

18 rue du Sentier, 75002 Paris, France
13 rue des Chenebières, 63200 Prompsat, France
+33 (0)6 48 08 91 90
pdufouracmh@antoine-dufour.com
tableau national de l'ordre S18337
www.antoine-dufour.com

Hôtel National des Invalides
129, rue de Grenelle
75700 Paris Cedex 07

BAS-RHIN - RÉGION GRAND-EST

NATZWILLER

Ancien Camp de Natzweiler Struthof
Route Départementale 130
67130 Natzwiller

RESTAURATION DE LA BARAQUE CUISINE
DE L'ANCIEN CAMP DE CONCENTRATION DE NATZWEILER-STRUTHOF

CCTP LOT 06
ÉLECTRICITÉ

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES
FÉVRIER 2025

Architecte en Chef des Monuments Historiques
PIERRE DUFOUR

18, rue du sentier
75002 PARIS

T 06 48 08 91 90
M pdufouracmh@antoine-dufour.com

Economiste sous-traitant
CABINET FRANCOIS

14, rue de Queuleu
57070 METZ

T 03 87 36 82 75
M pfrancois@cabinetvmh.com

BET Structure
EQUILIBRE STRUCTURES

10, rue Saint-Nicolas
75012 PARIS

T 01 47 42 04 87
M c.millon@equilibre-structures.fr

BET Electrique
B3E

38, rue Paul Diacre
57000 METZ

T 03 87 75 02 19
M b3elorrain@aol.com

**ANCIEN CAMP DE CONCENTRATION
DE NATZWEILER-STRUTHOF (67)**

**RESTAURATION DE LA BARAQUE
CUISINE**

C.C.T.P. LOT 06 ELECTRICITE

avril 2025

Ind : D

**Maîtrise d'œuvre
PIERRE DUFOUR ACMH - 18, rue du sentier 75002 PARIS**



B3E - 38 RUE PAUL DIACRE - 57000 METZ

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

SOMMAIRE

A. PRESCRIPTIONS GENERALES	3
1. DOCUMENTS DE REFERENCE CONTRACTUELS	3
2. CONSISTANCE DES TRAVAUX	4
3. MARQUES ET MODELES DES MATERIELS ET PRODUITS	4
4. REGLES ET PRESCRIPTIONS DE MISE EN OEUVRE	4
5. OBLIGATION DE L'ENTREPRENEUR	5
6. ÉTUDES TECHNIQUES - PLANS D'EXECUTION - PLANS DE RESERVATIONS	7
7. CONTROLES ET VERIFICATIONS	7
8. GARANTIE	8
B. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	9
I. ELECTRICITE	9
1. TRAVAUX PREPARATOIRES, ORIGINE DES INSTALLATIONS	9
2. TERRE, DISTRIBUTION GENERALE	10
3. TABLEAUX ET DISTRIBUTION EN AVAL	11
4. INSTALLATIONS	11
5. LUSTRERIE	12
II. SECURITE	14
1. ÉCLAIRAGE DE SECURITE	14
2. SYSTEME DE SECURITE INCENDIE (SSI)	14
3. COUPURE D'URGENCE	14
III . COURANTS FAIBLES	15
1. PRE CABLAGE VDI	15
2. GESTION DES ECLAIRAGES	15
3. VIDEO SURVEILLANCE	15
4. SECURITE INTRUSION	16
IV . MISES EN SERVICE S	16
1. ESSAIS - REGLAGES	16
2. DOCUMENTS A FOURNIR	17
C. ANNEXES	18

A. PRESCRIPTIONS GENERALES

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

La restauration et l'aménagement de la baraque cuisine de l'ancien Camp de Natzwiller Struthof

L'établissement est classé en type "Y" 5ème catégorie:

- Types-Y Musée
- 5^{ème} catégorie Effectif < à 200 personnes.

L'effectif maximum simultané sera limité à 60 personnes

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

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

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

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

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

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

1. DOCUMENTS DE REFERENCE CONTRACTUELS

Tous les ouvrages du présent lot devront répondre aux conditions et prescriptions des documents techniques qui lui sont applicables, ainsi qu'à l'ensemble des normes en vigueur.

