m.

En montage drapeau (parcours horizontal sur chemin de câbles posé à chant) les câbles sont fixés en des points suffisamment rapprochés pour ne pas être susceptibles d'être endommagés par leur propre poids.

La distance entre deux points de fixation n'est pas supérieure en parcours horizontal à :

- 0,40 m pour les câbles non armés ;
- 0,75 m pour les câbles armés.

En montage horizontal, les câbles d'énergie doivent être fixés pour éviter leur éjection en cas de court-circuit.

L'entreprise doit la mise en place de chemins de câbles dès que la section totale des câbles suivant le même tracé est supérieure à un diamètre de 32 mm.

1.2.5 SAIGNEES FAITES APRES CONSTRUCTION DANS LES MURS PORTEURS

Les saignées et réservations ne doivent pas dégrader la résistance du mur, ni, dans le cas des murs donnant sur l'extérieur, son étanchéité.

Les percements supérieurs à un diamètre de 100 mm et de tous les percements dans la pierre sont au lot 01.

1.2.5.1 SAIGNEES VERTICALES

Une saignée verticale de profondeur maximale 30 mm et de largeur maximale 100 mm est admise sans limitation de hauteur.

Des saignées verticales qui ne s'étendent pas sur plus d'un tiers de la hauteur d'étage au-dessus du niveau du plancher peuvent avoir une profondeur jusqu'à 80 mm et une largeur jusqu'à 120 mm si l'épaisseur du mur est de 225 mm ou plus.

Dans le cas de rénovation où l'application de l'Eurocode n'est pas exigée, il est toléré que les saignées verticales qui ne s'étendent pas sur plus de la moitié de la hauteur d'étage puissent avoir une profondeur jusqu'à 45 mm et une largeur jusqu'à 80 mm si l'épaisseur du mur est de 150 mm ou plus.

1.2.5.2 SAIGNEES HORIZONTALES ET PARALLELES AUX ARETES DES PAROIS

Lorsqu'il n'est pas possible d'éviter les saignées horizontales et parallèles aux arêtes des parois, il convient de localiser les saignées sur 1/8 de la hauteur d'étage du mur, au-dessus ou en-dessous du niveau du plancher. Si ces limites sont dépassées, il est recommandé de vérifier la résistance aux charges verticales, au cisaillement et en flexion par le calcul.

Dans le cas de rénovation où l'application de l'Eurocode n'est pas exigée, il est toléré que les saignées horizontales qui ne s'étendent pas sur plus de 75 cm puissent avoir une profondeur jusqu'à 45 mm et une largeur jusqu'à 50 mm si l'épaisseur du mur est de 150 mm ou plus et si elles sont localisées sur le 1/8 de la hauteur d'étage du mur au-dessus du niveau du plancher.

1.2.6 SAIGNEES FAITES APRES CONSTRUCTION DANS LES MURS NON PORTEURS EN ELEMENT DE MACONNERIE DE PETITS ELEMENTS, CLOISONS DE DISTRIBUTION ET DOUBLAGES

Pour tous ces murs et cloisons, et quelles que soient leur nature et leur épaisseur :

- Les saignées horizontales ne peuvent être réalisées que sur une seule face de la cloison ;
- Les saignées, trous de scellement et découpes doivent être exécutés à l'aide de machines à rainurer ou à percer ;
- Les saignées sont pratiquées en suivant l'alignement des trous des éléments constitutifs de la cloison, s'ils en comportent :
 - o En tracé horizontal, la saignée ne peut être exécutée que sur une longueur de 0,50 m de part et d'autre de l'intersection de deux cloisons ou d'une cloison et d'un mur, et sur une longueur de 1 m de part et d'autre d'une saignée verticale ;
 - o En tracé horizontal, dans le cas spécifique d'éléments de maçonnerie à alvéoles horizontales, il est possible de réaliser des défonçages ponctuels dont la longueur cumulée n'excède pas 0,50 m ;
 - o En tracé vertical la saignée ne peut dépasser 0,80 m au-dessous du plafond ou 1,30 m au-dessus du sol fini ;
- La longueur ci-dessus de 0,80 m peut être portée au tiers de la hauteur de la cloison s'il n'est réalisé dans celle-ci qu'une seule saignée ;
- Dans une même cloison, la distance horizontale entre les axes de deux saignées verticales est d'au moins 1,60 m, que ces saignées soient pratiquées sur l'une ou l'autre face de la cloison. Il est interdit d'exécuter, sur un même axe, une saignée sous plafond et une autre au-dessus du sol ;
- Les saignées verticales ne peuvent être exécutées qu'à une distance minimale de 0,20 m de l'intersection de deux parois (murs, poteaux, cloisons) ;
- La fixation des canalisations dans les saignées doit être réalisée par des patins ou polochons en plâtre ;
- Les scellements et rebouchages des saignées doivent être exécutés suivant les indications correspondantes au matériau principal employé. Par exemple pour du plâtre, les parois doivent être humidifiées, le mélange de plâtre et de liant-colle doit être gâché serré et pressé à refus dans la saignée, et il doit être arasé au nu de la cloison. Le bourrage peut être exécuté avec une colle spéciale destinée à cet effet. Dans le cas des locaux humides, des dispositions particulières devront être prises afin que le produit de scellement et de rebouchage soit compatible avec les matériaux employés ;
- Les scellements et rebouchage des saignées doivent être exécutés par celui qui les a faites et doivent reconstituer les fonctions de l'ouvrage (acoustique, thermique, coupe-feu, ...).

1.2.7 SEPARATION COURANTS FORTS / COURANTS FAIBLES / COURANTS FAIBLES SURETES

Les règles suivantes doivent être respectées :

- Eloignement minimum de 3 m des principales sources de perturbations (réseaux électriques, transformateur, appareils industriels, etc.) ;
- Séparation physique minimale de 30 à 50 cm des câbles courants forts, courants faibles et courants faibles suretés et des appareils rayonnants ;

- Lorsque deux chemins de câbles de courants différents doivent se croiser, un angle de 90° doit être réalisé afin de minimiser les couplages ;
- Séparer physiquement les colonnes montantes courants forts et courants faibles ;
- Lors de la pose de colliers de serrage, veiller à les serrer modérément, l'écrasement des isolants modifiant l'impédance des câbles.

1.3 LES CÂBLES

1.3.1 POSE DE CÂBLES ET CONDUCTEURS

1.3.1.1 GENERALITES

Des conducteurs appartenant à des circuits différents peuvent emprunter un même câble multiconducteur, un même conduit ou un même compartiment de goulotte, sous réserve que tous les conducteurs soient isolés pour la tension assignée présente la plus élevée.

Les câbles monoconducteurs et les conducteurs isolés, appartenant à un même circuit, doivent être posés à proximité immédiate les uns des autres. Cette règle s'applique également au conducteur de protection correspondant.

Lorsque plusieurs câbles monoconducteurs sont réunis en parallèle, ils sont répartis en autant de groupes qu'il existe de conducteurs en parallèle, chaque groupe comprenant un conducteur de chaque phase ou polarité. Les conducteurs de chaque groupe doivent être posés à proximité les uns des autres.

Les canalisations doivent être choisies et installées de manière à empêcher pendant la mise en œuvre, l'utilisation et la maintenance, tout dommage aux gaines et à l'isolation des conducteurs isolés et des câbles.

Les dimensions intérieures des conduits, des conduits-profilés et des accessoires de raccordement doivent permettre de tirer et de retirer facilement les conducteurs ou câbles après la pose des conduits et de leurs accessoires.

Le rayon de courbure d'une canalisation doit être tel que les conducteurs et câbles ne soient pas endommagés.

Lorsque les conducteurs et câbles ne sont pas supportés sur toute leur longueur par des supports ou en raison de leur mode de pose, ils doivent être supportés par des moyens appropriés à des intervalles suffisants de telle manière que les conducteurs et câbles ne soient pas endommagés par leur propre poids.

Lorsque les canalisations sont soumises à une traction permanente (par exemple en raison de leur propre poids en parcours vertical), un type approprié de câble ou conducteur avec une section et un mode de pose appropriés doit être choisi, de manière à éviter tout dommage aux câbles ou conducteurs et à leurs supports.

Les canalisations dans lesquelles des conducteurs ou câbles doivent être tirés doivent comporter des moyens d'accès appropriés pour permettre leur tirage.

Les canalisations encastrées dans les planchers doivent être suffisamment protégées contre les dommages dus à l'utilisation prévue du plancher.

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

Les canalisations noyées dans les plafonds ou planchers peuvent suivre le parcours pratique le plus court.

Les câbles souples doivent être installés de manière à éviter des efforts de traction excessifs sur les conducteurs ; les connexions et la gaine ou autres moyens de protection doivent être fixés de façon sûre aux deux extrémités.

Les câbles de puissance et de communication doivent cheminer sur des supports métalliques ou isolants distincts.

La séparation entre les câbles de puissance et de communication doit être supérieure à 30 cm. S'ils doivent se croiser, respecter un angle de 90°.

Dans les parties terminales, les câbles des réseaux de puissance et de communication peuvent cheminer sur ou dans des supports communs.

1.3.1.2 EN GOULOTTES

La pose de conducteurs isolés est admise dans les goulottes sous réserve que celles-ci possèdent le degré de protection IP4X ou IPXXD et que l'ouverture du couvercle nécessite l'emploi d'un outil ou une action manuelle importante.

Cette disposition s'applique également aux longueurs de conducteurs isolés appartenant à un câble dont la gaine est ôtée pour permettre la réalisation de connexions.

Un compartiment de goulotte peut contenir des conducteurs isolés appartenant à des circuits différents si tous les conducteurs sont isolés pour la tension assignée présente la plus élevée (NF C 15-100, 521.6.1).

Dans le cas de goulottes posées en plinthe, le conducteur isolé situé le plus bas doit se trouver à 1,5 cm au-moins au-dessus du sol fini, (NF C 15-100, 529.3).

Dans le cas de grands parcours verticaux, les câbles doivent être supportés de manière satisfaisante, afin d'éviter tout dommage dû au poids des câbles (NF C 15-100, 521.6.8). Les câbles de communication doivent emprunter des compartiments d'une section minimale de 300 mm² qui leur sont exclusivement réservés, la plus petite dimension ne pouvant être inférieure à 10 mm.

1.3.1.3 EN VIDE DE CONSTRUCTION

Des câbles (mono ou multiconducteurs) peuvent être posés directement, c'est-à-dire sans conduit, dans un vide de construction, si la plus petite dimension transversale du vide est d'au-moins 1,5 fois le diamètre extérieur du câble de la plus grande section.

En outre, la section d'encombrement des câbles, toutes protections comprises, ne doit pas être supérieure au quart de la section du vide utilisé (NF C 15-100, 529.4.3).

Les câbles utilisés sont ceux de la catégorie C2 qui répondent à l'essai de non propagation de la flamme.

1.3.2 PROTECTION CONTRE LES INFLUENCES EXTERNES

La protection contre les influences externes conférée par le mode de pose doit être assurée de façon continue sur tout le parcours des canalisations, notamment aux angles, changements de plan et endroits de pénétration dans les appareils. Le raccordement doit assurer, si nécessaire, l'étanchéité, par exemple à l'aide de presse-étoupe.

1.3.3 TRAVERSEE

Dans les traversées de parois, les canalisations autres que celles constituées de conduits de degré de protection mécanique au moins égal à IK07, doivent comporter une protection mécanique supplémentaire constituée par un fourreau.

Lorsqu'une canalisation traverse des éléments de construction tels que planchers, murs, toitures, plafonds, parois, les ouvertures demeurant après passage de la canalisation doivent être obturées suivant le degré de résistance au feu prescrit pour l'élément correspondant de la construction avant la traversée.

1.3.4 CHUTE DE TENSION

La chute de tension entre l'origine d'une installation et tout point d'utilisation ne doit pas être supérieure aux valeurs du tableau 52V de la NF C15-100 exprimées par rapport à la valeur de la tension nominale de l'installation.

1.3.5 SECTION

Les câbles doivent être de type U1000 R2V.

La section des conducteurs doit être déterminée en fonction :

- De leur température maximale admissible ;
- De la chute de tension admissible ;
- Des contraintes électromagnétiques susceptibles de se produire en cas de court-circuit ;
- Des autres contraintes mécaniques auxquelles les conducteurs peuvent être soumis ;
- De la valeur maximale de l'impédance permettant d'assurer le fonctionnement de la protection contre les défauts et les courts-circuits.

Les sections des câbles doivent être majorées par un coefficient supplémentaire de 20 % afin de prévoir les extensions ultérieures de l'installation.

1.4 TABLEAUX DIVISIONNAIRES

1.4.1 GENERALITES

Tous les matériels électriques doivent faire l'objet d'une des dispositions de protection contre les contacts directs.

Les caractéristiques des dispositifs de protection doivent être déterminées d'après leur fonction qui peut être, par exemple, la protection contre les effets :

- Des surintensités (surcharges, courts-circuits) ;
- Des courants de défaut à la terre ;
- Des surtensions ;
- Des baisses ou de l'absence de tension.

Les dispositifs de protection doivent fonctionner à des valeurs de courant, de tension et de temps adaptées aux caractéristiques des circuits et aux dangers possibles.

Pour des raisons de sélectivité et de maintenance, armoires et coffrets divisionnaires ou spécialisés, ainsi que leurs équipements sont de type modulaire.

Les tableaux divisionnaires sont placés à l'endroit défini sur les plans et le centre de l'ensemble ne dépassera pas 1,70 m du sol.

1.4.2 ENVELOPPES

Au-delà de 13 modules par rangée, les enveloppes sont à châssis extractible pour un câblage hors du coffret, avec plaque d'ajour découppable pour le passage des câbles, l'ensemble étant accessible et démontable par l'avant.

Elles sont suffisamment dimensionnées pour recevoir sur leur zone géographique :

- L'appareillage destiné à l'alimentation de l'éclairage ;
- L'appareillage destiné des prises de courant ;
- L'appareillage destiné à l'alimentation de la force motrice et des diverses alimentations ;
- 30 % de place disponible pour d'éventuelles modifications ultérieures.

Les réseaux doivent être bien séparés.

Les coffrets peuvent être jumelés à l'aide d'entretoise de jumelage et d'un arceau passe-câble assurant l'IP 40 entre les coffrets. L'entreprise doit veiller à l'alignement des coffrets.

1.4.2.1 PROTECTION

Le degré de protection minimal doit correspondre à un niveau de protection approprié aux risques du local considéré.

Les armoires doivent être équipées de portes fermées à clé de façon à être rendues inaccessibles des personnes non autorisées. Il doit être prévu qu'un seul type de clé.

Dans les cas de plusieurs canalisations apparentes, de qualité différente (tubes ou câbles), il doit être installé des caches de même qualité et présentation que l'enveloppe.

1.4.2.2 RESERVE

Les 30 % de réserve doivent être effectifs en un seul bloc (une rangée complète) et sur une seule zone accessible. Ils sont pré-équipés (minimum 3 disjoncteurs) et précâblés en amont.

1.4.3 EQUIPEMENT INTERNE

La disposition du matériel à l'intérieur des enveloppes doit être homogène entre les différents tableaux.

L'appareillage interne doit être fixé sur platine et/ou rail modulaire. Des caches composés de plastrons préfabriqués, rendent inaccessibles les contacts directs avec les éléments conducteurs.

L'appareil doit présenter un degré de protection contre les contacts directs au moins égal à IP2X.

1.4.3.1 REPERAGE

Les appareils doivent intégrer un repérage porte-étiquette en face avant, protégé par un capot transparent.

Chaque appareil peut être démonté sans dévisser la rangée pour prévenir de futures évolutions.

1.4.3.2 REPARTITION

Pour simplifier le raccordement et libérer de l'espace de câblage, on privilégie les peignes d'alimentation.

Les peignes d'alimentation verticale assurent jusqu'à 63 A le raccordement sans repiquage des têtes de rangée des tableaux. Les peignes d'alimentation horizontale raccordent les appareils sur chaque rangée en se connectant indifféremment aux appareils à bornes automatiques ou à bornes à vis, ou sur les 2 panachés.

