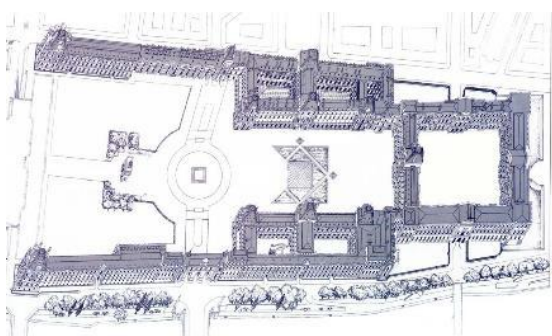




**ACCORD CADRE DE MAITRISE D'ŒUVRE DE PROJETS DE TRAVAUX TECHNIQUES AU SEIN DE L'ETABLISSEMENT DU MUSEE DU LOUVRE**

**Mission : RENOVATION DES VC BUREAUX MOLLIE-BORD DE L'EAU**

|                                                                                                           |                                                                                     |                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>MAITRE D'OUVRAGE</b>                                                                                   |    | <b>Etablissement Public du Musée du Louvre (EPML)</b><br>Direction de l'Architecture, de la Maintenance et des Jardins (DAMJ)<br>101 rue de Rivoli - 75058 PARIS CEDEX 01 |
| <b>BET Electricité courants faibles</b><br><b>Mandataire du groupement</b>                                |    | <b>GLI</b><br>261 rue de Paris – 93200 MONTREUIL                                                                                                                          |
| <b>BET CVCD-Plomberie</b>                                                                                 |    | <b>ILAO</b><br>8 B rue des greffières – CS 10051 - 17140 LAGORD                                                                                                           |
| <b>BET CFO</b><br><b>Economie de la construction</b>                                                      |  | <b>BATITECH</b><br>77 rue René Cassin – 02100 SAINT QUENTIN                                                                                                               |
| <b>BET éclairage</b>                                                                                      |  | <b>INGELUX</b><br>1010 avenue Paul Marcellin – 69120 VAULX EN VELIN                                                                                                       |
| <b>BIM Manager</b>                                                                                        |  | <b>TIPEE</b><br>8 rue Isabelle Autissier – 17140 LAGORD                                                                                                                   |
| <b>BET amiante</b>                                                                                        |  | <b>AMIEX</b><br>127 rue Amelot – 75011 PARIS                                                                                                                              |
| <p align="center"><b>Phase: DCE</b></p> <p align="center">CCTP TRAVAUX ANNEXES ELECTRICITE CFO et CFA</p> |                                                                                     |                                                                                                                                                                           |

|                                                       |                                       |                                               |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Etabli par : A. BASKOVEC / A. SALUDEN / T. RETAILLEAU | 22T08_04_BAT_CFO_DCE_LIV_BC_NN_0002_D | Date : 18/05/2026<br>Ref. Affaire : 1D21132.4 |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------|

## Sommaire

## Pages

|          |                                                                          |           |
|----------|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>GENERALITES .....</b>                                                 | <b>4</b>  |
| 1.1      | PRESENTATION DU SITE .....                                               | 4         |
| 1.2      | ETENDUE DES TRAVAUX .....                                                | 4         |
| 1.3      | LIMITES DE PRESTATIONS AVEC L'EPML .....                                 | 5         |
| <b>2</b> | <b>PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES .....</b>                      | <b>5</b>  |
| 2.1      | LES NORMES .....                                                         | 5         |
| 2.2      | LES TEXTES LEGISLATIFS ET REGLEMENTAIRES .....                           | 6         |
| <b>3</b> | <b>DESCRIPTION TECHNIQUE DES OUVRAGES .....</b>                          | <b>8</b>  |
| 3.1      | REGIME DE NEUTRE EXISTANT .....                                          | 8         |
| 3.2      | TRAVAUX PREPARATOIRES.....                                               | 8         |
| 3.3      | DISTRIBUTION SECONDAIRE .....                                            | 10        |
| 3.4      | ECLAIRAGE.....                                                           | 10        |
| 3.5      | COMMANDE D'ECLAIRAGE .....                                               | 12        |
| <b>4</b> | <b>PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES N°1 .....</b>                 | <b>13</b> |
| 4.1      | DEPOSE ET MISE EN DECHARGE .....                                         | 13        |
| 4.2      | LIAISON TGBT DENON – TABLEAU DE DISTRIBUTION .....                       | 13        |
| 4.3      | TABLEAU DE DISTRIBUTION .....                                            | 13        |
| 4.4      | LIAISON TABLEAU DE DISTRIBUTION – COFFRETS DE DISTRIBUTION DE ZONE ..... | 14        |
| 4.5      | COFFRETS DE DISTRIBUTION DE ZONE.....                                    | 14        |
| 4.6      | ALIMENTATION DIVERSES.....                                               | 15        |
| 4.7      | DESCRIPTION DES TRAVAUX DE CABLAGE VDI .....                             | 24        |
| <b>5</b> | <b>ETUDES .....</b>                                                      | <b>29</b> |
| 5.1      | GENERALITES .....                                                        | 29        |
| 5.2      | PROGRAMME D'EXECUTION DES TRAVAUX .....                                  | 29        |
| 5.3      | DOCUMENTS D'ETUDES .....                                                 | 29        |
| <b>6</b> | <b>INSTRUCTIONS GENERALES .....</b>                                      | <b>30</b> |
| 6.1      | FORMATION DU PERSONNEL.....                                              | 30        |
| 6.2      | GARANTIE.....                                                            | 30        |
| 6.3      | CONTROLE – ESSAIS ET RECEPTION.....                                      | 31        |
| 6.4      | CADRE DE REALISATION DES TRAVAUX .....                                   | 32        |
| 6.5      | CONFORMITE DES MATERIELS .....                                           | 33        |
| 6.6      | BASES DE CALCULS.....                                                    | 34        |
| 6.7      | CONTROLE QUALITE .....                                                   | 34        |
| 6.8      | TRAVAUX LIES AU CHANTIER .....                                           | 35        |
| 6.9      | SUIVI DU PLANNING ET DE LA QUALITE D'EXECUTION.....                      | 36        |