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

NOTA :

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

2. CONSISTANCE DES TRAVAUX

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

- les études et travaux préparatoires
- le repérage et la purge des anciens réseaux courants forts et faibles
- neutralisation des équipements d'origine laissés à titre de témoignage
- le raccordement sur le TGBT du camp
- la mise à la terre et les liaisons équipotentielle
- les tableaux de distribution
- l'appareillage (prises de courant, interrupteurs, détecteurs, etc. ...)
- la lustrerie
- l'éclairage de sécurité
- le pré câblage VDI
- la vidéo surveillance
- l'alarme intrusion
- le réglage et l'équilibrage de l'installation
- les essais.

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

3. MARQUES ET MODELES DES MATERIELS ET PRODUITS

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

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

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

4. REGLES ET PRESCRIPTIONS DE MISE EN OEUVRE

En complément aux conditions et prescriptions techniques énoncées ci-avant, il est précisé que la distribution principale sera réalisée sur chemin de câble dans les combles la distribution terminale sera réalisée en encastrer, ou exceptionnellement en apparent suivant les recommandations de l'Architecte.

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

4.1 Indices de protection des matériels et produits

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

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

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

4.2 Installations apparentes

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

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

4.3 Encastrement dans cloisons minces

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

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

Faute de se conformer aux prescriptions ci-dessus, l'entrepreneur en supportera toutes les conséquences.

4.4 Réserve, Percements

Les réservations dans les ouvrages en béton seront transmises au lot Gros-Œuvre en phase de préparation de chantier.

Les percements dans tous les murs en maçonnerie ainsi que dans cloisons et ouvrages autres qu'en béton seront exécutés par l'entrepreneur du présent lot.

Dans le cas de percements dans les éléments porteurs soumis à des contraintes importantes, l'entrepreneur devra obtenir l'accord du maître d'œuvre avant d'exécuter ces percements.

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

4.5 Fixation d'équipements lourds

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

4.6 Equipement de levage

L'entrepreneur aura à sa charge les équipements de manutention et la mise en place de tout échafaudage ou autre équipement de levage à sa convenance s'avérant nécessaire pour l'exécution des travaux, des essais et des réglages.

4.7 Prescriptions spécifiques

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

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

Le cheminement des canalisations sera soumis à l'architecte.

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

5. OBLIGATION DE L'ENTREPRENEUR

5.1 Qualification professionnelle

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

5.2 Connaissance des lieux

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

Il est censé connaître toutes sujétions relatives a :

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

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

5.3 Assurance professionnelle - Responsabilité

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

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

5.4 Coordination sécurité et protection de la santé sur les chantiers

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

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

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

5.5 Enlèvement des gravats - Nettoyage

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

Le titulaire du lot sera donc tenu, sans attendre l'injonction du maître d'œuvre :

- de procéder en un lieu accepté par le maître d'ouvrage au stockage ordonné et rationnel de ses matériaux, fournitures et matériels dont les surplus ne devront pas séjourner inutilement sur le chantier et seront évacués rapidement
- d'effectuer de fréquents nettoyages de tous ses postes de travail, et un nettoyage systématique et complet de chaque poste en fin de travaux
- de procéder avant toute intervention dans un local, à un examen des lieux et des équipements et de signaler les détériorations éventuelles qu'il aurait pu constater.

Les déchets devront être triés suivant leur nature (classe 1, 2, 3) avant leur évacuation, conformément à la loi du 13 juillet 1992, applicable au 1^{er} juillet 2002.

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

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

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

5.6 Planning

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

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

5.7 Coordination

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

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

5.8 Nuisances causées par les travaux

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

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

5.9 Pièces à fournir

5.9.1 Avant et en cours de travaux

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

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

5.9.2 En fin de travaux

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

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

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

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

7. CONTROLES ET VERIFICATIONS

7.1 Contrôle

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

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

L'entrepreneur devra mettre à disposition le personnel et les matériels nécessaires à ces essais ainsi que les documents d'autocontrôle et les attestations d'essais de fonctionnement de l'AQC (Agence Qualité Construction).