1.4.4 EQUIPEMENT EN FACADE

Les manœuvres de sectionnement s'effectuent par l'intermédiaire d'organes de commande (commande de l'interrupteur général, arrêt d'urgence de type « coup de poing ») situés sur la face avant des tableaux avec voyants de présence tension.

1.4.5 CÂBLAGE

L'identification des circuits principaux doit être réalisée par les couleurs : phase 1 : brun, phase 2 : noir, phase 3 : orange et neutre : bleu clair.

La totalité de la filerie doit être équipée à chaque extrémité de repères imperdables. L'ensemble des câbles est repéré par des étiquettes à colliers.

Toute la filerie force doit emprunter des cheminements distincts de ceux destinés au contrôle / commande.

La double coloration vert-jaune est exclusivement réservée aux circuits de protection.

Entre 2 connexions, aucune épissure, ni soudure n'est admise sur les câbles qu'ils appartiennent à des circuits principaux, auxiliaires ou de protection.

Les plages de raccordement sont dimensionnées en fonction de l'intensité maximale admissible et traitées pour recevoir tout type de câbles agréés.

1.4.6 MISE A LA TERRE

Chaque tableau doit être équipé d'une barre de terre facilement accessible sur laquelle seront raccordées la terre d'alimentation et les terres de distribution.

Le châssis et la porte doivent être raccordés à la terre.

1.4.7 IMPLANTATION

En règle générale, chaque étage doit être équipé au minimum d'une armoire. Plusieurs armoires peuvent être regroupées dans un même local ou gaine à condition d'être installées à au-moins 300 mm de l'équipements et passage des câbles informatiques. Une coupure générale doit permettre d'isoler chaque niveau.

1.5 PRESCRIPTION CONTRE LES CONTACTS INDIRECTS

1.5.1 LIAISON EQUIPOTENTIELLE PRINCIPALE

Dans chaque bâtiment, le conducteur principal de protection, la borne principale de terre et les éléments conducteurs suivants doivent être connectés à la liaison équipotentielle principale :

- Canalisations métalliques, par exemple eau, gaz, canalisations de chauffage central et de conditionnement d'air ;
- Éléments métalliques de la construction et armatures du béton armé ;
- Gaines ou tresses métalliques des câbles de communication.

Lorsque de tels éléments conducteurs proviennent de l'extérieur du bâtiment, ils doivent être reliés à la liaison équipotentielle principale aussi près que possible de leur point d'entrée dans le bâtiment.

Les conducteurs d'équipotentialité principale doivent avoir une section non inférieure à la moitié de celle du conducteur de protection de la plus grande section de l'installation, avec un minimum de 6 mm². Toutefois, leur section peut être limitée à 25 mm² s'ils sont en cuivre ou à la valeur équivalente s'ils sont en un autre métal.

1.5.2 MISE A LA TERRE DES MASSES

Les masses doivent être reliées à un conducteur de protection selon les conditions particulières des divers schémas des liaisons à la terre.

Les masses simultanément accessibles doivent être connectées à la même prise de terre.

1.5.2.1 PROTECTION CONTRE LES CHOCs ELECTRIQUES

Les parties métalliques accessibles des chemins de câbles, échelles à câbles, conduits-profilés, goulottes, sont mises à la terre.

Toutefois, ne sont pas à mettre à la terre :

- Les chemins de câbles, échelles à câbles, conduits-profilés et goulottes métalliques supportant ou contenant uniquement des câbles présentant une isolation équivalente à la classe II et ce, d'une façon définitive ;
- Les parties métalliques accessibles des conduits profilés et des goulottes présentant une isolation supplémentaire assurant une sécurité équivalente à celle des matériels de la classe II (NF C 15-100, 412.2).

La mise à la terre est réalisée de la façon suivante :

- Pour les chemins de câbles et échelles à câbles, par un conducteur de protection en cuivre nu circulant sur les chemins de câbles ou les échelles à câbles, de section égale à la plus grande section du conducteur de protection mis en œuvre dans les canalisations concernées, avec un maximum de 25 mm² et un minimum de 4 mm², connecté tous les 15 m environ aux chemins de câbles ou aux échelles à câbles ;
- Pour les conduits-profilés et les goulottes par un conducteur de protection en cuivre circulant dans les conduits-profilés et les goulottes de section égale à la plus grande section du conducteur de protection mis en œuvre dans les canalisations concernées, avec un maximum de 25 mm² et un minimum de 2,5

mm², connecté à tous les éléments des conduits-profilés et des goulottes. Ce conducteur de protection circulant dans les conduits-profilés et les goulottes n'est pas nécessaire si ces derniers assurent cette continuité par leur conception et par leur installation conformément aux instructions du constructeur.

1.5.2.2 PROTECTION DES CIRCUITS DE COMMUNICATION CONTRE LES PERTURBATIONS ELECTROMAGNETIQUES

La mise à la terre des chemins de câbles, échelles à câbles, conduits, conduits-profilés, goulottes ferromagnétiques réduit l'effet des perturbations électromagnétiques.

Cet objectif est atteint si les chemins de câbles, échelles à câbles, conduits, conduits-profilés, goulottes sont mis à la terre pour la protection contre les chocs électriques. Dans le cas contraire, par exemple si ces canalisations sont réservées exclusivement à des circuits de communication, l'objectif est atteint en réalisant une mise à la terre fonctionnelle conformément aux dispositions ci-dessous :

- Pour les chemins de câbles et échelles à câbles, par un conducteur de liaison équipotentielle fonctionnelle en cuivre de section au-moins égale à 4 mm² circulant sur le chemin de câbles ou l'échelle à câbles. Il doit être connecté environ tous les 15 m aux chemins de câbles et échelles à câbles. Pour les cheminements supérieurs à 50 m, le conducteur de liaison équipotentielle fonctionnelle doit être raccordé au réseau d'équipotentialité local (s'il existe) à l'autre extrémité. Dans le cas où plusieurs chemins de câbles ou échelles à câbles suivent des parcours parallèles, les conducteurs de liaison équipotentielle fonctionnelle et/ou de protection doivent être interconnectés tous les 50 m environ par une liaison en cuivre de section au-moins égale à 4 mm² ;
- Pour les conduits, conduits-profilés, goulottes, par un conducteur de liaison équipotentielle fonctionnelle en cuivre de section de 2,5 mm² minimum circulant dans les conduits, conduits-profilés, goulottes, connecté à tous les éléments des conduits, conduits-profilés, goulottes. Ce conducteur de protection circulant dans les conduits-profilés et les goulottes n'est pas nécessaire si ces derniers assurent cette continuité par leur conception et par leur installation conformément aux instructions du constructeur. Pour les cheminements supérieurs à 50 m, le conducteur de liaison équipotentielle fonctionnelle doit être raccordé au réseau d'équipotentialité local (s'il existe) à l'autre extrémité.

1.5.3 LIAISON EQUIPOTENTIELLE SUPPLEMENTAIRE

La liaison équipotentielle supplémentaire doit comprendre toutes les parties conductrices simultanément accessibles, qu'il s'agisse des masses des matériels fixes ou des éléments conducteurs, y compris, dans la mesure du possible, les armatures principales du béton armé utilisées dans la construction des bâtiments.

A ce système équipotentiel doivent être reliés les conducteurs de protection de tous les matériels, y compris ceux des prises de courant.

En cas de doute sur l'efficacité de la liaison équipotentielle supplémentaire, elle doit être vérifiée en s'assurant que la résistance R entre toute masse considérée et tout élément conducteur simultanément accessible remplit la condition suivante :

- $R \leq 50V/I_a$ en courant alternatif ;
- $R \leq 120V/I_a$ en courant continu.

Où I_a est le courant de fonctionnement en 5 s au plus pour les dispositifs de protection contre les surintensités.

Un conducteur d'équipotentialité supplémentaire reliant une masse à un élément conducteur doit avoir une section non inférieure à la moitié de celle du conducteur de protection relié à cette masse.

1.6 SOCLES DE PRISES DE COURANT

Un nombre approprié de socles de prises de courant doit être installé afin de répondre aux besoins des utilisateurs en toute sécurité, et de limiter l'emploi de socles multiprises.

Les socles de prises de courant doivent comporter autant d'organes de contact électriquement distincts et mécaniquement solidaires que les canalisations présentent de conducteurs.

Lorsque les canalisations comportent un conducteur de protection, il doit être fait usage de prises de courant uniques pour les conducteurs actifs et le conducteur de protection. Les prises de courant comportent un contact de mise à la terre ne devant pas entrer en contact avec les organes principaux ; ce contact doit assurer la liaison avant l'établissement des contacts principaux et rompre cette liaison après leur séparation.

Les prises de courant assigné supérieur à 32 A doivent être asservies mécaniquement ou électriquement à un dispositif assurant la coupure en charge de telle façon que la séparation de leurs constituants ne puisse s'effectuer que hors charge.

Lorsqu'il est fait usage de tensions ou de courants de natures différentes, il est nécessaire d'utiliser des appareils de modèles distincts et non interchangeables.

Lorsqu'il est nécessaire d'empêcher la permutation des pôles ou des phases, des appareils dits " irréversibles " doivent être utilisés.

Les socles de prises de courant doivent être disposés de façon que les parties actives dangereuses ne soient pas accessibles au toucher, aussi bien lorsque leurs éléments sont assemblés que lorsqu'ils sont séparés.

Les socles de prises de courant jusque et y compris 32 A doivent être du type à obturation.

Les socles de prises de courant fixés sur les parois des locaux ou installés en goulotte, colonne, etc. doivent être disposés de telle manière que l'axe du socle de la prise de courant se trouve à une hauteur d'au-moins 50 mm au-dessus du sol fini pour un courant assigné inférieur ou égal à 20 A.

Cette hauteur est portée à 120 mm pour les socles de prises de courant de courant assigné supérieur à 20 A.

Ces hauteurs minimales de 50 mm et de 120 mm sont applicables quel que soit le mode de pose et quelle que soit la classe d'influence externe AD.

Les socles de prise de courant installés dans les sols doivent posséder les degrés de protection IP24 et IK08.

1.7 REPERAGE ET ETIQUETAGE

Sur chaque socle de prise, une étiquette dilophane doit indiquer les références de la protection sur laquelle il est raccordé. S'il s'agit de courant secouru, les étiquettes doivent être de couleur verte, sinon les noires.

Les câbles doivent être repérés au « tenant » et à l' « aboutissant ».

Chaque boîte de dérivation doit être repérée par une étiquette dilophane gravée verte lettres blanches et rivetée et indiquera le numéro de la boîte et les références des socles de prises desservis.

Une étiquette dilophane noire (verte en cas d'armoire secourue) gravée en lettres blanches doit être rivetée sur la porte de l'armoire électrique et indiquer :

- Le repère de l'armoire ;
- Le repère de la colonne montante ;
- Le repère de l'étage.

Une documentation doit être rangée dans un porte plans rigide format A4.

Les appareillages des armoires doivent être repérés à l'aide d'étiquette dilophane gravées noires (vertes si secouru) lettres blanches. Ces étiquettes sont disposées sur les plastrons.

Les protections doivent être numérotées de gauche à droite et de bas en haut. Les identifications des disjoncteurs doivent être précédées de la lettre D.

1.8 LUMINAIRES

Le choix des luminaires et son raccordement électrique doivent être effectués en se référant aux normes de construction (des luminaires), aux normes d'installation (bâtiments) et aux textes réglementaires.

Les luminaires doivent être fixés aux éléments stables de la construction et conformes aux normes de la série NF EN 60598.

En dehors de leurs caractéristiques photométriques, les luminaires sont classés et marqués en fonction de la lampe à utiliser (type et puissance) de leur système d'isolation et de leur résistance à des influences extérieures.

1.8.1 DISTRIBUTION DES LUMINANCES

Les luminances de toutes les surfaces sont importantes et sont déterminées par le facteur de réflexion et par l'éclairement reçu par ou sur les surfaces.

1.8.2 ECLAIREMENT ET UNIFORMITE

Toutes les valeurs d'éclairement prescrites dans la norme sont des éclairagements à maintenir nécessaires pour le confort et la performance visuelle. Ces éléments concernent la tâche visuelle.

Cependant, les zones environnantes immédiates (bande de 0,5 m au moins entourant la zone de travail) et la totalité de la zone occupée doivent être en rapport avec la zone de travail proportions ci-dessous :

Eclairement moyen (lux)		
Tâche	Environnement immédiat	Zone occupée
750	500	200
500	300	200
300	200	200
< 200	E tâche	200
Facteur d'uniformité (%)		
0,70	0,50	0,50

1.8.3 EBLouisSEMENT

L'éblouissement est l'ensemble des conditions dans lesquelles on éprouve une gêne ou une réduction de l'aptitude à distinguer de petits objets. Cette sensation est produite par des surfaces brillantes dans le champ visuel.

Il est plus particulièrement décrit par l'éblouissement d'inconfort (UGR). De plus les sources de lumière à forte luminosité peuvent causer de l'éblouissement. On peut éviter ce phénomène par le défilement convenable des lampes.

Luminance de lampe (kcd.m ⁻²)	Angle minimal de défilement (S)	Exemple de lampe
< 20	Pas	Tube T8 36 W ou T5 28 W
20 à < 50	15°	T5 54 W
50 à < 500	20°	
< 500	30°	Sodium 250 W ou IM 150 W

1.8.4 ECLAIRAGE DIRECTIONNEL

Il ne faut pas que l'éclairage soit trop directionnel (ombres très contrastées) ni trop diffus (perte de l'effet de modelé).

1.8.5 ASPECT DES COULEURS

Il est recommandé de ne pas utiliser des lampes d'indice de rendu des couleurs (IRC ou Ra) inférieur à 80 dans les intérieurs où des gens travaillent. La valeur maximale de cet indice est de 100, correspondant à un rendu « naturel » des couleurs objets, apportant un sentiment de confort et de bien-être.

Apparence colorée	Température de couleur proximale
Chaude	< 3 300 K
Neutre	3 300 K à 5 300 K
Froide	> 5 300 K

1.8.6 FACTEUR DE MAINTENANCE

Il faut étudier le projet d'éclairage avec un facteur de maintenance global. L'éclairement requis pour chaque tâche est considéré comme à maintenir.

On pourra se baser sur la CIE 97 qui donne des valeurs de ce facteur en fonction de tous les paramètres ayant une incidence sur celui-ci.

Les facteurs les plus couramment utilisés seront $M = 0,7$ (conditions « standards » de la CIE 97) ou $0,8$ (préconisation du syndicat de l'éclairage pour un éclairage de bureau avec des luminaires directs).

1.9 CÂBLAGE INFORMATIQUE ET TELEPHONIQUE

Le câblage informatique et téléphonique doit respecter les recommandations du CCTG établi par la DAGE.

1.9.1 NORMES DE REFERENCE POUR LE CÂBLAGE

L'entreprise doit respecter les normes suivantes :

- EN 50167 – Relative aux câblages capillaires.
- EN 50168 – Relative au brassage.
- EN 50169 – Relative au câble primaire.
- EN 50173 2nd édition – Août 2003 - Relative au câblage VDI réalisé avec des composants de catégorie 6 et permettant des performances de transmission correspondant à la classe E.
- EN 50174 partie 1 – Avril 2001 - Spécification et assurance qualité.
- EN 50174 partie 2 – Juin 2001 - Planning d'installation et pratiques d'installation dans les bâtiments.
- EN 50174 partie 3 – Février 2004 - Planning d'installation et pratiques d'installation à l'extérieur des bâtiments.
- EN 50288 – Mars 2004 - Câbles métalliques Multiéléments utilisés pour la communication et le contrôle en mode analogique et digital.
- EN 50310 – Mai 2001 - Relative à la mise à la terre et aux liaisons équipotentielles dans les bâtiments équipés de matériel de communication.
- EN 55022 – Avril 2003 - Relative aux perturbations émises par les systèmes de traitement de l'information.
- ISO 11801 – Septembre 2002 – Relative aux composants de Classe E et spécifications de la Classe F.
- ISO 11801/AC1 – Septembre 2002 – Rectificatif 1 à la norme ISO/CEI 11801 de septembre 2002.
- ISO 11801/AC2 – Décembre 2002 – Rectificatif 2 à la norme ISO/CEI 11801 de septembre 2002.
- ISO 11801 – Amd. 1 – Mai 2008 – Validation canal Classe EA.
- ISO 11801 – Amd. 2 – Février 2010 – Validation PL Classe EA.
- ISO 61935-1 – Août 2005 - Relative aux essais de câblages de télécommunications symétriques selon l'ISO/CEI 11801 - Partie 1 : câblages installés.