## GESTION DOCUMENTAIRE

| HISTORIQUE DES VERSIONS |                                             |             |                                     |
|-------------------------|---------------------------------------------|-------------|-------------------------------------|
| <u>VERSION</u>          | <u>REDACTEUR</u>                            | <u>DATE</u> | <u>COMMENTAIRES</u>                 |
| A                       | A. BASKOVEC / A. SALUDEN /<br>T. RETAILLEAU | 24/02/2026  | Diffusion initiale                  |
| B                       | A. BASKOVEC / A. SALUDEN /<br>T. RETAILLEAU | 11/03/2026  | Modifications suite relecture MOA   |
| C                       | A. BASKOVEC / A. SALUDEN /<br>T. RETAILLEAU | 08/04/2026  | Modifications suite relecture MOA   |
| D                       | EPML                                        | 18/05/2026  | Ajustement terme suite analyse DFJM |

## 1 GENERALITES

### 1.1 PRESENTATION DU SITE

Se référer au CCTP EPML\_22T08\_04\_GLI\_DCE\_LIV\_BC\_NN\_0001

### 1.2 ETENDUE DES TRAVAUX

L'entreprise retenue doit s'engager à fournir les installations en état de marche et en parfaite correspondance avec les fonctionnalités décrites.

A ce titre, l'entreprise ne peut faire mention d'aucune plus-value concernant le descriptif des travaux inclus au C.C.T.P.

Dans le cas où la description du présent C.C.T.P. ne paraîtrait pas exhaustive à l'entreprise répondant à l'appel d'offres, des suggestions doivent être réalisées dans la réponse au D.C.E. Les suggestions ne sont valables qu'à ce stade et en aucune façon lors de l'exécution des travaux.

Le présent C.C.T.P. complète les indications portées sur les différents plans et schémas, mais ne saurait être considéré comme limitatif.

L'Entreprise est réputée apprécier toute l'étendue des travaux et avoir eu connaissance des descriptifs des autres corps d'état.

De ce fait, l'entreprise ne peut en aucun cas, après passation du marché, prétendre ne pas connaître les ouvrages adjacents aux siens, ni les dispositions prises par les autres corps d'état.

Etant donné que la prestation de l'entreprise doit permettre la livraison d'installations en parfait ordre de marche, le soumissionnaire doit inclure toutes les prestations nécessaires à la réalisation complète des ensembles techniques.

En particulier :

- Concernant les études, sont compris :
  - Tous les plans et études de détails nécessaires à la réalisation des travaux ;
  - La coordination et la synthèse des études avec les autres corps d'état ;
  - La fourniture des pièces contractuelles et dossiers de fin de chantier ;
  - etc.

Les prestations à effectuer seront les suivantes :

- La dépose et l'évacuation de l'ensemble des installations et équipements techniques existantes non conservées ;
- L'adaptation des nouveaux équipements ;
- Mise en place des nouveaux luminaires ;
- Raccordement CFO des équipements CVC, sur tableau CFO existants ;
- La modification du réseau technique et son extension ;
  - Ajout d'un coffret switch
  - Tirage d'un câble à fibres optiques
  - Tirage des câbles réseaux cuivre vers le premier VC
  - Tests et mise en service
  - Dossier DOE

- L'ensemble des raccordements permettant le bon fonctionnement des installations.
- PSE n°01 concerne l'intégration de batteries électriques de chauffage aux ventilo-convecteurs.

### 1.3 LIMITES DE PRESTATIONS AVEC L'EPML

L'actuel cahier des charges ne prévoit pas de travaux de désamiantages ou de déplombages. Le Diagnostic Amiante Avant Travaux (DAT) et le diagnostic plomb seront fournis ultérieurement par l'EPML à l'entreprise.

Dans le cas de la découverte d'amiante ou de plomb, une modification du cahier des charges sera apportée afin d'intégrer cette contrainte. Un chiffrage complémentaire sera apporté et contractualisé avec un avenant. EPML est en charge de déménager ou déplacer l'ensemble des mobiliers pouvant être gênants pour effectuer les travaux.

Les consignations et déconsignations « Fluides » nécessaires à la réalisation des opérations sont réalisés par l'équipe maintenance de l'EPML sous réserve de recevoir les demandes de consignations par l'entreprise. »

L'équipe maintenance de l'EPML est en charge du paramétrage des switches existants

L'équipe maintenance de l'EPML est en charge de la création de VLAN et adressage IP

L'équipe maintenance de l'EPML est en charge de La dépose et repose des détecteurs incendie, des contrôles d'accès et des caméras de vidéosurveillance.

Les prestations indiquées "Hors projet VC Mollien BDL" ou "Projet de rénovation bureau" sont pris en charge par un autre projet dont les travaux se dérouleront en parallèle. Ces prestations ne sont pas à chiffrer et n'apparaissent donc pas dans la DPGF.