7.2 Vérification des prestations

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

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

8. GARANTIE

8.1 Garantie de fourniture

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

8.2 Garantie de fonctionnement

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

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

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

Toutefois, cette garantie ne couvre pas :

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

B. PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

I. ELECTRICITE

Les installations devront répondre à la réglementation en vigueur.

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

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

1. TRAVAUX PREPARATOIRES, ORIGINE DES INSTALLATIONS

1.1 Relevés et études

Dispositions générales

Réalisation des relevés sur site, réalisation d'un état sanitaire, avec un constat des différents ouvrages sur lesquels il est prévu d'intervenir

Etablissement des documents d'études :

- plans, synoptiques et schémas électriques de l'état projeté.
- notes de calcul et dimensionnement des réservations des ouvrages.

Dispositions particulières

- Dans le cadre du repérage pour restauration des câblages originaux lorsqu'ils existent et tous les équipements qui auront pu être identifiés comme étant datable des périodes concentrationnaire ou pénitentiaire (luminaires, interrupteurs, ...). Ces éléments devront faire l'objet avant toute dépose par l'entreprise titulaire du lot, d'un relevé photographique, d'un repérage sur plan et d'une numérotation pour identification avant repose éventuelle dans le cadre des travaux de restauration qui suivront. Une visite d'inspection préalable en présence de l'A.C.M.H. et du bureau d'étude permettra d'identifier précisément les équipements et de les baliser avant l'établissement du dossier de dépose par l'entreprise

1.2 Installation de chantier

A la charge du lot N°1

1.3 Dépose des matériels existants

- Neutralisations de l'ensemble des anciennes installations électriques
- Dépose, sans réemploi, tri et évacuation des équipements électriques (luminaires, éclairage de secours, prises, interrupteur...) ne datant pas des périodes concentrationnaire ou pénitentiaire.
- Dépose très soignée pour restauration des câblages originaux lorsqu'ils existent et tous les équipements qui auront pu être identifiés comme étant datable des périodes concentrationnaire ou pénitentiaire (luminaires, interrupteurs, ...)

1.4 Présentation des échantillons et des prototypes

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

Après validation ils seront conservés par le maître d'ouvrage et ne pourront donc pas être mis en œuvre sur le chantier.

1.5 Origine de l'installation

. L'origine des installations sera le câble d'alimentation existant de la baraque alimentée depuis le TD Guérite rénové en 2020.

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

Régime de neutre T.N.S

Branchement tarif Vert.

2. TERRE, DISTRIBUTION GENERALE

2.1 Mise à la terre des installations

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

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

2.1.1 Prise de terre à contrôler

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

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

2.1.2 Liaison prise de terre barrette de mesure

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

2.1.3 Borne principale de terre

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

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

2.1.4 Conducteur principal de protection et dérivation divisionnaires

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

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

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

Ces conducteurs seront en câble cuivre isolé sous conduits IRL.

2.1.5 Dérivation divisionnaires

Ces dérivation divisionnaires relieront tous les points d'utilisation des appareils nécessitant une mise à la terre, à la borne de terre du tableau.

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

2.1.6 Liaison équipotentielle

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

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

2.1.7 Raccordement du paratonnerre

Raccordement du paratonnerre interconnexion avec la prise de terre du bâtiment.

2.2 Chemins de câbles, goulottes, fourreaux

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

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

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

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

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

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

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

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

3. TABLEAUX ET DISTRIBUTION EN AVAL

3.1 Tableaux de distribution

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

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

3.2 Câbles

Les câbles utilisés seront de catégorie C2 ils répondront aux prescriptions des normes en vigueur. Sauf indication spéciale, les conducteurs utilisés seront à âme cuivre

Série U1000R02V pour les câbles rigides.

Série H07RN-F pour les câbles souples.

Série H07 VU pour les fils rigides sous conduit.

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

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

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

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

4. INSTALLATIONS

- Distribution terminale conducteur série H07 VU posé sous conduit encastré dans les parois verticales, les dallages et les plafonds. Conducteur série U1000R02V posé en apparent sous goulotte ou sur chemin de câble dans les faux plafonds.