- ISO 61935-2 – Septembre 2005 - Relative aux essais de câblages de télécommunications symétriques selon L'ISO/IEC 11801 - Partie 2 : cordons de brassage et cordons de zone de travail.
- ISO 8877 – Connecteur RJ45
- EIA/TIA 568-C – Février 2008 - Norme sur le câblage et la télécommunication pour les bâtiments à usage commercial.

Cette liste n'est pas exhaustive.

1.9.2 NORMES DE REFERENCE POUR LES APPLICATIONS

L'entreprise doit respecter les normes suivantes :

- ISO 802.3 pour la famille Ethernet ;
- ISO 802.3ab pour 1000BaseT, Gigabit Ethernet sur câble cuivre ;
- ISO 802.3an pour 10 Gigabit Ethernet sur câble cuivre ;
- ISO 802.3af pour la transmission de la puissance sur paire torsadée Power Over Ethernet (POE) ;
- ISO 802.3at pour la transmission de la puissance sur paire torsadée (POE+).

1.9.3 REGLES DE L'ART

L'entreprise doit respecter les spécifications techniques fixées par les fabricants de matériels utilisés et les spécifications de mise en œuvre exposées dans les documents normatifs ISO / CENELEC, ainsi que celles publiées par la Fédération de l'Ingénierie et de l'Intégration Immatotique (F3i) et de la Ficome.

1.9.4 HABILITATIONS DES INTERVENANTS

L'entreprise doit être en mesure d'apporter la preuve, par la fourniture d'agrément des fabricants, qu'elle dispose de personnel qualifié pouvant justifier de stages de formation dans les techniques de précâblage auprès du fabricant de câblage, notamment dans les domaines suivants :

- Raccordement et test des câbles cuivre ;
- Raccordement et test des câbles optiques (photométrie, réflectométrie) ;
- Raccordement et test des câbles électriques.

1.9.5 CÂBLES DE COMMUNICATION CUIVRE

La longueur totale de câbles entre la prise RJ45 et le répartiteur doit être inférieure à 90 mètres.

Selon le type de liaison, l'entreprise peut utiliser des câbles de 1 ou 2 x 4 paires.

L'ensemble de l'installation doit être constituée avec la même catégorie de câbles, en U/FTP de préférence ou en F/FTP dans le cas de site dont l'environnement risque d'être fortement perturbé.

1.9.6 CÂBLES DE COMMUNICATION FIBRE OPTIQUE

Des rocades entre les locaux techniques sont à réaliser pour garantir une sécurisation de l'infrastructure.

Des liaisons optiques doivent être également mises en œuvre pour l'interconnexion des bâtiments.

Pour des liaisons inter-bâtiment, les fibres optiques de type MULTIMODE sont préconisées dans la limite du respect des distances maximales, au-delà, les fibres sont de type MONOMODE.

Distance RGI - SR	≤ à 300 m	> à 300 m et ≤ à 1000 m	> à 1000 m
Liaisons optiques	12 brins en fibre multimode (OM3) équipée de connecteurs de type SC	12 brins en fibre multimode (OM3) équipée de connecteurs de type SC 6 brins en fibre monomode (OS1)	12 brins en fibre monomode (OS1) équipée de connecteurs de type SC

		équipée de connecteurs de type SC	
--	--	-----------------------------------	--

Tableau des distances maximales acceptables en fonction du support et des interfaces réseau :

Type de fibre	Bande passante Modale (MHz.km)	Longueur de la liaison 1000 Base-SX (m)	Longueur de la liaison 1000 Base-LX (m)
62 μ Multimode (OM1)	200/500	275	550
50 μ Multimode (OM2)	500/500	550	550
50 μ Enhanced Multimode (OM3)	1500/500	550	550
9 μ Monomode (OS1)			5000

1.9.7 IDENTIFICATION, MARQUAGE ET REPERAGE VDI

1.9.7.1 REPARTITEUR CUIVRE

Chaque panneau de distribution est identifié par une lettre.

Les connecteurs RJ45 de chaque panneau sont numérotés de 1 à 24 (sérigraphie du panneau).

1.9.7.2 REPARTITEUR OPTIQUE

Les étiquettes concernant le matériel optique doivent être de couleur verte.

Les connecteurs des tiroirs optiques sont numérotés à l'aide d'étiquettes si aucune sérigraphie n'existe déjà.

Chaque groupe de connecteur correspondant à un câble optique est repéré par une étiquette dilophane gravée, autocollante précisant le LT d'extrémité.

1.9.7.3 SUPPORT DE CHEMINEMENT

Un étiquetage doit être prévu pour les chemins de câbles et pour les tubes.

Les chemins de câbles réservés au courant faible doivent être repérés à intervalle régulier (tous les 3 mètres environ) par une plaquette de signalisation.

Les tubes destinés aux câbles courants faibles doivent être signalés de la même manière par un autocollant de taille 60 x 60 mm, fond jaune et lettres noires.

Les fourreaux doivent être repérés par une étiquette mentionnant l'extrémité atteinte et le type de courants acceptés (forts ou faibles).

1.9.7.4 CÂBLES

Les câbles de distribution capillaire courants faibles ne sont pas étiquetés.

Les câbles de terre sont étiquetés de manières régulières (tous les 3 m), excepté en zone de détention.

Elle doit être fixée au câble par deux attaches PVC.

Les câbles optiques doivent être repérés à l'aide d'une étiquette de type dilophane gravée, de couleur verte, mentionnant « OPTIQUE », excepté en zone de détention. Elle doit être fixée au câble à intervalle régulier (3 à 5 m) par deux attaches PVC.

1.9.7.5 POINTS D'ACCES

Un point d'accès doit être repéré par :

- Un identifiant du local technique de rattachement ;
- Une lettre de l'alphabet correspondant au panneau de distribution RJ45 du local technique correspondant ;
- Un numéro d'ordre de la prise RJ45 du panneau.

Chaque prise RJ45 est repérée à l'aide d'une étiquette dilophane bleue gravure blanche autocollante.

1.9.8 CORDONS DE BRASSAGES CUIVRE

L'entreprise doit fournir autant de cordons RJ45/RJ45 que de prises RJ45 qui équipent les baies et coffrets.

Les longueurs sont adaptées à l'organisation des répartiteurs.

1.9.9 JARRETIERES OPTIQUES

L'entreprise doit fournir au minimum 2 jarretières optiques par liaisons optiques 2 brins raccordées.

Les longueurs sont adaptées à l'organisation des répartiteurs.

1.9.10 PANNEAU DE BRASSAGE

Les panneaux de distribution horizontale ne doivent distribuer qu'une seule et même zone géographique, d'un seul et même étage, disposer une réserve de 15 % et être installés en alternance avec des accessoires de gestion de câblage type passe ou guide câbles.

La distribution capillaire doit se faire avec des connecteurs à plastrons de couleur interchangeable et équipés de volets anti-poussière.

La connexion rapide de la masse doit permettre une continuité automatique des écrans aux panneaux et donc la terre de la baie ou du coffret.

Les panneaux doivent être équipés en face arrière de support de câbles permettant l'accrochage et le décrochage aisés des câbles 4 paires.

Un système de repérage par porte étiquette doit être disponible sur le panneau. Les étiquettes peuvent s'intégrer sur un enjoliveur et être protégées par une fenêtre translucide.

1.9.11 CONVENTION DE CÂBLAGE

Il est retenu la convention de câblage EIA/TIA 568B.

Position	EIA/TIA 568B
1	T2 : Blanc Orange
2	R2 : Orange
3	T3 : Blanc Vert
4	R1 : Bleu

5	T1 : Blanc Bleu
6	R3 : Vert
7	T4 : Blanc Marron
8	R4 : Marron
9	Masse

1.9.12 PROCEDURE DE TEST ET DE RECETTE

Pour la mise en œuvre de la garantie système, seuls les tests et recettes en Permanent-Link sont acceptés, les tests devant être sauvegardés avec les courbes.

La recette comprend les tests statiques et dynamiques de l'ensemble du réseau.

Les fichiers informatiques doivent être au format natif de l'appareil de mesure.

Les mesures à effectuer ont pour but de vérifier que chaque paire torsadée est conforme au plan d'installation :

- Qu'elle est correctement reliée à chacune de ses extrémités ;
- Que sa continuité n'a pas été interrompue ;
- Que sa polarité a été respectée ;
- Qu'aucun court-circuit n'a été provoqué entre ses deux conducteurs ;
- Que son isolement par rapport aux autres paires et par rapport à la terre est correct,
- Que sa longueur n'est pas supérieure à la valeur autorisée ;
- Que les deux fils qui la composent sont bien d'une même paire ;
- L'affaiblissement à 10, 20, 62, 100 et 500 MHz ;
- La paradiaphonie à 10, 20, 62, 100 et 500 MHz.

1.9.13 CONTRÔLE ET TRANSMISSION SUR FIBRE OPTIQUE

Le contrôle porte sur :

- Le repérage des fibres à chaque extrémité ;
- La pose physique des câbles et composants d'extrémité ;
- La mesure de longueur de fibre.

Mesure de réflectométrie :

- Mesure de la longueur des câbles ;
- Détection et localisation des défauts le long de la chaîne optique.

Chaque fibre doit faire l'objet d'une mesure par réflectométrie si la longueur est supérieure à 50 m ou par photométrie si la longueur est inférieure à 50 m.

Pour les fibres multimodes, ces mesures sont réalisées à 830 nm et 1300 nm, dans les deux sens. Une fibre amorce de 300m doit être raccordée à chaque extrémité de la fibre testée, si le réflectomètre le justifie.

Pour les fibres monomodes, ces mesures sont réalisées à 1350 nm et 1550 nm, dans les deux sens.

Mesure de l'affaiblissement :

- Mesure de l'atténuation entre chaque tête optique.

La valeur limite à considérer résulte de la valeur limite de la norme.

1.9.14 GARANTIE CONSTRUCTEUR

L'entreprise doit apporter les garanties contractuelles appliquées au système de câblage.

Une garantie produit de 20 ans hors cordons et matériel actif.

Cette garantie couvre le remplacement de tout matériel (hors pose et dépose) de la gamme sur lequel est observé un défaut de fabrication. Elle suppose que le matériel en question ait été mis en œuvre conformément à sa notice d'utilisation et aux règles de l'art.

Une garantie performance pour une durée de 20 ans sur la conformité des chaînes de liaison (cuivre et optique) installées vis-à-vis des spécifications de la norme ISO.

Une garantie de la conformité de toute l'installation vis-à-vis de la norme EN 55 022 en classe B.

Les garanties incluent une remise en conformité aux frais du constructeur et aux niveaux de performance et de CEM initialement garantis dans un délai d'un mois.

1.9.15 REGLES DE CEM

- Rapprochement d'un système défini afin de réduire les surfaces de boucles par couplage inductif ;
- Blindage sur 360° des composants ou reprise d'écran ;
- Raccordement et continuité des écrans.

Comme l'indique la norme EN 50 174, on ne doit plus faire de distinction entre la terre informatique et la terre électrique.

La sécurité des équipements électriques et électroniques est assurée par l'équipotentialité maximale à l'intérieur du bâtiment et non par la résistance de la terre.

Chaque local technique doit être équipé d'une terre. La terre peut être reprise à partir du T.G.B.T., qui est lui-même relié au puit de terre du bâtiment.

La terre de chaque local doit être directement raccordée à la barre de terre. Cette terre doit avoir une résistance inférieure ou égale à 3 Ohms.

1.10 ALARME INCENDIE

1.10.1 LES TEXTES LEGISLATIFS ET REGLEMENTAIRES

L'entreprise doit respecter les normes suivantes :

- Arrêté du 25 juin 1980 modifié portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public ;
- Arrêté du 04 juin 1982 modifié portant approbation des dispositions complétant et modifiant le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements d'éveil, d'enseignement, de formations, centres de vacances et centres de loisirs sans hébergement.

Cette liste n'est pas exhaustive.

1.10.2 LES NORMES

L'entreprise devra faire le lien avec les services du Louvre pour les tests, mise en place et raccordement et s'assurer de la bonne intégration des équipements par le musée

- NF EN 54-1 – Mai 1996 – Systèmes de détection et l'alarme incendie – Introduction.
- NF EN 54-2/A1 – Décembre 1997/Janvier 2007 – Equipement de contrôle et de signalisation (E.C.S.).
- NF EN 54-3 – Août 2001 – Dispositifs sonores d'alarme feu – Alarmes vocales (D.S.A.F.).
- NF EN 54-4/A1/A2 – Décembre 1997/Mars 2003/Novembre 2006 – Equipement d'alimentation électrique (E.A.E.).
- NF EN 54-5 – Mars 2001 – Détecteurs ponctuels de chaleur.
- NF EN 54-7 – Mars 2001 – Détecteurs ponctuels de fumée.
- NF EN 54-10 – Avril 2002 – Détecteurs ponctuels de flamme.
- NF EN 54-11/A1 – Décembre 2001/Mars 2006 – Déclencheurs manuels d'alarme.

- NF EN 54-12 – Mai 2003 – Détecteurs optiques linéaires.
- NF EN 54-13 – Août 2005 – Compatibilité des composants d'un système.
- NF EN 54-16 – Avril 2008 – Élément central du système d'alarme incendie vocale.
- NF EN 54-17 – Mars 2006 – Isolateurs de court-circuit.
- NF EN 54-18 – Mars 2006 – Dispositif d'entrée/sortie.
- NF EN 54-20 – Septembre 2006 – Détecteur de fumée par aspiration.
- NF EN 54-21 – Juillet 2006 – Dispositif de transmission de l'alarme feu et du signal de dérangement.
- NF EN 54-24 – Juin 2008 – Composants des systèmes d'alarme vocale – Haut-parleurs.
- NF EN 54-25 – Novembre 2008 – Composants utilisant des liaisons radioélectriques.
- NFC 48-150 – Août 1989 – Blocs Autonomes d'Alarme Sonore d'Evacuation d'Urgence (B.A.A.S.).
- NFS 32-001 – Octobre 1975 – Signal sonore d'évacuation d'urgence.
- NFS 61-701 – Janvier 2009 – Equipement des services de secours et de lutte contre l'incendie – Raccords destinés à la lutte contre les incendies – Sécurité et performances.
- NFS 61-930 – Décembre 2001 – Système concourant à la sécurité contre les risques d'incendie et de panique.
- NFS 61-931 – Avril 2004 – Dispositions générales.
- NFS 61-932 – Décembre 2008 – Système de Sécurité Incendie (S.S.I.) – Règles d'installation du Système de Mise en Sécurité Incendie (S.M.S.I.).
- NFS 61-933 – Avril 1997 – Règles d'exploitation et de maintenance.
- NFS 61-934 – Mars 1991 – Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (C.M.S.I.).
- NFS 61-935 – Décembre 1990 – Unité de signalisation (U.S.).
- NFS 61-936 – Mai 2004 – Equipements d'Alarme (E.A.)
- NFS 61-937/A1 – Décembre 1990/Décembre 2006 – Dispositifs Actionnés de Sécurité (D.A.S.).
- NFS 61-937-1 – Décembre 2003 – Prescription générales.
- NFS 61-937-2 – Décembre 2003 – Porte battante à fermeture automatique.
- NFS 61-937-3 – Décembre 2004 – Porte coulissante à fermeture automatique.
- NFS 61-937-4 – Juin 2005 – Rideau et porte à dévêtissement vertical.
- NFS 61-937-5 – Décembre 2005 – Clapet auto commandé et clapet télécommandé.
- NFS 61-938 – Juillet 1991 – Dispositifs Adaptateurs de Commande (D.A.C.) – Dispositifs de Commande avec Signalisation (D.C.S.) – Dispositifs de Commandes Manuelles Regroupées (D.C.M.R.).
- NFS 61-939 – Mars 1992 – Alimentation Pneumatiques de Sécurité (A.P.S.).
- NFS 61-940 – Juin 2000 – Alimentation Electriques de Sécurité (A.E.S.).
- NFS 61-950 – Janvier 2004 – Détecteurs linéaires de chaleur et multi ponctuels de fumées et organes intermédiaires.
- NFS 61-961 – Septembre 2007 – Systèmes Détecteurs Autonomes Déclencheurs (S.D.A.D.).
- NFS 61-970 – Juillet 2007 – Règles d'installation des Système de Détection Incendie (S.D.I.).
- NFS 61-996 – Septembre 1999 – Détecteurs Avertisseurs Autonomes de Fumée (D.A.A.F.).
- XPS 61-023 – Mars 2004 – Systèmes de détection à liaison hertzienne.