## 2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES

### 2.1 LES NORMES

L'entreprise doit respecter les normes suivantes :

- NF C14-100 (février 2008) : Installations de branchement à basse tension (Indice de classement : C14-100) ;
- NF C15-100-00 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension - Introduction + Mise à jour (juin 2005) (Indice de classement : C15-100-00) ;
- NF C15-100-01 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension - Titre 1 : Domaine d'application, objet et principes fondamentaux + Amendement A1 (août 2008) (Indice de classement : C15-100-01) ;
- NF C15-100-02 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension - Titre 2 : Définitions + Mise à jour (juin 2005) + Amendement A1 (août 2008) (Indice de classement : C15-100-02) ;
- NF C15-100-03 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension - Titre 3 : Détermination des caractéristiques générales des installations (Indice de classement : C15-100-03) ;
- NF C15-100-04 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension - Titre 4 : Protection pour assurer la sécurité + Mise à jour (juin 2005) + Amendement A1 (août 2008) (Indice de classement : C15-100-04) ;
- NF C15-100-05 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension - Titre 5 : Choix et mise en œuvre des matériels + Mise à jour (juin 2005) + Amendement A1 (août 2008) (Indice de classement : C15-100-05) ;

- NF C15-100-06 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension - Titre 6 : Vérifications et entretien des installations (Indice de classement : C15-100-06) ;
- NF C15-100-07 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension - Titre 7 : Règles pour les installations et emplacements spéciaux + Mise à jour (juin 2005) + Amendement A1 (août 2008) (Indice de classement : C15-100-07) ;
- NF C15-100 F4 (mars 2007) : Fiche d'interprétation n° 15-100 F4 de la norme NF C15-100 de décembre 2002 (Indice de classement : C15-100/F4) ;
- NF EN 30335-2-76 (septembre 2005) : Appareils électrodomestiques et analogues ;
- NF EN 50014-1 et 2 relatives à la compatibilité CEM ;
- NF EN 62305-3 (décembre 2006) : Protection contre la foudre - Partie 3 : dommages physiques sur les structures et risques humains (Indice de classement : C17-100-3) ;
- UTE C15-103 (mars 2004) : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Choix des matériels électriques (y compris les canalisations) en fonction des influences externes (Indice de classement : C15-103) ;
- UTE C15-105 (juillet 2003) : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection - Méthodes pratiques (Indice de classement : C15-105) ;
- UTE C15-106 (décembre 2003) : Installations électriques à basse tension et à haute tension - Guide pratique - Sections des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaison équipotentielle (Indice de classement : C15-106) ;
- UTE C15-443 (août 2004) : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Protection des installations électriques basse tension contre les surtensions d'origine atmosphérique - Choix et installation des parafoudres (Indice de classement : C15-443) ;
- UTE C15-520 (juillet 2007) : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Canalisations - Modes de pose - Connexions (Indice de classement : C15-520) ;
- UTE C15-900 (mars 2006) : Installations électriques à basse tension - Guide pratique - Cohabitation entre réseaux de communication et d'énergie - Installation des réseaux de communication (Indice de classement : C15-900) ;
- NF C 20-012 - Degrés de protection procurés par les enveloppes ;
- NF C 20-030 - Matériel électrique à basse tension - Protection contre les chocs électriques ;
- NF C 20-455 - Essais relatifs aux risques du feu - Méthodes d'essai - Essai au fil incandescent et guide ;
- NF C 32-201 - Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle (PVC) de tension nominale au plus égale à 450 V - 750 V ;
- NF C 32-321 - Conducteurs et câbles isolés pour installations. Câbles rigides isolés en polyéthylène réticulé sous gaine de protection en polychlorure de vinyle. Câbles classés Cca-s2, d2, a2.
- Norme internationale ISO/CEI 11801 (2<sup>de</sup> édition) : « Generic Cabling for Customer Premises »
- EIA-TIA 568 B2-1: « Transmission Performance Specification for 4 pairs 100  $\Omega$  category 6 Cabling ». (Norme cat. 6E – 10Gbits)

Liste non limitative.

## 2.2 LES TEXTES LEGISLATIFS ET REGLEMENTAIRES

L'entreprise doit respecter les textes législatifs et réglementaires suivants :

- Décret n° 72-1120 du 14 décembre 1972 modifié relatif au contrôle et attestation de la conformité des installations électriques intérieures aux normes de sécurité en vigueur (CONSUEL) ;
- Décret n° 88-1056 du 14 novembre 1988 modifié pris pour l'exécution des dispositions du livre 2 du Code du travail (titre 3 Hygiène, sécurité et conditions de travail) en ce qui concerne la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques ;
- Circulaire n° 89-2 du 6 février 1989 modifiée relative aux mesures destinées à assurer la sécurité des travailleurs contre les dangers d'origine électrique dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques ;