Les locaux seront équipés de :

- bouton de commande des éclairages, postes de travail bureautique équipé de prises de courant, et de prises informatiques dans le bureau d'accueil
- prises de courant 2x10-16 A+T montée sous interrupteur dans le local technique.
- alimentation spécifique, à savoir alarme intrusion, vidéosurveillance, gestion des commandes.

- Les commandes seront assurées par une gestion centralisée à bus pour les éclairages.
 - fourreaux aiguillé en attente en périphérie des locaux pour alimenter de futures PC dans le cadre du projet d'aménagement muséographique
- Les équipements d'origine identifiés en phase préparatoire seront laissés à titre de témoignage ne seront pas fonctionnels.

Sous plinthe pour assurer la distribution des postes de travail bureautique.

4.1 Petit appareillage

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

Ils seront choisis comme suit :

- les locaux technique seront équipés de matériel "Plexo" des Ets LEGRAND ou équivalent.
- les autres locaux seront équipés de matériel «Arts série épure» des Ets ARNOULD ou équivalent, finitions au choix de l'architecte

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

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

- Dans tous les locaux humides (salles de bains ou douches) les tensions d'alimentation et indices de protection IP et IK des matériels électriques devront tenir compte des volumes de protection de chaque local où ils sont installés
- Les matériels électriques des locaux à risques d'incendie (BE2) posséderont au moins le degré de protection IP5x.
- Les détecteurs de présence pour les commandes des éclairages des locaux recevant le public devront être à sécurité positive et agréés ERP.

4.2 Conduits – conducteurs – borniers – boîtes de dérivation

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

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

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

Série U1000R02V pour les câbles rigides.

Série H07RN-F pour les câbles souples.

Série H07 VU pour les fils rigides sous conduit.

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

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

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

5. LUSTRIERIE

Les appareils d'éclairage à fournir et à poser par l'entrepreneur et définis ci-après, seront à livrer complets avec tous leurs équipements tels que lampes, drivers, etc., en complet état de fonctionnement, ils seront fixés aux éléments stables de la structure.

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

L'entrepreneur aura à sa charge la pose et la fixation parfaite en plafond ou sur paroi verticale, avec fixation par tous moyens en fonction de la nature du support, y compris toutes fournitures accessoires nécessaires.

Les niveaux d'éclairage des différentes zones respecteront les valeurs minimums recommandées par l'arrêté de février 2005 pour l'accessibilité PMR, à savoir

100 lux pour les circulations horizontales,

200 lux pour les postes d'accueil.

5.1 Type 1 - Applique étanche

Luminaire base en porcelaine diffuseur en verre opale montage en applique

Marque THPG type Lisilux wall-mounted ref 177049 ou équivalent équipée d'une lampe led E27 17W 1500 lms IP54 classe 2.

Local technique

5.2 Type 2 – Luminaire tubulaire

Luminaire tubulaire led avec diffuseur en polycarbonate diamètre 22mm compris kit de fixation cordon et fiche de raccordement convertisseur électronique gradable DALI séparé.

Marque VIABUZZINO type bacchetta magica led ou équivalent longueur 1535 mm 19,5W 24 V 1872lm 3000°K.

- Montage en plafond Locaux 01 à 08 & 10 à 13

II. SECURITE

1. ÉCLAIRAGE DE SECURITE

1.1 Généralité

Un éclairage de sécurité viendra compléter les installations d'éclairage normal.

Cet éclairage aura pour but d'assurer, lors d'une coupure de courant, l'évacuation du public et du personnel par :

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

Il sera réalisé par l'intermédiaire de blocs autonomes 45 lumens

Chaque bloc sera facilement démontable

1.2 Eclairage d'évacuation

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

1.3 Composition de l'installation

- les blocs autonomes comprendront :
 - Un ensemble chargeur – redresseur - accumulateur,
 - Deux témoins d'état (led)
 - Lampes à led assurant un flux lumineux de 45 lumens secteur absent,
 - Une platine électronique d'autocontrôle intégrée.