Cette liste n'est pas exhaustive.

1.10.3 DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES

CO27 : Classement des locaux en fonction de leurs risques.

Les locaux sont classés suivant les risques qu'ils présentent en :

- Locaux à risques particuliers, qui se subdivisent en :
 - o Locaux à risques importants ;
 - o Locaux à risques moyens ;
 - o Locaux à risques courants, auxquels sont assimilés les logements du personnel situés dans l'établissement.

CO28 : Locaux à risques particuliers :

- Locaux à risques moyens :
 - Plancher haut et parois : CF 1h ;
- Porte CF 1/2h avec ferme porte :
 - Locaux à risques importants :
- Plancher haut et parois : CF 2h :
 - Porte CF 1h avec ferme porte.

Tous ces éléments seront à confirmer avec la notice de sécurité.

1.10.4 IMPLANTATION DES DECLENCHEURS MANUELS

Les déclencheurs manuels doivent être implantés au niveau 0 au sens de la norme NFS 61-931. Ils doivent être visibles et facilement accessibles pour que toute personne découvrant un incendie soit en mesure d'alerter rapidement les personnes concernées.

Les déclencheurs manuels doivent être disposés dans les circulations, à chaque niveau, à proximité immédiate de chaque escalier, au rez-de-chaussée à proximité des sorties.

Ils doivent être placés à une hauteur d'environ 1,30 mètre au-dessus du niveau du sol et ne pas être dissimulés par le vantail d'une porte lorsque celui-ci est maintenu ouvert. De plus, ils ne doivent pas présenter une saillie supérieure à 0,10 mètre.

2 DESCRIPTION TECHNIQUE DES OUVRAGES

2.1 REGIME DE NEUTRE EXISTANT

L'entreprise devra prendre en considération le régime de neutre actuel du musée du Louvre.

Le Louvre possède un **régime de neutre IT**.

2.2 TRAVAUX PREPARATOIRES

2.2.1 ETUDES

L'entreprise doit prévoir dans son offre la réalisation de l'ensemble des études préalables à la réalisation des travaux. Cela comprend :

- Les plans ;
- Les différents schémas électriques ;
- Les notes de calcul ;
- Planning d'intervention ;
-

Liste non limitative.

2.2.2 ALIMENTATION DE CHANTIER

L'entreprise doit la mise en œuvre de coffrets électriques de chantier permettant la réalisation des travaux.

L'alimentation de chantier comprend la mise en œuvre de protection provisoire depuis le compteur de chantier, les câbles d'alimentation, les coffrets de distribution. La prestation comprend également la mise en place d'un transformateur d'isolement en amont du coffret de chantier.

La liaison devra être réalisée depuis le TGBT FLORE.

Les coffrets de distribution comprendront au minimum :

- Un disjoncteur différentiel 40 A 30 mA – 230/400 V ;
- Un disjoncteur 32 A / 400 V ;
- Un disjoncteur 16 A / 400 V ;
- Un disjoncteur 16 A / 230 V ;
- Une prise 3P+N+T 32 A / 400 V ;
- Deux prises 3P+N+T 16 A / 400 V ;
- Quatre prises 2P+T 16 A / 230 V ;
- Un arrêt d'urgence normalisé de type « Coup de poing ».

L'entreprise doit mettre à disposition du chantier une personne habilitée à intervenir sur l'alimentation de chantier.

L'entreprise doit mettre en œuvre autant de coffrets nécessaires à la réalisation des travaux que demandés par le Maître d'Œuvre lors des réunions de chantier.

Le coffret de chantier doit faire l'objet d'un contrôle technique par un organisme agréé, prestation à la charge de l'entreprise.

2.2.3 ECLAIRAGE PROVISOIRE DE CHANTIER

L'entreprise titulaire du présent lot doit la fourniture, la pose et le raccordement d'un éclairage de chantier de type ruban LED de chantier de 230V, 1800 lm/m, avec une hauteur de pose de 2 m minimum.

La prestation comprend la dépose de ce dernier en fin de chantier.

2.2.4 CONSIGNATIONS

Avant toute intervention, l'entreprise doit les consignations électriques des zones concernées pour assurer la sécurité de l'ensemble des corps d'état.

L'entreprise titulaire du lot doit réaliser une demande de consignation dûment remplie avec ses informations ainsi que les équipements à consigner auprès du maître d'œuvre et/ou de la maîtrise d'ouvrage, qui la transmettra au service électricité éclairage (SEE) qui une fois validé, la transmettra au prestataire de maintenance ainsi qu'à la vigie technique pour la rédaction d'un bon de consignation.

Le titulaire du lot doit, dès le début du chantier, la neutralisation et la dépose des équipements existants dans l'emprise chantier pour la vidéosurveillance et l'intrusion.

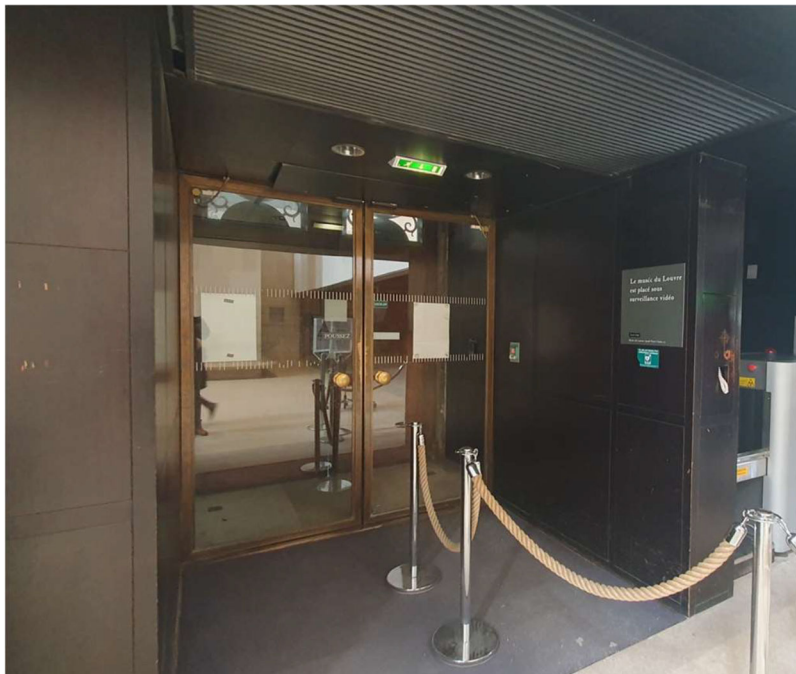
Les équipements vidéo posées, déposées ou déplacées devront être respectivement programmés, déprogrammés ou reprogrammés sur l'installation par le titulaire du lot au travers de personnes qualifiées et habilitées par le musée, afin de ne pas laisser de défauts ou d'incohérences.

Les caméras déposées seront conservées et remises au musée.

Le titulaire du lot doit le déplacement d'une caméra existante, comprenant dépose et repose et prolongation des câbles, le temps du chantier à l'emplacement de la future caméra 5MP qui est dirigé sur la porte d'accès du chantier (accès porte des lions) et maintenir en fonctionnement la caméra de la deuxième porte de sortie de secours (accès porte des lions). Les deux caméras devront rester en fonctionnement jusqu'au basculement sur les nouvelles caméras.

Le titulaire du lot doit, la consignation et la dépose de l'UGCIS-24F et des deux détecteurs chocs bris de glace sur la porte vitrée d'accès porte des Lions qui sera remplacé par une porte d'accès chantier sur canon UZ à la charge du lot 01.

Le titulaire du lot doit la repose et la remise en service de l'UGCIS-24F et des deux détecteurs chocs bris de glace après la repose de la porte vitrée d'accès porte des Lions à la charge du lot 01.



Nota : Le délai de demande devra être supérieur à 48h ouvrés.

2.2.5 DEPOSE ET MISE EN DECHARGE

L'entreprise doit la dépose et les frais de mise en décharge des équipements non conservés dans le cadre du projet.

L'entreprise doit l'épuration des câblages dans les chemins de câbles existants, par la dépose de tous les câbles non utilisés.

Les équipements à déposer sont :

- Luminaires ;
- Eclairage de sécurité ;
- Prises de courant ;
- Cheminement endommagé ;
- ...

Liste non limitative.

2.3 MISE A LA TERRE

2.3.1 MISE A LA TERRE DES MASSES

L'entreprise doit mesurer la résistance de la terre.

L'entreprise titulaire du présent lot doit la mise à la terre des chemins de câbles et de toutes les masses métalliques du réseau de câblage.

2.3.2 LIAISON EQUIPOTENTIELLE

L'entreprise doit la mise en œuvre d'une liaison équipotentielle principale.

La liaison équipotentielle doit être réalisée entre les différentes canalisations en matériaux conducteurs. Elle doit permettre d'éviter que, par suite d'un défaut d'origine externe au bâtiment, une différence de potentiel n'apparaisse entre des éléments conducteurs :

- Canalisations métalliques d'eau ;
- Canalisations métalliques de VMC.

Liste non limitative.

Lorsque de tels éléments conducteurs proviennent de l'extérieur du bâtiment, ils doivent être reliés aussi près que possible de leur pénétration dans le bâtiment.

L'objectif à atteindre est de constituer un ensemble équipotentiel. Pour cela, il sera raccordé au réseau de terre :

- Les armoires électriques ;
- Les broches de terre des prises de courant ;
- Les appareils d'éclairage ;
- Toutes les masses métalliques susceptibles d'être mises accidentellement sous tension ;
- Structures métalliques ;
- Les siphons métalliques ;
- Les caniveaux métalliques ;
- Les huisseries métalliques.

Liste non limitative.

L'entreprise doit également la mise en œuvre de liaisons équipotentielles supplémentaires dans les pièces d'eau.

2.4 ARMOIRES DIVISIONNAIRES

2.4.1 MODIFICATION DES ARMOIRES EXISTANTES

L'entreprise titulaire du lot doit les modifications des armoires existantes alimentant la zone.

L'entreprise doit, selon ses besoins, la modification et l'ajout de matériel dans les armoires suivantes :

Repère	Provenance	Utilité	Repère	Provenance	Utilité
AEL558	Colonne B / MDL	Général	AEL563	Colonne B / AS	Caméra
AEL559	Colonne B / MDL	Général	AEL667	Colonne B / EC	Ecl. Sécurité
AEL560	Colonne B / MDL	Général	AEL668	Colonne B / EC	Ecl. Sécurité
AEL562	Colonne B / AS	Caméra/Baie			

Pour des raisons de maintenance, il sera privilégié du matériel courant et facilement disponible.

Les tableaux divisionnaires seront équipés de disjoncteurs omnipolaires assurant la protection des biens et des personnes, associés à des dispositifs différentiels résiduels.

Les dispositifs de protection auront un pouvoir de coupure au moins égal à l'intensité maximale du courant de court-circuit correspondant à leur position définitive dans les installations.

L'installation sera réalisée en tenant compte de la sélectivité ampèremétrique et différentielle totale.

Il sera prévu au minimum les protections suivantes :

- De disjoncteurs divisionnaires généraux pour l'éclairage.
- De disjoncteurs divisionnaires pour les circuits d'éclairage.
- De disjoncteurs divisionnaires généraux 30 mA pour les prises de courant.
- De disjoncteurs divisionnaires pour les circuits prises de courant.
- De disjoncteurs divisionnaires généraux 300 mA pour les équipements divers.
- Contacteurs avec contact SD/OF pour la GTC.

L'entreprise doit la réalisation d'un bilan de puissance et des notes de calculs justifiant le choix des matériels installés. Ceux-ci devront être le plus exhaustif possible afin de réaliser une sélectivité totale du poste électrique à l'armoire divisionnaire et ce jusqu'aux équipements terminaux.

L'entreprise doit la réalisation et la fourniture des schémas électriques, des armoires en format papier et informatique.

L'entreprise doit la mise à jour de l'étiquetage de chaque armoire modifiée.

Localisation : Voir plan.

2.5 CHEMINEMENT

2.5.1 CHEMINS DE CÂBLES

L'entreprise titulaire du lot doit utiliser au maximum les cheminements existants.

En cas d'impossibilité de l'utilisation des chemins de câbles existants, il sera à la charge de l'entreprise de fournir et poser de nouveaux cheminements en extension de l'existant.

Les nouveaux cheminements seront le moins apparent possible, en respectant l'architecture des salles et sans la moindre détérioration des ouvrages existants.

Les chemins de câbles courant fort et les chemins de câbles courant faible devront être séparés au minimum de 30 cm.

Les chemins de câbles pour le courant fort seront de type fil en électro zingage électrolytique ou en acier galvanisé à chaud ou trempé après fabrication.

Les chemins de câbles pour le courant faible seront de type dalle en électro zingage électrolytique ou en acier galvanisé à chaud ou trempé après fabrication.

Les câbles courant fort seront disposés en nappes correctement peignées sur les chemins de câbles. Ils seront fixés par des colliers de type « Nylon » ou équivalent disposés tous les 30 cm.

(Cas particulier : Le câble CR1 sera maintenu par des colliers métalliques).

La dimension des chemins de câbles, courant fort, courant faible, et incendie est choisie en fonction du nombre de câbles, de manière que chaque chemin de câbles puisse recevoir sans modification 30% de câbles supplémentaires.

Des chemins de câbles distincts séparés de 30cm (NF C 15-100) sont établis pour les câbles :

- Courant Alternatif 230 / 400 V,
- Courants Faibles,
- SSI.

Ils seront reliés au réseau d'équipotentialité des masses par cuivre nu circulant sur la longueur totale du chemin de câbles.

Parmi les dernières règles de l'art, l'entrepreneur prendra notamment en compte que les espacements entre les courants forts et courants faibles doivent être :

- Les plus réduits possibles en ce qui concerne le cheminement des câblages électriques et V.D.I. du poste de travail. Cette disposition vise à réduire la surface de boucle formée par des câbles électriques et V.D.I. desservant un même poste de travail.
- D'au moins 30 cm en ce qui concerne le cheminement des autres courants forts pour les câblages électriques perturbateurs par rapport au câblage V.D.I.
- D'au moins 50 cm en ce qui concerne le contournement par des câbles V.D.I. de sources fortement perturbatrices tels que les starters des appareils d'éclairage fluorescent.
- La largeur des chemins de câbles horizontaux et verticaux sera calculée de façon que les normes de pose soient respectées et qu'une réserve de place de 30% soit encore disponible à la réception des ouvrages.

2.5.2 GOULOTTE ET MOULURE

L'entreprise titulaire du présent lot doit la fourniture et la pose de goulottes ou moulures, 2 compartiments, 2 couvercles, composés d'un corps PVC, comprenant toutes finitions embouts, couvre-joints, angles intérieurs et extérieurs, etc.

Les profilés permettront le clipsage rapide des mécanismes au format 45 :

- Conforme à la norme NFC 15-100 et NFC 68-102 ;
- Résistance aux chocs IK07 ;
- Résistance à la pénétration IP 4X.

Celles-ci doivent être posées intégrée au mobilier et de couleur noir.