- Arrêté du 25 juin 1980 portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (ERP) ;
- Arrêté du 26 février 2003 relatif aux circuits et installations de sécurité ;
- Circulaire n° 2003-07 du 2 avril 2003 concernant l'application de l'arrêté du 26 février 2003 relative aux circuits et installations de sécurité ;
- Arrêté du 8 décembre 2003 fixant les modalités pratiques de réalisation des mesures de protection contre les contacts indirects dans les installations électriques ;
- Arrêté du 18 juillet 2006 portant approbation des règles de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements pénitentiaires et fixant les modalités de leur contrôle ;
- Décret n° 2010-1016 du 30 août 2010 relatif aux obligations de l'employeur pour l'utilisation des installations électriques des lieux de travail ;
- Décret n° 2010-1017 du 30 août 2010 relatif aux obligations des maîtres d'ouvrage entreprenant la construction ou l'aménagement de bâtiments destinés à recevoir des travailleurs en matière de conception et de réalisation des installations électriques ;
- Décret n° 2010-1018 du 30 août 2010 portant diverses dispositions relatives à la prévention des risques électriques dans les lieux de travail ;
- Arrêté du 14 décembre 2011 relatif aux circuits et installations de sécurité ;
- Arrêté du 17 mai 2024 modifiant diverses dispositions des règlements de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public, et pour la construction des immeubles de grande hauteur pris respectivement par l'arrêté du 25 juin 1980 et l'arrêté du 30 décembre 2011.

Liste non limitative.

Tout matériel électrique doit être conforme à la Norme Européenne (EN) ou document d'harmonisation (HD) approprié ou à la norme nationale issue du HD. En l'absence d'EN ou HD, les matériels doivent être conformes aux normes nationales appropriées. Dans tous les autres cas, il convient de faire référence à la norme CEI appropriée ou à la norme nationale appropriée d'un autre pays.

Les matériels électriques doivent être choisis et mis en œuvre conformément aux prescriptions de la NF C15-100 qui donnent les caractéristiques des matériels nécessaires selon les influences externes auxquelles ils peuvent être soumis.

Les matériels, y compris les canalisations, doivent être disposés de façon à faciliter leur manœuvre, leur visite, leur entretien et l'accès à leurs connexions. Ces possibilités ne doivent pas être notablement diminuées par le montage d'appareils dans des enveloppes ou des compartiments.

Les conducteurs et câbles électriques doivent être disposés de façon qu'on puisse en tout temps contrôler leur isolement et localiser les défauts.

Les canalisations doivent être réalisées de manière à pouvoir remplacer les conducteurs détériorés. Cette dernière condition n'est pas exigée pour les canalisations enterrées.

Les câbles ne doivent pas être directement noyés dans des parois.

### 3 DESCRIPTION TECHNIQUE DES OUVRAGES

#### 3.1 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**.

#### 3.2 TRAVAUX PREPARATOIRES

##### 3.2.1 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 d'implantation CFO et CFA ;
- Les différents schémas électriques ;
- Les notes de calcul d'éclairage ;
- Les dossiers de fiches techniques mise en œuvre ;
- Planning d'intervention ;
- ....

Liste non limitative.

##### 3.2.2 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 IP44 et IK09 depuis le compteur de chantier, les câbles d'alimentation, les coffrets de distribution.

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.

##### 3.2.3 Eclairage provisoire de chantier

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

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

**Localisation :** Sanitaire et toutes les zones d'intervention de remplacement des luminaires.

### 3.2.4 Consignations

L'entreprise titulaire doit réaliser une demande de consignation auprès du service SEE de l'EPML afin que le service maintenance du site réalise la consignation des installations électriques, pour effectuer la dépose et repose des installations existantes conservées et la dépose des installations existantes non conservées.

L'entreprise doit être vigilante et s'assurer de la continuité de service des zones environnantes, lors de la consignation des zones de travaux.

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

### 3.2.5 Détection 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 ;
- De la protection de la détection existante pendant la phase de chantier.

**Nota : L'entreprise devra s'assurer de la bonne réception des ondes GSM, la zone n'étant pas couverte de manière uniforme. Une réception est à réaliser avec les pompiers et les services du Louvre avant chaque basculement pour le basculement provisoire et le retour sur le définitif pour chaque phase.**

### 3.2.6 Dépose et repose (à la charge du mainteneur EPML)

La maintenance de l'EPML doit la dépose soignée, l'entreposage et la repose des équipements conservés à la suite du remplacement des faux-plafond existants.

La maintenance de l'EPML doit la dépose et la repose de tous les éléments suivants :

- Diffuseur sonore SSI ;
- Détecteur incendie optique ;
- Luminaire en applique sur les placards dans les bureaux ;
- Bloc autonome d'éclairage de sécurité ;
- Caméra de vidéosurveillance.

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

La maintenance de l'EPML devra la prolongation des câbles suivant le cas échéant.

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 de l'entreprise.

### 3.2.7 Dépose et mise en décharge

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

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 type fluo (dalles 600x600, spots) ;
- ...

Liste non limitative.

## 3.3 DISTRIBUTION SECONDAIRE

La distribution secondaire doit être réalisée par des câbles classés Cca-s2, d2, a2 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 perturbations.

Aucun conducteur ne doit avoir une section inférieure à 1,5 mm<sup>2</sup>.

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 présenter 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.

## 3.4 ECLAIRAGE

**Pour la localisation des travaux d'éclairage se référer au plan et sa légende.**

### 3.4.1 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'éclairage 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'éclairage 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'éclairage 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 | Uniformité |
|---------------------|------------------------------------|-----|------------|
| - Circulation       | 100                                | <28 | 0,40       |
| - Bureau            | 500                                | <19 | 0,60       |
| - Bibliothèque      | 500                                | <19 | 0,60       |
| - Local de stockage | 100                                | <25 | 0,40       |
| - Sanitaire         | 200                                | <25 | 0,40       |
| - SAS               | 100                                | <28 | 0,40       |

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 des câbles classés Cca-s2, d2, a2 de sections minimales 1.5 mm<sup>2</sup>.