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

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

Marque Viabizzuno modèle trasparenza 100 ou équivalent.

2. SYSTEME DE SECURITE INCENDIE (SSI)

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

Les équipements SSI ne sont pas à la charge du présent lot.

L'entreprise aura à sa charges la mise en œuvre de fourreaux aiguillé suivant les plans d'exécution fourni par l'installateur du SSI.

3. COUPURE D'URGENCE

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

« Arrêt d'urgence Electricité ».

II. COURANTS FAIBLES

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

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

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

1. PRE CABLAGE VDI

L'entrepreneur du présent lot est contractuellement réputé parfaitement connaître toutes les contingences, réglementations et dispositions imposées pour la réalisation d'une installation de catégorie 6A, tels qu'ils sont définis par les normes en vigueur.

- Installation d'un pré câblage informatique et téléphonique dans le bureau d'accueil se composant de :
Coffret VDI, dimensionnée pour recevoir l'ensemble des installations y compris de vidéo surveillance.

Prises RJ45 pour poste bureautique dans le bureau d'accueil

Raccordement des prises à la baie de brassage, câbles U/FTP 100 ohms.

Raccordement vers bâtiment guérite, fibre optique monomode.

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

2. GESTION DES ECLAIRAGES

Les locaux, seront pilotés par un système KNX permettant :

- La commande 3 ambiances d'éclairage par l'intermédiaire de boutons de commande intégré dans le meuble de l'accueil raccordé sur module KNX
- la commande et la variation de lumière
- l'asservissement de l'éclairage

L'ensemble sera facilement paramétrable depuis une interface PC.

Les ambiances d'éclairages pourront donc être programmées en fonction du souhait de l'utilisateur, soit par zone, soit en regroupant sur une seule commande l'allumage des locaux en fonction de son activité.

En cas de déclenchement de l'alarme intrusion un ordre d'allumage à 100% sera donné à l'ensemble des locaux permettant le fonctionnement optimum de la vidéo surveillance.

3. VIDEO SURVEILLANCE

- Installation d'un réseau de surveillance vidéo comprenant :

Moniteur de contrôle

Enregistreur numérique avec entrée d'alarme, interface réseau

Caméras de surveillance intérieure,

Interface avec l'alarme anti-intrusion (calage automatique de la caméra sur la zone d'intrusion).

Permettant le contrôle des équipements depuis le moniteur de contrôle installé à l'accueil et le renvoi d'images via réseau fibre optique sur le serveur de vidéo surveillance déportée.

4. SECURITE INTRUSION

- Installation d'un ensemble de protection contre l'intrusion comprenant :
 - Une centrale au droit du moniteur de contrôle
 - Détecteurs volumétriques
 - Transmission des alarmes
 - Interface avec les équipements de vidéo surveillance
- Vers la guérite
- Vers une société de surveillance extérieure
- Matériels NF A 2P.

IV. MISES EN SERVICES

1. ESSAIS - REGLAGES

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

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

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

1.1 Essais pour répondre à la norme "Tableau"

L'entrepreneur devra réaliser les essais suivants :

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

1.2 Essais de fonctionnement et de conformité

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

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

Tous les essais seront effectués dans les conditions précisées :

- aux DTU
- aux documents de l'AQC.

Il sera également effectué les essais suivants :

- résistance de la prise de terre
- recette des réseaux informatiques.

1.3 Réglage, mise en service

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

Réglage fin de chaque appareil comprenant :

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

1.4 Formation des utilisateurs

La formation concerne l'ensemble des équipements mis en œuvre dans le cadre de la présente opération, elle

est à la charge de l'entreprise titulaire du marché et sera assurée à l'ensemble des personnes désignées par le maître d'ouvrage

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

2. DOCUMENTS A FOURNIR

2.1 Attestation de mise en service

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

2.2 Dossier des ouvrages exécutés

Voir article 2.1.9 du CCTP commun

C. ANNEXES

SYSTÈME DE CONDUITS : LA NORME

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

UTILISATION DES CONDUITS

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

SYSTEMES DE CONDUITS : LA NORME

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

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

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

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

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

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

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

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