Les prestations comprennent toutes les sujétions de fourniture, de pose et de mise en œuvre afin de garantir l'aspect technique et esthétique.

Localisation : Voir plan.

2.6 DISTRIBUTION SECONDAIRE

La distribution secondaire doit être réalisée par des câbles U 1000 R2V, de section appropriée, encastrés sous fourreaux, sous goulottes, en chemins de câbles.

L'entreprise doit prendre toutes les dispositions nécessaires lors du dimensionnement des liaisons en tenant compte des différents types de perturbation.

Aucun conducteur ne doit avoir une section inférieure à 1,5 mm².

Le poste distribution secondaire comprend tous les fourreaux, la quincaillerie ainsi que les diverses boîtes de raccordement nécessaires à la réalisation des installations.

Toutes les boîtes d'encastrement en cloison coupe-feu devront aussi être coupe-feu.

Toutes les connexions doivent se faire dans des enveloppes et au moyen de matériel spécialement destiné à cet usage.

Le matériel utilisé respecte les indices de protection spécifiés, et présente toutes les garanties de tenue de la qualité de la connexion dans le temps. Ce matériel est très largement dimensionné.

Les boîtes de dérivation ne devront concerner qu'un seul et unique circuit.

Elles sont montées de préférence sur le côté des chemins de câbles et toujours de façon à être le plus aisément accessible.

Pour les locaux à risque d'humidité et l'extérieur, en apparent, il est fait usage de boîtes comme ci-dessus, mais équipées de presse étoupe plastique.

Toutes les boîtes de dérivation seront à repérer par des étiquettes.

2.7 ECLAIRAGE

2.7.1 GENERALITE

Les appareils d'éclairage seront déterminés conformément aux recommandations relatives à l'éclairage intérieur de l'Association Française de l'Éclairage.

Sur les lieux de travail, la norme NF EN 12464-1 définit un triplé d'exigences auquel doit satisfaire une installation d'éclairage pour que la tâche visuelle des personnels s'effectue dans de bonnes conditions.

Trois critères formalisent la norme :

1 - Éclairement moyen à maintenir sur la surface de référence de la zone de travail qui prend en compte les aspects de confort visuel, de bien-être, les exigences de l'ergonomie visuelle, de la sécurité et de l'économie. La normalisation ne manque pas de préciser que l'éclairement moyen à maintenir doit être augmenté d'un facteur d'environ 1,5, cette valeur représentant la plus petite différence dans l'appréciation visuelle subjective de l'éclairement dans les conditions suivantes :

- Le travail est critique, les conditions de la tâche visuelle sont difficiles et les contrastes entre les objets sont plus faibles qu'habituellement,
- La recherche de la productivité est de la plus haute importance.

Pour ceux qui établissent des diagnostics d'installation sur des lieux de travail, il est intéressant de noter que, dans les sites occupés de façon continue, l'éclairement moyen à maintenir ne doit pas être inférieur à 200 lux.

2 - La limite de l'éblouissement d'inconfort est évaluée par la méthode de la CIE sous la forme de la valeur du taux d'éblouissement UGR.

3 - Une valeur minimale de l'indice de rendu des couleurs (IRC ou Ra) est requise ; la valeur de 80 est retenue dans les locaux où le travail se fait de manière continue.

Le tableau ci-dessous donne les prescriptions définies sur quelques applications choisies parmi les zones, tâches ou types d'activités décrits selon la norme NF EN 12464-1.

	Éclairage maximum à assurer en lux	UGR
- Halls d'entrée	100	<22
- Circulations intérieures horizontales	100	<25
- Escaliers et équipements mobiles	150	<25
- Guichets	300	<22
- Vestiaires / Sanitaires	200	<25
- Locaux techniques	200	<25
- Salles de repos	100	<22

Les appareils d'éclairage seront de type LED, encastrés ou en saillie, selon le cas (présence ou non de faux plafond).

Les luminaires et les appareillages implantés dans les locaux à risques particuliers d'incendie (local déchets, laverie, sanitaires...) devront posséder un IP 4X minimum.

Tout appareil ayant un poids supérieur à 200 grammes doit être fixé sur une structure fixe.

La distribution des circuits d'éclairage sera réalisée à l'aide de câbles U1000 R2V, de sections minimales 1.5 mm².

D'une manière générale, les appareils à faible consommation, à durée de vie élevée, et à haut rendement seront favorisés et généralisés sur l'ensemble du site, suivant la durée d'utilisation et leurs emplacements.

Pour ce type d'établissement, tous les luminaires doivent être sans élément verrier.

Les dissipateurs de chaleurs ou cloches de protection devront être parfaitement adaptés afin de garantir une bonne ventilation du luminaire.

2.7.2 REMPLACEMENT DES EQUIPEMENTS EXISTANTS

L'entreprise titulaire du lot doit la fourniture, la pose et le raccordement de luminaires LED en remplacement de tous les luminaires existants.

Il sera prévu des luminaires LED techniquement équivalents en termes de rendu des couleurs, de température de couleur et de flux.

L'entreprises doit le remplacement des luminaires suivants :

- T1 – Spot fixe encastré ERCO : 80206 ;
- T2 – Spot orientable encastré ERCO : 80256 ;
- T3 – Spot fixe wallwasher encastré ERCO : 81091 ;
- T4 – Spot fixe encastré dalle béton ERCO : 89222 ;
- T5 – Spot fixe encastré ERCO : 89222 ;
- T7 – Applique murale halogène indirect ERCO : 33440 ;
- T8 – Luminaire mural encastré ERCO : 44591 ;
- T9 – Applique murale miroir sanitaire ARIC ;
- T14 – Spot fixe encastré ERCO : 99218 ;
- T15 – Luminaire étanche fluo 1x36W ;
- T16 – Luminaire étanche fluo 2x36W ;

Localisation : Voir plan existant.

2.7.2.1 *T1 – SPOT FIXE ENCASTRE*

L'entreprise titulaire du lot doit la fourniture, la pose et le raccordement de spot fixe encastré de type QUINTESSANCE DOWNLIGHT de la marque ERCO ou équivalent.

Caractéristiques :

- Référence : 42064.000
- Classe : 2 ;
- Couleur de température : 3000K ;
- Puissance : 12.1W ;
- Lumen : 1292 lm ;
- IRC : 92 ;
- Durée de vie : L90 B10 : 50 000h ;
- Dimension : 90mm / Ø113mm ;

La prestation comprend la fourniture de set de compensation pour une pose dans les découpes existantes du plafond.

Localisation : Circulations, Hall (Voir plan).

2.7.2.2 T3 – SPOT FIXE WALLWASHER

L'entreprise titulaire du lot doit la fourniture, la pose et le raccordement de spot fixe wallwasher de type QUINTESSANCE de la marque ERCO ou équivalent.

Caractéristiques :

- Référence : 42025.000
- Classe : 2 ;
- Couleur de température : 3000K ;
- Puissance : 16.1W ;
- Lumen : 1723 lm ;
- IRC : 92 ;
- Durée de vie : L90 B10 : 50 000h ;
- Dimension : 90mm / Ø142mm ;

La prestation comprend la fourniture d'anneau de recouvrement pour une pose dans les découpes existantes du plafond.

Localisation : Circulation RDC.

2.7.2.3 T4 – SPOT FIXE ENCASTRE DALLE BETON

L'entreprise titulaire du lot doit la fourniture, la pose et le raccordement de spot fixe encastré dalle béton de type IKU DOWNLIGHT de la marque ERCO ou équivalent.

Caractéristiques :

- Référence : A2000418
- Classe : 2 ;
- Couleur de température : 3000K ;
- Puissance : 3W ;
- Lumen : 467 lm ;
- IRC : 92 ;
- Durée de vie : L90 : 50 000h ;
- Dimension : 120mm / Ø84mm ;

La prestation comprend la fourniture de set de compensation pour une pose dans les découpes existantes du plafond.

Localisation : Escaliers RDC et vestiaire RCa.

2.7.2.4 T5 – SPOT FIXE ENCASTRE

L'entreprise titulaire du lot doit la fourniture, la pose et le raccordement de spot fixe encastré de type IKU DOWNLIGHT de la marque ERCO ou équivalent.

Caractéristiques :

- Référence : A2000418
- Classe : 2 ;
- Couleur de température : 3000K ;
- Puissance : 3W ;
- Lumen : 467 lm ;
- IRC : 92 ;
- Durée de vie : L90 : 50 000h ;
- Dimension : 120mm / Ø84mm ;

La prestation comprend la fourniture de set de compensation pour une pose dans les découpes existantes du plafond.

Localisation : Circulation RDC.

2.7.2.5 T14 – SPOT FIXE ENCASTRE

L'entreprise titulaire du lot doit la fourniture, la pose et le raccordement de spot fixe encastré de type IKU DOWNLIGHT de la marque ERCO ou équivalent.

Caractéristiques :

- Référence : A2000418
- Classe : 2 ;
- Couleur de température : 3000K ;
- Puissance : 3W ;
- Lumen : 467 lm ;
- IRC : 92 ;
- Durée de vie : L90 : 50 000h ;
- Dimension : 120mm / Ø84mm ;

La prestation comprend la fourniture de set de compensation pour une pose dans les découpes existantes du plafond.

Localisation : Hall distribution de plans.

2.7.2.6 T15 – LUMINAIRE ETANCHE

L'entreprise titulaire du lot doit la fourniture, la pose et le raccordement de luminaire étanche de type TITAN de la marque EPSILON ou équivalent.

Caractéristiques :

- Référence : TITAN 30W
- Classe : 2 ;
- Couleur de température : 4000K ;
- Puissance : 27W ;
- Lumen : 4130 lm ;
- IRC : 80 ;
- Durée de vie : L90 B10 : 50 000h ;
- Dimension : 612x145x110mm ;

Localisation : Locaux techniques.

2.7.2.7 T16 – LUMINAIRE ETANCHE

L'entreprise titulaire du lot doit la fourniture, la pose et le raccordement de luminaire étanche de type TITAN de la marque EPSILON ou équivalent.

Caractéristiques :

- Référence : TITAN 58W
- Classe : 2 ;
- Couleur de température : 4000K ;
- Puissance : 51W ;
- Lumen : 8190 lm ;
- IRC : 80 ;
- Durée de vie : L90 B10 : 50 000h ;
- Dimension : 1172x145x110mm ;

Localisation : Locaux techniques.

2.7.3 RELAMPING DES EQUIPEMENTS EXISTANTS

L'entreprise titulaire du lot doit la fourniture, la pose et le raccordement de source LED en remplacement de la source fluocompact existante.

Il sera prévu une source LED techniquement équivalente en termes de rendu des couleurs et de température de couleur.

L'entreprise doit le remplacement des sources sur les luminaires suivants :

- T13 – Niche d'éclairage MAZDA EUREKA ;

Localisation : Voir plan.

2.7.4 T17 – RUBAN LED

L'entreprise titulaire doit la fourniture, la pose et le raccordement de ruban LED sous profilé à intégrer dans le mobilier.

Les rubans sous profilés seront de marque AGABEKOV ou techniquement équivalent.

Caractéristiques :

- Couleur de température : 2700K ;
- IRC : 90 ;

L'entreprise titulaire du lot doit se rapprocher du **Lot 02 : Menuiserie bois, métallerie et serrurerie fine** afin de définir les cotations et réservations exactes à prévoir pour une bonne intégration dans le mobilier.

Localisation : Mobilier (Voir plan).

2.7.5 T18 – LUMINAIRE LINEAIRE 3 CELLULES

L'entreprise titulaire du lot doit la fourniture, la pose et le raccordement de luminaire linéaire 3 cellules de type LASER BLADE XS de la marque iGUZZINI ou équivalent.

Caractéristiques :

- Référence : Q471
- Classe : 3 ;
- Couleur de température : 3000K ;

- Puissance : 6W ;
- Lumen : 442 lm ;
- IRC : 90 ;
- Durée de vie : 50 000h L80B10 ;
- Dimension : 64x28x50mm.

Localisation : Zone café.

2.7.6 T19 – LUMINAIRE LINEAIRE 5 CELLULES

L'entreprise titulaire du lot doit la fourniture, la pose et le raccordement de luminaire linéaire 5 cellules de type LASER BLADE XS de la marque iGUZZINI ou équivalent.

Caractéristiques :

- Référence : Q497
- Classe : 2 ;
- Couleur de température : 3000K ;
- Puissance : 12,4W ;
- Lumen : 780 lm ;
- IRC : 90 ;
- Durée de vie : 50 000h L80B10 ;
- Dimension : 100x28x50mm.

Localisation : Zone café préparation.

2.7.7 T20 – LUMINAIRE LINEAIRE 10 CELLULES

L'entreprise titulaire du lot doit la fourniture, la pose et le raccordement de luminaire linéaire 10 cellules de type LASER BLADE XS de la marque iGUZZINI ou équivalent.

Caractéristiques :

- Référence : Q954
- Classe : 2 ;
- Couleur de température : 3000K ;
- Puissance : 23,1W ;
- Lumen : 1276 lm ;
- IRC : 90 ;
- Durée de vie : 50 000h L80B10 ;
- Dimension : 190x28x50mm.

Localisation : Vestiaires.

2.7.8 T21 – LAMPE DECORATIVE SUR TABLE

L'entreprise titulaire du lot doit la fourniture, la pose et le raccordement de lampe décorative sur table d sanitaire de type Linéar Table Lamp de la marque MUUTO ou équivalent.

Caractéristiques :

- Référence : 22510
- Classe : 2 ;
- Couleur de température : 3000K ;
- Puissance : 6,25W ;
- Lumen : 242 lm ;
- IRC : 90 ;
- Durée de vie : 48 000h ;
- Dimension : 232x365x165mm.

L'entreprise titulaire du lot doit la fourniture, la pose et le raccordement de tous les accessoires nécessaires à la bonne mise en œuvre du luminaire.

L'ensembles des équipements devront être compatibles avec les tables.

Localisation : Tables de la zone restauration.

2.7.9 T22 – SYSTEME D'ECLAIRAGE UNIFORME DE TOILE TENDUE

L'entreprise titulaire doit la fourniture, la pose et le raccordement de système d'éclairage uniforme de toile tendue de type plafond lumineux Barrisol® Lumière® de marque BARRISOL ou techniquement équivalent.

Le système d'éclairage à LED sera disposé à l'arrière de la toile Barrisol fournie par le **lot 01 : Installation de chantier, démolition-gros œuvre, cloison doublages, faux plafond, revêtement de sol et muraux, peinture, pierre naturelle, staff** dans le plenum.

Cet espace devra être traité de couleur blanche afin de réverbérer toute la puissance lumineuse disponible vers la toile.

L'espace nécessaire à la mise en œuvre d'un système d'éclairage homogène est de 150 mm.

La distance minimum entre les LED et la toile Barrisol devra dans tous les cas être supérieure à 100 mm.

Localisation : Sanitaires.

2.7.10 T23 – APPLIQUE SANITAIRES HOMME

L'entreprise titulaire du lot doit la fourniture, la pose et le raccordement d'applique murale sanitaire de type 50 495K3 de la marque BEGA ou équivalent.

Caractéristiques :

- Référence : 50 495 K3
- Classe : 1. ;
- Couleur de température : 3000K ;
- Puissance : 7,4W ;
- Lumen : 485 lm ;
- IRC : 90 ;
- Durée de vie : 80 000h L80B50. ;
- Dimension : 210x100x90mm.

Localisation : Sanitaires sans toile tendue.

2.7.11 T24 – LINEAIRE PORTIQUES AUTOMATIQUES

L'entreprise titulaire du lot doit la fourniture, la pose et le raccordement linéaire portiques automatiques de type iN90 de la marque iGUZZINI ou équivalent.

Caractéristiques :

- Référence : iN90 configurable comprenant les références suivantes :
 - o 1 x Q362
 - o 2 x Q366
 - o 3 x MWB6
 - o 1 x MWP8
 - o 1 x Q413
 - o 2 x Q414
- Classe : 1 ;
- Couleur de température : 3000K ;
- Puissance totale du système : 67,6W ;

- Lumen total du système : 7474 lm ;
- IRC : 80 ;
- Durée de vie : 50 000h L90B10. ;
- Dimension totale : 2412x105x91mm.