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.

### 3.4.2 LUMINAIRES

#### 3.4.2.1 Luminaire 600x600 encastré LED

L'entreprise titulaire doit la fourniture, la pose et le raccordement de luminaire 600x600 encastré LED de type NOVAD de la marque HEXAGONE INNOVATION ou équivalent.

Caractéristiques :

- Classe : 2 ;
- Couleur de température : 4000K ;
- Puissance : 36W ;
- Lumen : 5882lm ;
- IRC : >80 ;
- UGR : ≤16 ;
- Durée de vie : L90 B10 : 75 000h ;
- Dimension : 595x595x28 mm ;
- IP44 ;
- IK07.

Les nouveaux luminaires seront repris sur l'éclairage existant. Des driver Push DIM seront à installer sur les luminaires dans les bureaux.

**Localisation** : Circulation, bibliothèque, bureaux et local de stockage.

### 3.4.2.2 Downlight encastré LED A DETECTION

L'entreprise titulaire doit la fourniture, la pose et le raccordement de downlight encastré LED à détection de type KLINCEL ROUND D de la marque HEXAGONE INNOVATION ou équivalent.

**Caractéristiques** :

- Classe : 2 ;
- Couleur de température : 4000K ;
- Puissance : 18W ;
- Lumen : 1666lm ;
- IRC : >80 ;
- UGR : ≤21 ;
- Durée de vie : L90 B10 : 50 000h ;
- Diamètre 220mm ;
- IP23 ;
- IK08.

Les nouveaux luminaires seront repris sur l'éclairage existant.

**Localisation** : Sanitaire, Local de stockage et SAS.

## 3.5 COMMANDE D'ECLAIRAGE

L'entreprise doit la fourniture, la pose et le raccordement de commande d'éclairage et toutes sujétions de pose et finition soignée.

Aucun appareillage ne devra être mis en œuvre à moins de 40 cm des angles rentrants.

Les commandes d'éclairage situées dans des locaux aveugles et hors locaux seront avec voyant.

**Pour la localisation des travaux d'éclairage se référer au plan et sa légende.**

### 3.5.1 Commande d'éclairage manuelle

L'entreprise doit la fourniture, la pose et le raccordement de commande d'éclairage de la gamme MOSAIC de marque LEGRAND ou équivalent.

Elles seront de type :

- Bouton poussoir fonction Push DIM (La fonction Push DIM permet à l'utilisateur de varier l'intensité lumineuse des luminaires par pression longue sur le bouton poussoir).

**Localisation** : Bureaux.

## 4 PRESTATIONS SUPPLEMENTAIRES EVENTUELLES N°1

La PSE n°01 consiste à l'intégration de batteries électriques de chauffage aux ventilo-convecteurs. Les travaux décrit ci-dessous porte sur la partie CFO de la PSE n°01.

### 4.1 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 :

- Le câblage des radiateurs provisoires ;
- Le câblage des ventilo-convecteurs existants ;
- Les radiateurs provisoires ;
- Les coffrets de distribution des radiateurs provisoires.

Liste non limitative.

**Localisation** : Zone de travaux.

### 4.2 LIAISON TGBT DENON – TABLEAU DE DISTRIBUTION

L'entreprise doit la fourniture, la pose et le raccordement d'une liaison entre le TGBT DENON et le Tableau de distribution, de câbles classés Cca-s2, d2, a2, de section appropriée.

La liaison électrique se fera depuis le tiroir 250 A du TGBT DENON dédié au ventilo-convecteur.

Le cheminement intérieur se fera par le chemin de câbles existant vers les différentes colonnes des zones concernées.

Chaque câble et conducteur sera repéré de manière claire et permanente, depuis le départ du TGBT DENON jusqu'à l'arrivée au tableau de distribution.

L'entreprise doit la réalisation des notes de calculs justifiant le choix des matériels installés.

### 4.3 TABLEAU DE DISTRIBUTION

L'entreprise doit la fourniture, la pose et le raccordement d'un tableau de distribution, afin d'assurer la protection et la distribution électrique.

Il sera prévu la fabrication de l'armoire divisionnaire en dehors du chantier. L'ensemble du matériel arrivera pré-câblé et testé au préalable avant installation.

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

Le tableau divisionnaire sera équipé de disjoncteurs omnipolaires assurant la protection des biens et des personnes, associées 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 leurs positions définitives dans les installations.

L'armoire électrique disposera de 30 % de place disponible (sauf indication contraire).

Le déplaçonnage sera rapide par quart de tour ou par vis.

La rigidité des enveloppes sera suffisante pour résister aux contraintes thermiques résultant d'un court-circuit et aux contraintes mécaniques dues au fonctionnement normal de l'appareillage.

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

Toutes les dispositions seront prises pour que le fonctionnement des différents dispositifs électriques ne soit pas influencé par des perturbations électromagnétiques (fonctionnement des organes de puissances) ou mécaniques (vibrations).

L'armoire électrique, de la marque SCHNEIDER ELECTRIQUE ou équivalent, seront équipées d'un collecteur de terre, pochette à plans rigide, plans de câblage essais et mises en service et d'une serrure de type 455.

Cette armoire sera composée au minimum des protections suivantes :

- Un interrupteur général manœuvrable porte fermée ;
- De disjoncteurs divisionnaires pour les coffrets de distribution ;
- Un système de comptage énergétique connectable à la GTC en place.

Liste non exhaustive.

L'entreprise doit la réalisation 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 TGBT DENON existant et ce jusqu'aux équipements terminaux.