Localisation : Sanitaires sans toile tendue.

2.8 ECLAIRAGE DE SECURITE

2.8.1 LSC D'EVACUATION

2.8.1.1 *LSC D'EVACUATION EN SAILLIE MURALE*

Le titulaire du présent lot doit la fourniture, la pose et le raccordement de LSC de type saillie murale, conformes aux normes NF EN 50171 et porteur de la marque NF.

Les câbles d'alimentation et de commande seront de catégorie CR1.

Les luminaires doivent être alimentés depuis la source centralisée existante.

Les luminaires sur source centralisée (LSC) ne doivent pas être espacés de plus de 15 mètres.

Les LSC seront équipés d'étiquette de balisage utilisant des pictogrammes conformes à l'article CO42 et à la norme NFX 08 003.

Les LSC seront de marque ETAP ou équivalent, IP55, IK03, Classe I, LED, certifie NF AEAS LSC et NF environnement.

Localisation : Voir plan.

2.8.1.2 *LSC D'EVACUATION ENCASTRE MURAL*

Le titulaire du présent lot doit la fourniture, la pose et le raccordement de LSC de type bloc encastré mural, conformes aux normes NF EN 50171 et porteur de la marque NF.

Les câbles d'alimentation et de commande seront de catégorie CR1.

Les luminaires doivent être alimentés depuis la source centralisée existante.

Les luminaires sur source centralisée (LSC) ne doivent pas être espacés de plus de 15 mètres.

Les LSC seront équipés d'étiquette de balisage utilisant des pictogrammes conformes à l'article CO42 et à la norme NFX 08 003.

Les LSC seront de ETAP ou équivalent, IP55, IK03, Classe I, LED, certifie NF AEAS LSC et NF environnement.

Localisation : Voir plan.

2.8.1.3 *LSC D'EVACUATION FAIBLE HAUTEUR*

Le titulaire du présent lot doit la fourniture, la pose et le raccordement de LSC de type faible hauteur, conformes aux normes NF EN 50171 et porteur de la marque NF.

Les câbles d'alimentation et de commande seront de catégorie CR1.

Les luminaires doivent être alimentés depuis la source centralisée existante.

Les luminaires sur source centralisée (LSC) ne doivent pas être espacés de plus de 15 mètres.

Les LSC seront équipés d'étiquette de balisage utilisant des pictogrammes conformes à l'article CO42 et à la norme NFX 08 003.

Les LSC seront de marque ETAP ou équivalent, IP42, IK07, Classe I, LED, certifie NF AEAS LSC et NF environnement.

Localisation : Voir plan.

2.8.1.4 LSC D'EVACUATION DRAPEAU

Le titulaire du présent lot doit la fourniture, la pose et le raccordement de LSC de type drapeau, conformes aux normes NF EN 50171 et porteur de la marque NF.

Les câbles d'alimentation et de commande seront de catégorie CR1.

Les luminaires doivent être alimentés depuis la source centralisée existante.

Les luminaires sur source centralisée (LSC) ne doivent pas être espacés de plus de 15 mètres.

Les LSC seront équipés d'étiquette de balisage utilisant des pictogrammes conformes à l'article CO42 et à la norme NFX 08 003.

Les LSC seront de type K9 PICTO de marque ETAP ou équivalent, IP42, IK04, Classe II, LED.

Localisation : Voir plan.

2.8.2 CÂBLAGE

L'entreprise doit la fourniture, la pose et le raccordement des câbles d'alimentation et de commande de type CR1 3G1,5.

2.9 PRISE DE COURANT

2.9.1 PRISE DE COURANT 2P + T 16A

2.9.1.1 Prise de courant

L'entreprise titulaire du présent lot doit la fourniture, la pose et le raccordement de prises de courant normales et poste de travail 2P+T 16A encastrées, de type Art Arnould Univers Epure Noir mat, de marque LEGRAND ou équivalent.

Chaque poste de travail comprendra :

- 4 Prises de courant ;
- 2 Prises RJ45.

L'ensemble des postes de travail seront intégrés dans les goulottes.

Le poste comprend les plots ou les boîtiers, le scellement, les supports, les mécanismes et les enjoliveurs.

Localisation : Poste information, contrôle des billets, contrôle des visiteurs (Voir plans).

2.9.1.2 Prises audioguides

L'entreprise titulaire du présent lot doit la fourniture, la pose et le raccordement de prises de courant normales 2P+T 16A encastrées, de type Art Arnould Univers Epure Noir mat, de marque LEGRAND ou équivalent.

Le poste comprend les plots ou les boîtiers, le scellement, les supports, les mécanismes et les enjoliveurs.

Localisation : Suivant plans.

2.9.2 PRISES CHARGEUR USB A + C

L'entreprise titulaire du présent lot doit la fourniture, la pose et le raccordement de prises chargeur USB A+C, de type Art Arnould Univers Epure Noir mat, de marque LEGRAND ou équivalent.

Le poste comprend les plots ou les boîtiers, le scellement, les supports, les mécanismes et les enjoliveurs.

Nota : Pour la table monumentale, les chargeurs seront intégrés au pieds de la table.

Localisation : Suivant plans.

2.10 ALIMENTATION DIVERSES

L'entreprise titulaire du lot doit la fourniture, la pose et le raccordement d'alimentation électrique pour les éléments suivants :

- Casier automatique n°1 à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- Casier automatique n°2 à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- Casier automatique n°3 à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- Casier automatique n°4 à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- Casier automatique n°5 à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- Casier automatique n°5 à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- Casier automatique n°6 à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- Casier automatique n°7 à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- Casier automatique n°8 à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- Casier automatique n°9 à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- Casier automatique n°10 à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- Casier automatique n°11 à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- Casier automatique n°12 à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- Casier automatique n°13 à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- Casier automatique n°14 à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- Casier automatique n°15 à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- Casier automatique n°16 à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- Casier automatique n°17 à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- Casier automatique n°18 à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- Casier automatique n°19 à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- Casier automatique n°20 à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- Casier automatique n°21 à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- Borne de contrôle de billet n°1 à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- Borne de contrôle de billet n°2 à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- Serveur vidéosurveillance n°1 à alimenter depuis AEL562 en câble U1000R2V en monophasé ;
- Lavabo automatique n°1 à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- Lavabo automatique n°2 à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- Lavabo automatique n°3 à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- Lavabo automatique n°4 à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- Lavabo automatique n°5 à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- Lavabo automatique n°6 à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- WC automatique n°1 à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- WC automatique n°2 à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- WC automatique n°3 à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- WC automatique n°4 à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- WC automatique n°5 à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- WC automatique n°6 à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- Urinoir automatique n°1 à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- Urinoir automatique n°2 à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- Sèche mains n°1 à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- Sèche mains n°2 à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- Store n°1 à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- Store n°2 à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- Store n°3 à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- Store métallique à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- Fontaine à eau à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- Porte à galandage du vestiaire à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- BECS à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- Four merrychef à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;

- Lave-vaisselle à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en triphasé ;
- Dispositif Cappuccinatore à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en triphasé ;
- Vitrine pâtisserie à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- Vitrine armoire froide à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé ;
- Meuble bas froid à alimenter depuis AEL558 en câble U1000R2V en monophasé.

Localisation : Voir plan.

2.11 COMMANDE D'EQUIPEMENTS

2.11.1 GTC

L'entreprise titulaire du lot doit effectuer les créations et modifications sur la GTC pour la gestion des stores et des nouveaux éclairages.

L'exploitation de la GTC doit être rendu homogène à celle du site du Musée du Louvre. Celle-ci doit fournir des fonctionnalités et des niveaux d'informations au minimum identiques à ceux déjà existants sur site.

Toute création et modification doit être soumise à validation par le Service Electricité Eclairage (SEE) et le Service des Equipements de Sécurité (SES) en phase d'étude et avant toute exécution.

L'entreprise titulaire du lot doit au besoin, la reconfiguration de la GTC ainsi que la mise à jour du logiciel d'exploitation PANORAMA.

Il sera prévu la réalisation de tests pour rectifier les erreurs éventuelles, la vérification complète des installations et l'intégration des nouveaux équipements sur les armoires existantes. Les fiches d'autocontrôle devront être complétées et un DOE Automate transmis en fin de travaux.

L'entreprise devra effectuer la modification de la GTC existante, à la suite de la modification de l'éclairage ou des équipements d'armoire électrique et validée comme décrit plus haut.

Cette modification pourra se porter sur l'ajout de point automate et/ou à une modification de raccordement sur celle-ci au besoin, et en fonction des résultats voulus.

L'entreprise devra effectuer la mise à jour des vues de supervision sur le logiciel panorama.

Pour le développement de la supervision, l'entreprise en charge de cette tâche devra être détenteur du certificat d'intégration PANORAMA E2.

L'ensemble de l'éclairage ainsi que les prises de courant et les stores de la zone sont gérés depuis l'automate SATF13.

2.11.2 COMMANDE DU STORE METALLIQUE

L'entreprise doit la fourniture, la pose et le raccordement de commande du store métallique de la gamme Art Arnould Univers Epure Noir mat, de marque LEGRAND ou équivalent.

Le poste comprend les plots ou les boîtiers, le scellement, les supports, les mécanismes et les enjoliveurs.

Localisation : Cuisine (Voir plans).

2.11.3 COMMANDE D'ECLAIRAGE

L'entreprise doit la fourniture, la pose et le raccordement de commande d'éclairage simple allumage de la gamme Art Arnould Univers Epure Noir mat, de marque LEGRAND ou équivalent.

Le poste comprend les plots ou les boîtiers, le scellement, les supports, les mécanismes et les enjoliveurs.

Localisation : Suivant plans.

2.12 INFORMATIQUE ET TELEPHONIE

Le câblage capillaire doit être conforme aux spécifications des normes EIA/TIA 568C et ISO/IEC 11 801 A2 relatives à l'utilisation de composants de Catégorie 6a pour un câblage de Classe Ea, garantissant un niveau de performance jusqu'à 500 MHz.

Le fabricant choisi par l'entreprise devra garantir une marge moyenne de 5 dB à la norme sur le NEXT.

2.12.1 PRISES RJ45

La prise doit être de type RJ 45 à 9 contacts de catégorie 6a, performance de 10 Gb/s. le support doit être de format 45 x 45 mm, de la gamme Art Arnould Univers Epure Noir mat suivant la couleur du support de la marque LEGRAND ou équivalent.

L'implantation des plans est donnée à titre d'information afin de permettre à l'entreprise de quantifier les besoins par pièce.

L'implantation définitive, proposée par l'entreprise, doit être validée par le Maître d'œuvre et le Maître d'Ouvrage pendant la période de préparation de chantier.

Des prises RJ45 seront mises en œuvre en nombre suffisant pour répondre aux besoins.

Les prises RJ45 seront distribuées depuis la baie informatique existante située au niveau RC.

Localisation : Voir plan.

2.12.2 CÂBLAGE INFORMATIQUE

Le câblage doit respecter les normes européennes LSOH (faible dégagement de fumée et zéro halogène).

Les câbles proposés doivent être munis d'un certificat de laboratoire indépendant attestant la conformité aux performances de la catégorie 6a (3P, Delta Testing...), performance de 10 Gb/s.

L'entreprise titulaire du présent lot doit la fourniture, la pose et le raccordement de câble permettant le respect de la catégorie 6a, performance de 10 Gb/s, de type F/FTP, 100 Ohms, 4 paires torsadées, conforme à la norme catégorie 6A internationales ISO/IEC 11801 2ème édition 1er et 2ème amendement et à la norme européenne EN 50173 (composants et systèmes) EN 55022 (CEM).

Caractéristiques principales :

- Câble 4 paires torsadées ;
- Gaine extérieure de couleur ;
- Impédance : 100 ohms
- Gaine extérieure sans halogène
- Performance 500MHZ sur 100 m
- Ecrantage paire par paire et blindage général par ruban alu (F/FTP) ;
- Drain de masse ;
- Conducteurs monobrins en cuivre isolés au polyéthylène de haute densité ;
- Gaine extérieure hydrofuge LSZH ;
- Teste et certifie usine catégorie 6A.

Le système de câblage doit être homogène.

Les chaînes de liaisons (câbles, connecteurs et cordons de brassages) seront réalisées avec des composants d'un seul et même constructeur dans un souci d'assurer la compatibilité des matériels et de garantir les performances et la pérennité du câblage.

La performance du câble cat6A devra être conforme au tableau ci-dessous :

Performance minimale pour 10G 6A F/FTP	
Parameter	500 MHz
Perte d'insertion (IL)	50 dB
NEXT Loss	37 dB
PS NEXT	30 dB
FEXT	30 dB
PS FEXT	26 dB
TCL	14 dB
TCTL	14 dB
PS ANEXT	56 dB

2.12.3 RECETTAGE

L'entreprise doit réaliser les recettes de chaque lien capillaire. Chaque liaison doit être testée en dynamique en classe Ea, de performance 10 Gb/s, avec les testeurs adéquats – niveau 4 calibrés depuis moins d'un an.

- Classe Ea, de performance 10 Gb/s : 500 MHz.

100 % des liens installés doivent être testés.

Le câblage doit être testé dans les deux sens. On suppose que le testeur est équipé d'un dispositif de télé-injection qui le facilite.

Contrôle des liaisons entre chaque point d'accès et le répartiteur selon les recommandations du constructeur.

Les contrôles et tests devront être effectués selon les procédures normalisées en vigueur pour les câblages destinés aux applications informatiques de classe Ea, avec une performance 10 Gb/s.

Le système de câblage fourni doit respecter les performances des liens « Permanent link » décrites dans ces standards.

L'entreprise doit réaliser les recettes de chaque lien optique.

La recette de l'installation doit suivre la procédure suivante :

⇒ Etape 1 : Tests et mesures effectués sur l'installation de manière exhaustive par l'entreprise (100 % des prises, Rocades cuivre et optique) ;

⇒ Etape 2 : Constitution du cahier de recette par l'entreprise composé de tous les tests et des plans de récolement ;

⇒ Etape 3 : Remise du cahier de recette et du Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) au Maître d'Ouvrage pour examen ;

⇒ Etape 4 : Tests et mesure de la recette « Maître d'Ouvrage », conduite par le Maître d'Ouvrage : 10 % des tests sont refaits par l'entreprise en présence du représentant du Maître d'Ouvrage ;

⇒ Etape 5 : Le Maître d'Ouvrage analyse les résultats des tests de l'Etape 4 et en fait le compte rendu. Dans le cas où l'ensemble des valeurs obtenues est en concordance avec les valeurs annoncées par l'entreprise, la recette peut être validée dans son ensemble. Dans le cas contraire, le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de demander des contre-mesures aux frais de l'entreprise d'installation.

La recette informatique doit être transmise en format informatique de type Linkware. Le logiciel permettant la lecture de la recette devra être gratuit.

2.12.4 COMPOSANTS PASSIFS

Le répartiteur sera constitué de bandeaux de raccordement 19" de type RJ45 de catégorie 6a, acceptant les performances 10 Gbits, pouvant admettre les équipements de protection permettant la conformité par rapport aux contraintes d'environnement liées à la CEM.

L'entreprise titulaire du présent lot doit la fourniture, la pose et le raccordement dans le répartiteur, d'éléments supplémentaires selon les réserves d'extensions possibles de la baie existante

Chaque bandeau devra être relié à la terre via une barrette de répartition.

2.12.4.1 CORDONS

Les cordons RJ45-RJ45 seront réalisés avec un câble 4 paires catégorie 6A 500MHZ, de longueur 1m,2m, 3m pour le brassage, de 3m ou 5m pour les stations.

Les cordons proviendront impérativement du même constructeur que celui du système de câblage pour des questions de performance et de garantie.

2.13 BOUCLE A INDUCTION MAGNETIQUE POUR COMPTOIR D'ACCUEIL

L'entreprise titulaire du présent lot doit la fourniture, la pose et le raccordement sur prise de courant de boucle à induction magnétique pour comptoir d'accueil de type DDLC20K de la marque ARCHEAN TECHNOLOGIES ou équivalent. L'entreprise titulaire du présent lot devra s'accorder avec le lot 02 : Menuiserie bois et métallerie et serrurerie fine afin d'intégrer la boucle magnétique dans le mobilier.

Caractéristiques :

- Livré en kit complet :
 - o Amplificateur DCL20 ;
 - o Alimentation ;
 - o Micro de surface ;
 - o Boucle avec connectique RJ11 ;
 - o Adaptateur RJ11 -> bornier Phoenix ;
 - o Clips autocollants de fixation pour boucle ;
 - o Lot de 3 autocollants « espaces adaptées aux malentendants » ;
- Entrée audio : 2 (1 entrée micro ou ligne et 1 entrée ligne) ;
- Type : Micro-jack 3,5, bornier ;
- Fantôme : 4,5V 1mA ;
- Voltage : 230V 50/60 Hz ;
- Puissance : 20W max ;
- Compresseur : Variable 1 : 1 à 20 : 1 ;
- Attaque : 10ms ;
- Descente : Automatique 500ms ou 1500ms ;
- Réduction du bruit : Limites de bande passante pour 8 KHz au gain total, 16KHz à -6dB ;
- Dynamique : > 60dB ;
- THD : < 0,5% ;
- Impédance boucle : 0,1 Ohm à 1 Ohm ;
- Courant de crête : 3,5A ;
- Courant RMS : 1,5A à 1 KHz.

Localisation : Comptoir d'information et comptoir espace de contrôle des billets (Voir plan).

2.14 SYSTEME DE SECURITE INCENDIE

2.14.1 DIFFUSEURS LUMINEUX

L'entreprise titulaire du présent lot doit la fourniture, la pose et le raccordement de diffuseurs lumineux conformes à la NFS 32.001 sur la boucle à proximité.

Ils devront être étanches dans les locaux humides.

Localisation : Sanitaire (Voir plan).

2.14.2 DEPOSE DES EQUIPEMENTS

L'entreprise titulaire du lot doit la dépose soignée des équipements après la mise en service de la détection de chantier suivants :

- Equipements de détections incendie situés aux anciens guichets de distribution de plans.
- Equipements de détections incendie situés dans la zone café.
- Equipements de détections incendie situés dans la salle Goya au R+1.

La prestation comprend le remplacement de tous les équipements dégradés dans le cadre de son intervention.

2.14.3 DETECTEURS AUTOMATIQUES D'INCENDIE

L'entreprise titulaire du présent lot doit la fourniture, la pose et le raccordement de détecteurs automatiques d'incendie identiques à ceux déjà implantés au musée du Louvre. Ils devront être conforme à la norme EN 54-20.

Localisation : zone de chantier (Voir plan).

2.14.4 DETECTEURS DE CHALEUR THERMOVELOCIMETRIQUE

L'entreprise titulaire du présent lot doit la fourniture, la pose et le raccordement de détecteurs de chaleur thermovélocimétrique de marque identique aux détecteurs automatiques d'incendie déjà implantés au musée du Louvre. Ils devront être conforme à la norme EN 54-5.

Localisation : Cuisine (Voir plan).

2.14.5 INDICATEURS D'ACTION

L'entreprise titulaire du présent lot doit la fourniture, la pose et le raccordement d'indicateurs d'action à LED identiques à ceux déjà implantés au musée du Louvre et servant à localiser rapidement des détecteurs en alarme mal accessibles ou peu visibles.

Tous les détecteurs d'incendie non visibles directement depuis les circulations principales seront équipés d'indicateurs d'action déportés placés dans ces circulations.

Localisation : Vestiaire et local technique (Voir plan).

2.14.6 DETECTION PROVISOIRE DE CHANTIER

Avant toute réalisation de travaux l'entreprise devra prévoir la mise en place d'une détection provisoire de chantier comprenant à minima :

- L'élaboration d'un mode opératoire pour la consignation des équipements SSI existants dans la zone de travaux ;
- La mise en place de la détection incendie avant le commencement de tous travaux ;
- La mise en place d'un kit de détection mobile temporaire, pouvant communiquer via une liaison téléphonique câblée ou par GSM ;
- La transmission d'alerte au moyen d'un message vocal ;
- D'une alimentation autonome pour l'ensemble du système, garantissant une autonomie suffisante entre deux interventions et de 12h minimum en veille ;
- De la mise en commentaire du SSI ainsi que la mise à jour de l'UAE des points DAI et asservissements concernés par les travaux.

Nota : L'entreprise devra s'assurer de la bonne réception des ondes GSM, la zone n'étant pas couverte de manière uniforme.

2.14.7 CABLAGE

Le câblage devra respecter les données constructives et les normes en vigueur (en particulier la

NFC 15-100 et la NFS 61-932). En sécurité incendie, le diamètre des conducteurs ne sera jamais inférieur à 8/10ème de mm, pour garantir une résistance mécanique convenable.

L'entreprise titulaire du présent lot doit la fourniture et la pose du câblage permettant le raccordement :

- Des dispositifs de mise en sécurité (diffuseurs lumineux).

Les câbles seront de type C2 et CR1 et de sections appropriées.

La catégorie des câbles utilisés sera C2 (au sens de la NFC 32-070) au minimum. Sauf cas spécifiques prévus dans la certification du produit, la perte en ligne entre l'alimentation et l'élément le plus défavorisé, ne pourra être supérieure à 5 % de la tension nominale (NFC 15-100 paragraphe 5.25).

Pour tous les équipements raccordés en câble de type CR1, les dispositifs de suspension, de dérivation ou de jonction correspondants et leurs enveloppes devront satisfaire à l'essai du fil incandescent de 5 seconds maximums.

2.14.8 MISE A JOUR DU DOSSIER D'IDENTITE SSI

La modification du SSI devra faire l'objet d'une réception en présence de l'utilisateur et de l'installateur.

Le procès-verbal de réception comprendra les résultats des essais réalisés par les installateurs ou les constructeurs de chacun des sous-systèmes du SSI, ainsi que le résultat de l'analyse du dossier d'identité.

Le matériel central, déclencheurs manuels et les organes intermédiaires éventuels devront faire l'objet d'essais de fonctionnement conformes aux prescriptions du fascicule n°5655 paragraphe 7.3. Ils seront réalisés à l'aide des moyens définis par le constructeur du matériel.

L'entreprise titulaire du lot devra la mise à jour du dossier d'identité SSI.

2.14.9 REPROGRAMMATION DU SSI

Suite à l'ajout des diffuseurs lumineux et des têtes de détection incendie, l'entreprise titulaire du lot devra la reprogrammation du système de sécurité incendie et la mise à jour des vues Visiodef, comprenant test de fonctionnement en heures décalées.

2.15 SYSTEME DE SURETE

2.15.1 VIDEOSURVEILLANCE

Le titulaire du présent lot doit la fourniture, la pose et le raccordement d'un système de vidéosurveillance dans la zone de refonte de l'accueil de la porte des lions du musée du Louvre, comprenant l'intégration et le paramétrage. Le titulaire du lot doit la mise à jour sur le VMS existant Milestone Xprotect « Expert ».

2.15.2 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le système devra pouvoir être exploité à distance :

- Depuis le réseau local LAN, raccordé au réseau vidéo local.

Le raccordement sur l'infrastructure d'enregistrement sera réalisé par les équipes du musée du Louvre.

Il sera réalisé un réseau de vidéosurveillance sous technologie IP et l'infrastructure du réseau vidéo sera différente de l'infrastructure informatique.

Les caméras installées devant les UGCIS devront être asservi afin de permettre un contrôle visuel des demandes de sortie par les issues de secours.

Il sera prévu :

- La dépose des câbles existants des cameras existantes ainsi que la déprogrammation sur les superviseurs centraux du musée ;

- Le précâblage VDI des caméras de vidéosurveillance de type POE ou POE+ ;
- La dépose et la repose des fourreaux de certaines caméras ;
- La pose, la fourniture et le raccordement des prises RJ45 dédiés pour les caméras ;
- La pose, la fourniture et le raccordement des caméras ;
- La mise à jour et le paramétrage du serveur de management.

La reconfiguration et la reprogrammation et la déprogrammation des anciens systèmes devront être réalisées au travers de personnes qualifiées et habilitées par le musée. Une sollicitation des personnes responsable de la maintenance des équipements du Louvre sera à la charge du présent lot.

2.15.3 CAMERA

2.15.3.1 CAMERA DÔME 2MP

Il sera prévu la fourniture, la pose et l'installation de caméras dôme 2MP de type « P3265-V » de la marque AXIS ou équivalent.

Les caméras seront prévues dans les passages obligés, les accès, à l'entrée. Elles seront certifiées ONVIF et auront les caractéristiques suivantes :

- Capteur d'image : CMOS
- Taille du capteur d'image : 1/2.8"
- Fonction Lightfinder : Lightfinder 2.0
- Plage dynamique étendue : Forensic WDR
- Sensibilité à la lumière/Éclairage min. (Couleur) : 0.1 lux
- Sensibilité à la lumière/Éclairage min. (N/B) : 0.02 lux
- Résolution vidéo max. : 1920x1080
- Fréquence d'images max. par seconde : 50/60
- Fonction jour/nuit : Oui
- Distance focale : 3.4 - 8.9 mm
- Champ de vision horizontal : 100-36 °
- Champ de vision vertical : 53-20 °
- Zipstream : Oui
- H.264 : Baseline, High, Main
- H.265 : Oui
- Motion JPEG : Oui
- Prise en charge audio : Oui
- Classe PoE : 2
- Firmware signé : Oui
- Démarrage sécurisé : Oui
- Axis Edge Vault : Oui
- Focus à distance : Oui
- Zoom à distance : Oui
- Stockage local (fente pour carte mémoire) : Oui
- Température de fonctionnement : 0 to 50 °C
- Indice de protection contre le vandalisme : IK10
- Indice de protection : IP52
- Conçu pour être repeint : Oui
- Développement durable : BFR/CFR free, PVC free

La prestation comprend les supports pour une fixation murale.

L'entreprise devra vérifier et choisir les écrans pour bénéficier de la résolution des caméras et vérifier le nombre de FPS requis pour le calcul de stockage.

2.15.3.2 CAMERA DÔME SMP

Il sera prévu la fourniture, la pose et l'installation de caméras dôme SMP de type « P3267-LV » de la marque AXIS ou équivalent.

Les caméras seront prévues dans les passages obligés, les accès, à l'entrée. Elles seront certifiées ONVIF et auront les caractéristiques suivantes :

- Capteur d'image : CMOS
- Taille du capteur d'image : 1/2.7"
- Fonction Lightfinder : Lightfinder 2.0
- Plage dynamique étendue : Forensic WDR
- Sensibilité à la lumière/Éclairage min. (Couleur) : 0.13 lux
- Sensibilité à la lumière/Éclairage min. (N/B) : 0 lux
- Résolution vidéo max. : 2592x1944
- Fréquence d'images max. par seconde : 25/30
- Fonction jour/nuit : Oui
- Distance focale : 3 - 8 mm
- Champ de vision horizontal : 104-40 °
- Champ de vision vertical : 74-29 °
- Zipstream : Oui
- H.264 : Baseline, High, Main
- H.265 : Oui
- Motion JPEG : Oui
- Prise en charge audio : Oui
- Classe PoE : 3
- Firmware signé : Oui
- Démarrage sécurisé : Oui
- Axis Edge Vault : Oui
- Focus à distance : Oui
- Zoom à distance : Oui
- Eclairage IR intégré : Oui
- Stockage local (fente pour carte mémoire) : Oui
- Température de fonctionnement : 0 to 50 °C
- Indice de protection contre le vandalisme : IK10
- Indice de protection : IP52
- Conçu pour être repeint : Oui
- Développement durable : BFR/CFR free, PVC free

La prestation comprend les supports pour une fixation murale.

L'entreprise devra vérifier et choisir les écrans pour bénéficier de la résolution des caméras et vérifier le nombre de FPS requis pour le calcul de stockage.

2.15.4 CÂBLAGE CUIVRE IP cat.7

Le câblage doit respecter les normes européennes LSOH (faible dégagement de fumée et zéro halogène).

Les câbles disposent d'un marquage de longueur au mètre. Ils doivent être fournis en touret de 500 ou 1000 mètres.

L'entreprise titulaire du présent lot doit la fourniture, la pose et le raccordement de câble permettant le respect de la catégorie 7(3P, Delta Testing...), performance de 40 Gb/s, de type F/FTP, 100 Ohms, 4 paires torsadées et devront être munis d'un certificat laboratoire.

La prestation comprend la fourniture, la pose et le raccordement des prises RJ45.

Chaque prise RJ45 sera raccordé dans une boîte de raccordement type PLEXO ou équivalent. Une liaison sera à prévoir depuis la boîte jusqu'à la caméra.

L'intégration de la boîte dans l'architecture environnante est à prévoir tout en conservant un accès facile pour une éventuelle maintenance.

2.15.5 BAIE VIDEOSURVEILLANCE

L'entreprise titulaire du présent lot doit la fourniture, la pose et le raccordement d'une baie de vidéosurveillance baie SEC 19'' 21U, ayant les caractéristiques suivantes :

- Montants 19 pouces réglables en profondeur et accès par l'intérieur ;
- Portes réversibles (Charnières dégondables sans outil) et démontage rapide ;
- 1 Porte avant vitrée ou nid d'abeille, avec fermeture à clé (2 points de fermeture minimum), avec ouverture à 180° gauche ou droite. Selon l'implantation de la baie dans les espaces, il pourra être préconisé des portes type saloon ;
- Panneaux latéraux avec ouïes d'aérations intégrées, démontables rapidement par loquets ;
- Toit anti-poussière en acier, amovible permettant la pose d'une plaque d'obturateur supérieur avec 1 ventilateur minimum, et des plaques complémentaires ;
- 1 x tiroir fibre optique 3 modules, chaque module recevra 12 FO OS2.
- 1 x guide cordon
- 1 x panneau de brassage informatique (à valider avec le musée)
- 1 x guide cordon (à valider avec le musée)
- 1U pour switch (à valider avec le musée)
- 1 x Panneaux de brassage 24 ports
- 1 x Guides cordon horizontal à anneaux
- 1 x block d'alimentations 1 U ;
- 3 étagères 19 pouces ;
- Guide cordon vertical mis en place sur toute la hauteur de la baie ;
- Dimensions L x P (mm) : 600 x 800 ;
- Hauteur : 27U, dédiée au matériel actif du client + équipements passifs précités ;
- Classement : IP20 – IK08.
- La mise à la terre de l'ensemble.

La baie devra permettre une réserve d'extension de 30 %.

Le schéma d'implantation des différents organes de raccordement devra être soumis au maître d'ouvrage et à la maîtrise d'œuvre pour accord avant réalisation.

Chaque bandeau devra être relié à la terre, via une barrette de répartition par un câble 1x6mm².

L'entreprise doit la fourniture de 3 guides cordons et de 2 bandeaux de brassage supplémentaires. Ceux-ci doivent être stockés et conservés dans le local de la baie.

L'ensemble des autocommutateurs, firewall et autres équipements actifs seront prévus auto-alimentés POE ou POE+.

2.15.5.1 ELEMENTS PASSIFS ET ACTIFS DE LA BAIE

2.15.5.1.1 CORDONS

Les cordons RJ45-RJ45 seront réalisés avec un câble 4 paires catégorie-7, 500MHZ, de longueur 1m, 2m, 3m pour le brassage, de 3m ou 5m pour les stations.

Les cordons proviendront impérativement du même constructeur que celui du système de câblage pour des questions de performance et de garantie.

Les cordons entre les prises RJ45 et les caméras ne doivent pas être apparents et prévu dans un conduit flexible métallique afin d'éviter tout vandalisme et/ou usure du cordon.