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

**Localisation :** Local TGBT DENON (Voir plan).

#### 4.4 LIAISON TABLEAU DE DISTRIBUTION – COFFRETS DE DISTRIBUTION DE ZONE

L'entreprise doit la fourniture, la pose et le raccordement de liaison entre le Tableau de distribution et les coffrets de distribution de zone, de câbles classés Cca-s2, d2, a2, de section appropriée.

Le cheminement intérieur se fera par le chemin de câbles existant.

L'entreprise doit la réalisation des notes de calculs justifiant le choix des matériels installés.

#### 4.5 COFFRETS DE DISTRIBUTION DE ZONE

L'entreprise doit la fourniture, la pose et le raccordement des coffrets de distribution zone, afin d'assurer la protection et la distribution électrique.

Il sera prévu la fabrication de l'armoire divisionnaire en dehors du chantier. L'ensemble du matériel arrivera pré-câblé et testé au préalable avant installation.

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, associées 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 leurs positions définitives dans les installations.

Les armoires électriques disposeront de 20 % de place disponible (sauf indication contraire).

Le déplaçonnage sera rapide par quart de tour ou par vis.

La rigidité des enveloppes sera suffisante pour résister aux contraintes thermiques résultant d'un court-circuit et aux contraintes mécaniques dues au fonctionnement normal de l'appareillage.

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

Toutes les dispositions seront prises pour que le fonctionnement des différents dispositifs électriques ne soit pas influencé par des perturbations électromagnétiques (fonctionnement des organes de puissances) ou mécaniques (vibrations).

Les armoires électriques, de la marque SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent, seront équipées d'un collecteur de terre, pochette à plans rigide, plans de câblage essais et mises en service et d'une serrure de type 455.

Les armoires seront composées au minimum des protections suivantes :

- Un interrupteur différentiel général 300 mA manœuvrable porte fermée (1 par coffret de distribution) ;
- De disjoncteurs divisionnaires pour les ventilo-convecteurs (1 disjoncteur pour une puissance total de 3000 W).

Liste non exhaustive.

Il sera prévu autant de circuits terminaux qu'il y a de services différents à assurer :

- L'alimentation des ventilo-convecteurs

L'entreprise doit la réalisation des notes de calculs justifiant le choix des matériels installés.

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

**Localisation :** Voir plan.

#### 4.6 ALIMENTATION DIVERSES

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

| Désignation                   | Nombre des conducteurs | Nature des câbles | P(W) | Coffret de distribution |
|-------------------------------|------------------------|-------------------|------|-------------------------|
| <b>Equipement électriques</b> |                        |                   |      |                         |
| PHASE N°1                     |                        |                   |      |                         |
| Bureau 36RH14                 | P+N+T                  | FR-N1X6G3         | 1000 | DOC DAGER 1             |
| Bureau 36RH14                 | P+N+T                  | FR-N1X6G3         | 1000 | DOC DAGER 1             |
| Bureau 36RH14                 | P+N+T                  | FR-N1X6G3         | 1000 | DOC DAGER 1             |
| Bureau 36RH14                 | P+N+T                  | FR-N1X6G3         | 1000 | DOC DAGER 1             |
| Bureau 36RH15                 | P+N+T                  | FR-N1X6G3         | 1000 | DOC DAGER 1             |
| Bureau 36RH15                 | P+N+T                  | FR-N1X6G3         | 1000 | DOC DAGER 1             |
| Bureau 36RH15                 | P+N+T                  | FR-N1X6G3         | 1000 | DOC DAGER 1             |
| Bureau 36RH15                 | P+N+T                  | FR-N1X6G3         | 1000 | DOC DAGER 1             |
| Bureau 36RH16                 | P+N+T                  | FR-N1X6G3         | 1000 | DOC DAGER 1             |
| Bureau 36RH16                 | P+N+T                  | FR-N1X6G3         | 1000 | DOC DAGER 1             |

|               |       |           |      |                 |
|---------------|-------|-----------|------|-----------------|
| Bureau 36RH16 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | DOC DAGER 1     |
| Bureau 36RH16 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | DOC DAGER 1     |
| Bureau 36RH17 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 2000 | DOC DAGER 2     |
| Bureau 36RH18 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 2000 | DOC DAGER 2     |
| Bureau 36RH18 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 2000 | DOC DAGER 2     |
| Bureau 36RH19 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | DOC DAGER 2     |
| Bureau 36RH19 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | DOC DAGER 2     |
| Bureau 36RH19 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | DOC DAGER 2     |
| Bureau 36RH19 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | DOC DAGER 2     |
| Bureau 36RH21 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | DOC DAGER 2     |
| Bureau 36RH21 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | DOC DAGER 2     |
| Bureau 36RH21 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | DOC DAGER 2     |
| Bureau 36RH21 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | DOC DAGER 2     |
| Bureau 36RH23 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | DOC DAGER 2     |
| Bureau 36RH23 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | DOC DAGER 2     |
| Bureau 36RH24 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | DOC DAGER 2     |
| Bureau 36RH24 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | DOC DAGER 2     |
| Bureau 36RH25 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | DOC DAGER 2     |
| Bureau 36RH25 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | DOC DAGER 2     |
| Bureau 36RH26 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | DOC DAGER 2     |
| Bureau 36RH26 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | DOC DAGER 2     |
| Bureau 36RH34 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | DOC DAGER 2     |
| Bureau 36RH34 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | DOC DAGER 2     |
| Bureau 36RH35 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 2000 | DOC DAGER 2     |
| Bureau 38N221 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 2000 | Mollien Combles |
| Bureau 38N222 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Mollien Combles |
| Bureau 38N223 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 2000 | Mollien Combles |