2.15.5.1.2 PANNEAU DE BRASSAGE

Le panneau de brassage aura les caractéristiques suivantes :

- Largeur 19”.
- Hauteur 1U ;
- Équipé (à la livraison ou à la pose) 24 ports ;
- Type d’accroche : Keystone ;
- Support arrière ;
- Les ports doivent être identifiés par des numéros ;
- Contenir une surface inscriptible supplémentaire pour la désignation du port.



2.15.5.1.3 TIROIR FIBRE OPTIQUE 3 MODULES AVEC CASSETTES MPO

Il sera prévu un tiroir fibre optique pour chaque baie, pour la connexion avec la baie VDI existante.

- 3 modules ;
- Tiroir coulissant 19 pouces ;
- Capacité 36 SC simplex ;
- Couleur : même couleur que les autres équipements ;
- Structure acier.



2.15.5.1.4 PANNEAU GUIDE CORDON HORIZONTAL

Le panneau guide cordon aura les caractéristiques suivantes :

- Largeur 19” ;
- Hauteur 1U ;
- Structure acier ;
- Minimum 4 anneaux clipsable ;
- De la même couleur que les panneaux de brassage.



2.15.5.1.5 PANNEAU DE MONTAGE PLEIN

Il sera prévu des panneaux pleins 19 pouces, pour combler les espaces vides des baies et éviter l'intrusion de poussière :

- 19 ” ;
- Hauteur :1U/2U/3U/4U selon le nombre des U vides ;
- Structure acier ;
- Couleur : même couleur que les autres équipements.



2.15.5.1.6 ENTREE DES CÂBLES AVEC JOINT BALAI

Il sera prévu des brosses pour les entrées des câbles dans les 2 baies pour que les câbles soient soigneusement et clairement dissimulés :

- Structure Acier ;
- Couleur : même couleur que les autres équipements.



2.15.5.1.7 BLOC D'ALIMENTATION HORIZONTAL

Il sera prévu la pose et la fourniture de 2 blocks d'alimentation :

- 1U ;
- Rackable.



2.15.5.1.8 BARRETTE DE TERRE

Il sera prévu la pose et la fourniture d'une barrette de terre avec tous les accessoires nécessaires dans chaque baie.

2.15.5.1.9 SWITCH POE 24 PORTS

Il sera prévu la fourniture la pose et le raccordement de switch POE 24 ports avec SFP+ 10Giga de marque UBIQUITI ou techniquement équivalent.

2.15.5.2 REPERAGE

Les prescriptions présentées ci-après devront faire l'objet d'une mise au point entre le bureau d'études, l'entreprise et les services informatiques ayant en charge l'installation et l'administration du réseau. Sauf avis et prescription contraire, le repérage devra respecter les propositions suivantes.

Le repérage se fera de manière lisible et indélébile par des étiquettes d'identification inamovibles sur les modules des baies de brassage, sur les prises des postes de travail ainsi que sur les documents fiche de recette, les plans d'exécution, etc.

2.15.5.2.1 REPERAGE DE LA BAIE

Une étiquette dilophane sera vissée ou collée en haut de chaque baie, l'étiquette devra être gravée sur fond blanc et écriture noire. Elle indiquera le repère de la baie, le local technique et l'étage :

Par exemple : LT.RCa-BAIE VS.

2.15.5.2.2 REPERAGE DES TIROIRS OPTIQUES

Les étiquettes concernant le matériel optique seront de couleur verte.

Les connecteurs des tiroirs optiques seront numérotés à l'aide d'étiquettes si une sérigraphie standard n'existe pas déjà.

Chaque groupe de connecteur correspondant à un câble optique sera repéré par une étiquette dilophane gravée autocollante précisant le LT d'extrémité et le type de fibre.

Une étiquette de prévention sera apposée sur la baie pour avertir des dangers de la lumière émise par les équipements actifs de réseau.

2.15.5.2.3 REPERAGE DES REPARTITEURS ET DES PANNEAUX

Les panneaux comporteront chacune et chacun une étiquette gravée type adhésive, fond blanc avec écriture en noir tout en précisant le repère des panneaux.

Chaque panneau de distribution sera identifié par une lettre. Les prises RJ45 de chaque panneau seront numérotées de 1 à 24, ou utiliseront la sérigraphie du panneau.

Exemple :

Dans la baie de vidéosurveillance, les prises seront identifiées de :

- A001 à A024...

2.15.5.2.4 REPERAGE DES CÂBLES

2.15.5.2.4.1 LES ROCADES

Les câbles de transport et de rocade seront identifiés par le local technique d'extrémité auquel sera ajouté un N° index. LTE XX / N° index sur 2 digits. Toutes les liaisons optiques doivent être clairement repérées à intervalles réguliers et à chaque extrémité.

Le repérage se fera de manière lisible et indélébile par des étiquettes d'identification inamovibles et devra comporter au minimum :

- Le diamètre de la fibre (50/125µm, ou 9/125µm).
- Le type de la fibre selon la norme IEC 60793-2-10 (OM2, OM3, OM4 ou OS2).

- La longueur de la liaison en mètre.
- La destination de la liaison.

2.15.5.2.4.2 LIAISONS CAT7

Chaque câble cat 7 sera repéré de la façon suivante :

- Baie.panneau.numéro de câble.

2.15.5.3 PRISE DE TERRE

Il sera prévu une prise de terre conformément aux règles CEM. Il ne sera pas prévu une prise de terre informatique séparée.

La baie sera connectée à la terre depuis des liaisons équipotentielles à partir d'un conducteur de 1x16mm² en attente sur la barrette d'isolement.

Cette liaison sera ramenée à la barrette de terre prévue dans chaque baie par un câble 1x16mm².

Chaque panneau à l'intérieur de la baie ou répartiteur sera raccordé à la barrette de terre de la baie par un conducteur de 1x6mm².

La porte et les autres accessoires seront reliés à la barrette de terre de la baie par un conducteur de 1x4mm².

Les barrettes de terre à l'intérieur de la baie doivent être repérées par un repérage unique et lisible selon l'exemple suivant :

- « MAT-BAIE VS »

2.15.6 LIAISON

Il sera prévu la mise en œuvre de liaison entre la baie vidéosurveillance et le poste regroupement PR FLORE.

Les câbles auront les caractéristiques :

- 12 FO monomodes OS2 ;
- 9/125 um (1310/1550nm) ;
- Connecteur LC ;
- Non propageur de la flamme ;
- Gaine extérieur L SZ H ;
- Brins ;
- Gains SH sans halogène.

Performance minimale pour OS2	
Perte d'insertion (IL)	0,1 dB
Perte d'insertion (IL) max	0,2 dB
Return loss min	55 dB

2.15.7 RECETTAGE

La recette technique est l'opération qui permet de garantir au maître d'ouvrage que l'installation est conforme :

- Au C.C.T.P. ;
- Aux performances attendues.
- Aux normes en vigueur.
- Au guide d'installation du constructeur pour l'obtention de la garantie.
- Aux règles de l'art.

La recette technique se compose d'un contrôle visuel et fonctionnel.

2.15.7.1 LE CONTRÔLE VISUEL

Le premier contrôle consiste en une vérification visuelle de l'installation. L'attention devra être portée sur les règles basiques d'une installation, à savoir :

Les points importants :

- Contrôler les références des composants installés ;
- Vérifier que les quantités commandées de chaque élément ont bien été livrées ;
- Vérifier l'absence de contrainte mécanique sur les câbles ;
- Vérification de la distribution des terres sur les chemins de câbles, les baies, etc.
- Mis en œuvre des câbles et serrage des câbles ;
- Fixation des éléments (baies, prises...) ;
- Pliures des câbles en extrémité de goulotte et/ou de baie ;
- Etiquetage et le repérage ;
- Dégainage et dépairage au raccordement ;
- Aspect esthétique.

2.15.7.2 LE CONTRÔLE FONCTIONNEL

Le contrôle fonctionnel portera sur le comportement du système installé et plus particulièrement sur son aptitude à supporter les classes d'application telles que définies dans le présent document. Ce contrôle comprendra notamment, pour chaque liaison permanente (permanent link), la mesure des paramètres définis dans la norme ISO/IEC 11801 2ème édition.

La recette fonctionnelle comprend les tests et mesures effectués sur l'installation de manière exhaustive et est à la charge du Titulaire. Celui-ci sera accompagné obligatoirement d'un représentant de l'administration qui portera notamment son attention sur le calibrage de l'appareil de mesure (et plus particulièrement sur le paramètre NVP pour Nominal Velocity of Propagation qui permet d'établir la longueur du câble) et le respect des normes en vigueur.

Tous ces résultats seront consignés dans le dossier de recette du précâblage remis au format électronique de type « pdf ».

L'administration se réserve le droit de réaliser une recette contradictoire, éventuellement en présence d'un tiers désigné par l'administration, et obligatoirement en présence du Titulaire

2.15.7.3 RECETTE DE L'INSTALLATION CUIVRE

2.15.7.3.1 CONTRÔLE DE TRANSMISSION

Les tests de mesure à effectuer auront pour objet de vérifier que chaque paire est conforme d'une part, au plan d'installation, et d'autre part, à la qualité de transmission exigée. A ce titre, le contrôle devra s'assurer pour chaque paire :

- Du raccordement correct de chaque extrémité et de la continuité de chaque paire,
- Du respect des polarités et de l'absence de court-circuit entre les conducteurs,
- De l'isolement par rapport à la terre et aux autres conducteurs,
- De l'absence de dépairage,
- De l'exactitude de son identification par rapport aux plans d'installation.

L'entreprise doit réaliser les recettes de chaque lien capillaire.

Les appareils de mesure doivent être calibrés par une instance certifiée au moins une fois par an et une copie du certificat de calibration devra être jointe à la demande de garantie.

En plus des tests mentionnés ci-dessus, quelques autres documents doivent être inclus dans le dossier de certification : une liste exhaustive du matériel utilisé pour le projet, les plans du système de câblage, une liste des câbles triée par distributeur et les coordonnées des personnes responsables du projet

2.15.7.4 RECETTE DE L'INSTALLATION DE FIBRE OPTIQUE

Le contrôle fonctionnel optique sera effectué à l'aide d'un réflectomètre optique (OTDR), associé à une bobine amorce et une bobine de fin qui permettront la mesure et la vérification des paramètres suivants :

- Atténuation,
- Délai de propagation,
- Continuité,
- Longueur,
- Réflectance pour la fibre monomode.

Deux mesures, dans les 2 sens et à des longueurs d'ondes différentes seront effectuées par fibre optique :

Une à 850 nm et une à 1300 nm pour la fibre multimode. Une à 1310 nm et une à 1550 nm pour la fibre monomode.

Les courbes de réflectométrie seront imprimées pour être présentées dans le cahier de charges. Ces courbes mentionneront les échelles et les conditions de mesure.

La procédure de test doit être conforme à la norme ISO/IEC 14763-3.

Les tests des fibres s'appliquent aux liens (Links) et excluent les cordons de brassage reliant les équipements et les postes de travail.

L'atténuation du lien est le paramètre qui est utilisé pour vérifier les performances du sous-système FO.

100% des liens FO installés seront testés et tous les résultats devront être conformes aux critères de qualification.

Le fabricant fournira un formulaire rapport de test fibre spécifique établi en conformité avec les normes et directives décrites ci-dessus.

2.15.8 GARANTIE

Le matériel sera garanti un an à compter de la date de signature du recettage contre tous les vices de fabrication ou de montage. Pendant l'année de la garantie, l'entrepreneur devra remplacer à ses frais l'appareillage défectueux. L'intervention pendant la période de garantie comprendra pièces, main d'œuvre et déplacements. Dans ce même délai, il devra sur simple demande procéder aux réparations nécessaires au bon fonctionnement de l'installation.

Outre cette garantie technique minimale d'un an sur la prestation proprement dite, cette dernière bénéficiera d'un engagement du constructeur garantissant, pendant 15 ans au minimum, les performances du système installé.

Le titulaire devra donc certifier qu'il possède toutes les compétences, le savoir-faire et le personnel qualifié en nombre suffisant pour réaliser les travaux. Il devra fournir toutes les attestations qui certifient ses compétences auprès du constructeur (et telles que définies par lui) et qui permettront, à travers la solution qu'il proposera lors de son offre, d'obtenir la garantie de celui-ci (charte, certificat, numéro d'agrément, etc.).

L'installation devra être conforme à toutes les spécifications techniques d'installation définies par chaque constructeur de chaque produit.

2.16 CONTRÔLE D'ACCES DU LOCAL SURETE

2.16.1 SERRURE ELECTROMECHANIQUE

L'entreprise titulaire du lot doit la fourniture, la pose et le raccordement de serrure électromécanique de type EL560 de marque ABLOY ou techniquement équivalent.

La serrure électromécanique sera à émission de courant permettant une fermeture permanente même en cas de coupure de courant.

L'accès au LT sûreté, sera à l'entrée contrôlée et sortie libre.

Les portes contrôlées seront équipées de serrures électriques à contrôle de béquille à encastrer dans l'ouvrant, composées du coffre de serrure, de la gâche, d'un câble multipaire de 6 mètres avec connecteur rapide, et d'une paire de carrés séparés.

La sortie s'effectuera par la béquille intérieure toujours active.

Entrée par béquille active ou inactive selon l'état électrique (paramétrable émission-rupture)

Conformes à la norme EN14846, elles disposeront des performances suivantes :

- Résistance à l'effraction d'une valeur supérieure à 1 tonne par pêne
- Alimentation bi-tension 12V-24V
- La serrure devra impérativement être toutes mains (droite/gauche et poussant/tirant) pour que la maintenance ultérieure puisse être effectuée par un seul et unique modèle.
- Verrouillage automatique en 2 points sécurisé par le contre pêne de sécurité et le pêne demi-tour afin d'empêcher les sorties de pêne accidentelles.
- Axe et entraxe, respectivement à 50mm/70mm (menuiseries bois) et 35mm/92mm (menuiseries alu, PVC, métal), selon le standard Français (autres refusés).

Conforme à la Norme NFS61937 (DAS), les serrures installées avec le boîtier électronique CKELDAS pourront être connectées à un BBG pour être conforme à la norme NFS61937 (DAS) ou au Système de sécurité Incendie avec une Unité de gestion centralisée.

Les serrures seront raccordées avec le système de Contrôle d'accès (Ordre à temporiser), et seront aptes à recevoir les commandes ou donner les informations suivantes :

- Activation de la béquille intérieure.
- Position du pêne (entré/sorti)
- Position de porte (contre pêne rentré + pêne sorti).
- Activation du cylindre.
- Boucle anti-sabotage.

Sur les portes à deux battants, il sera prévu un contact d'alarme sur le battant semi fixe pour signaler son ouverture. Ce contact sera raccordé sur l'électronique du lecteur accès ou de la centrale intrusion.

La liaison entre huisserie et battant sera faite par flexible invisible.

Les dispositifs seront alimentés directement par les alimentations des lecteurs de contrôle d'accès.

La mise en œuvre des serrures sera adaptée en fonction du support de la porte (bois, métal ou verre).

Il appartient au présent lot de se rapprocher du lot menuiserie intérieure et/ou serrurerie afin de s'assurer que les blocs-portes assurent le degré coupe-feu ou pare-flamme demandé au lot menuiserie intérieure et/ou serrurerie, et pour que les équipements soient mis en place conformément au procès-verbal du fabricant de serrure.

La prestation comprend la fourniture, la pose et le raccordement de boîte de raccordement appelés BJMF ou BJBOX et d'unité de traitement logique raccordés en IP puis en bus de terrain type RS422.

Tous les équipements nouvellement mis en œuvre devront être compatibles avec l'installation existante et soumis à validation.

Si des intégrations logicielles sont nécessaires, elles seront à la charge du titulaire après validation par le musée. Le titulaire aura donc à sa charge les modifications de paramétrages sur le serveur de contrôle d'accès et la mise à jour de la supervision SATHI.

Le titulaire devra la mise à jour des vues graphiques (plan d'implantation) sur la supervision SATHI.

La prestation comprend également l'ensemble du câblage nécessaire au bon fonctionnement jusqu'au lecteur de badge qui sera fourni par le maître d'ouvrage.

Localisation : Local technique (Voir plan).