|                |       |           |      |                 |
|----------------|-------|-----------|------|-----------------|
| Bureau 38N224  | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Mollien Combles |
| Bureau 38N227  | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Mollien Combles |
| Bureau 38N228  | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Mollien Combles |
| Bureau 38C114  | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Mollien Combles |
| Bureau 38C115  | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Mollien Combles |
| Bureau 38C116  | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Mollien Combles |
| Bureau 38C117  | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Mollien Combles |
| Bureau 38C118  | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Mollien Combles |
| Bureau 38C120  | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Mollien Combles |
| Bureau 38C121  | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Mollien Combles |
| Bureau 38C123  | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Mollien Combles |
| Bureau 38C124  | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Mollien Combles |
| Bureau 38C126  | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Mollien Combles |
| Bureau 38C135  | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Mollien Combles |
| Bureau 38ERH12 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Bureaux DABCO   |
| Bureau 38ERH12 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Bureaux DABCO   |
| Bureau 38ERH13 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DABCO   |
| Bureau 38ERH14 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 2000 | Bureaux DABCO   |
| Bureau 38ERH15 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DABCO   |
| Bureau 38ERH16 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 2000 | Bureaux DABCO   |
| Bureau 38ERH17 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DABCO   |
| Bureau 38ERH22 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DABCO   |
| Bureau 38ERH23 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 2000 | Bureaux DABCO   |
| Bureau 38ERH24 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Bureaux DABCO   |
| Bureau 38ERH26 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DABCO   |
| Bureau 38ERH27 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Bureaux DABCO   |
| Bureau 36ERH10 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Bureaux DAI     |

|                |       |           |      |             |
|----------------|-------|-----------|------|-------------|
| Bureau 36ERH35 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAI |
| Bureau 36ERH36 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAI |
| Bureau 36ERH37 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAI |
| Bureau 36ERH37 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAI |
| Bureau 36ERH38 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAI |
| Bureau 36ERH44 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAI |
| Bureau 36ERH44 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAI |
| Bureau 36ERH46 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAI |
| Bureau 36ERH46 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAI |
| Bureau 36ERH48 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Bureaux DAI |
| Bureau 36ERH48 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Bureaux DAI |
| Bureau 36ERH62 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAI |
| Bureau 37ERH12 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAI |
| Bureau 37ERH12 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAI |
| Bureau 36ERH13 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAI |
| Bureau 36ERH13 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAI |
| Bureau 36ERH14 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAI |
| Bureau 36ERH15 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAI |
| Bureau 36ERH16 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAI |
| Bureau 36ERH17 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAI |
| Bureau 36ERH18 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAI |
| Bureau 36ERH19 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAI |
| Bureau 36ERH21 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAI |
| Bureau 37ERH22 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAI |
| Bureau 36ERH23 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAI |
| Bureau 36ERH23 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAI |
| Bureau 36ERH24 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAI |

|                |       |           |      |                          |
|----------------|-------|-----------|------|--------------------------|
| Bureau 36ERH24 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAI              |
| Bureau 36ERH27 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAI              |
| Bureau 36ERH28 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Bureaux DAI              |
| Bureau 36ERH29 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAI              |
| Bureau 36ERH29 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAI              |
| Bureau 36ERH31 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAI              |
| Bureau 36ERH31 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAI              |
| Bureau 36ERH33 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAI              |
| Bureau 36ERH33 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAI              |
| Bureau 36ERH34 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAI              |
| Bureau 36ERH56 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAI              |
| Bureau 36ERH61 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Bureaux DAI              |
| Bureau 36ERH61 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Bureaux DAI              |
| PHASE N°2      |       |           |      |                          |
| Bureau 37ERH42 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAE              |
| Bureau 37ERH44 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Bureaux DAE              |
| Bureau 37ERH51 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAE              |
| Bureau 37ERH52 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Bureaux DAE              |
| Bureau 37ERH53 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Bureaux DAE              |
| Bureau 37ERH54 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Bureaux DAE              |
| Bureau 37ERH55 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Bureaux DAE              |
| Bureau 37ERH56 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Bureaux DAE              |
| Bureau 37ERH57 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Bureaux DAE              |
| Bureau 37ERH58 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Bureaux DAE              |
| Bureau 37ERH62 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAE              |
| Bureau 38RH09  | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DG<br>Présidence |

|               |       |           |      |                          |
|---------------|-------|-----------|------|--------------------------|
| Bureau 38RH12 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 2000 | Bureaux DG<br>Présidence |
| Bureau 38RH13 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 2000 | Bureaux DG<br>Présidence |
| Bureau 38RH14 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Bureaux DG<br>Présidence |
| Bureau 38RH15 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 2000 | Bureaux DG<br>Présidence |
| Bureau 38RH21 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 2000 | Bureaux DG<br>Présidence |
| Bureau 37RH31 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Bureaux DG<br>Présidence |
| Bureau 37RH32 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Bureaux DG<br>Présidence |
| Bureau 37RH33 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DG<br>Présidence |
| Bureau 37RH33 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 2500 | Bureaux DG<br>Présidence |
| Bureau 37RH34 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Bureaux DG<br>Présidence |
| Bureau 37RH35 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DG<br>Présidence |
| Bureau 37RH36 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Bureaux DG<br>Présidence |
| Bureau 37RH37 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DG<br>Présidence |
| Bureau 37RH38 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Bureaux DG<br>Présidence |
| Bureau 37RH42 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Bureaux DG<br>Présidence |
| Bureau 37RH44 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DG<br>Présidence |
| Bureau 37RH51 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 2000 | Bureaux DG<br>Présidence |

|                         |       |           |      |                          |
|-------------------------|-------|-----------|------|--------------------------|
| Bureau 37RH52           | P+N+T | FR-N1X6G3 | 2000 | Bureaux DG<br>Présidence |
| Bureau 37RH53           | P+N+T | FR-N1X6G3 | 2000 | Bureaux DG<br>Présidence |
| Bureau 37RH54           | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Bureaux DG<br>Présidence |
| Bureau 37RH55           | P+N+T | FR-N1X6G3 | 2000 | Bureaux DG<br>Présidence |
| Bureau 37RH57           | P+N+T | FR-N1X6G3 | 2000 | Bureaux DG<br>Présidence |
| Bureau 37RH57a          | P+N+T | FR-N1X6G3 | 4000 | Bureaux DG<br>Présidence |
| Bureau 37RH58           | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DG<br>Présidence |
| Bureau 37RH58           | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DG<br>Présidence |
| Couloir 37RB36          | P+N+T | FR-N1X6G3 | 2000 | Bibli AGER               |
| Bureau 37RB37           | P+N+T | FR-N1X6G3 | 2000 | Bibli AGER               |
| Bureau 37RB38           | P+N+T | FR-N1X6G3 | 2000 | Bibli AGER               |
| Bureau 37RB39           | P+N+T | FR-N1X6G3 | 2000 | Bibli AGER               |
| Bureau 37RB40           | P+N+T | FR-N1X6G3 | 2000 | Bibli AGER               |
| Bureau 37RB41           | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Bibli AGER               |
| Bureau 37RB43           | P+N+T | FR-N1X6G3 | 3500 | Bibli AGER               |
| Bureau 37RB18           | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Bibli AGER               |
| Bureau 37RB25           | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bibli AGER               |
| Salle de réunion 37RB26 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bibli AGER               |
| Bureau 37RB27           | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Bibli AGER               |
| Bureau 37RB29           | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Bibli AGER               |
| Bureau 37RB31           | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Bibli AGER               |
| Bureau 37RB35           | P+N+T | FR-N1X6G3 | 2000 | Bibli AGER               |
| Bureau 37RB48           | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Bibli AGER               |

|                 |       |           |      |               |
|-----------------|-------|-----------|------|---------------|
| Bureau 37RB65   | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Bibli AGER    |
| PHASE N°3       |       |           |      |               |
| Bureau 37ERH33  | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAGER |
| Bureau 37ERH34  | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAGER |
| Bureau 37ERH34a | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAGER |
| Bureau 37ERH35  | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Bureaux DAGER |
| Bureau 37ERH36  | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Bureaux DAGER |
| Bureau 37ERH38  | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Bureaux DAGER |
| Bureau 37ERH14  | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAGER |
| Bureau 37ERH15  | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAGER |
| Bureau 37ERH15  | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAGER |
| Bureau 37ERH16  | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAGER |
| Bureau 37ERH16  | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAGER |
| Bureau 37ERH17  | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAGER |
| Bureau 37ERH17  | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAGER |
| Bureau 37ERH18  | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAGER |
| Bureau 37ERH18  | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAGER |
| Bureau 37ERH21  | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAGER |
| Bureau 37ERH21  | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAGER |
| Bureau 37ERH22  | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAGER |
| Bureau 37ERH23  | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAGER |
| Bureau 37ERH23  | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAGER |
| Bureau 37ERH24  | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAGER |
| Bureau 37ERH24a | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAGER |
| Bureau 37ERH25  | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAGER |
| Bureau 37ERH25  | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAGER |
| Bureau 37ERH26  | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAGER |

|                 |       |           |      |               |
|-----------------|-------|-----------|------|---------------|
| Bureau 37ERH26a | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAGER |
| Bureau 37ERH27  | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAGER |
| Bureau 37ERH28  | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAGER |
| Bureau 37ERH31  | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Bureaux DAGER |
| Bureau 37ERH31  | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Bureaux DAGER |
| Bureau 37ERH32  | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAGER |
| Bureau 37ERH32  | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux DAGER |
| Bureau 37RH15   | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Salle Doc DAI |
| Bureau 37RH17   | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Salle Doc DAI |
| Bureau 37RH17   | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Salle Doc DAI |
| Bureau 37RH18   | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Salle Doc DAI |
| Bureau 37RH18   | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Salle Doc DAI |
| Bureau 37RH19   | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Salle Doc DAI |
| Bureau 37RH19   | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Salle Doc DAI |
| Bureau 37RH21   | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Salle Doc DAI |
| Bureau 37RH21   | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Salle Doc DAI |
| Bureau 37RH22   | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Salle Doc DAI |
| Bureau 37RH23   | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Salle Doc DAI |
| Bureau 37RH24   | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Salle Doc DAI |
| Bureau 37Rha01  | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Salle Doc DAI |
| Bureau 37RH25   | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Salle Doc DAI |
| Bureau 37RH26   | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Salle Doc DAI |
| Bureau 37RH26   | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Salle Doc DAI |
| Bureau 37RH27   | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Salle Doc DAI |
| Bureau 37RH27   | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Salle Doc DAI |
| Bureau 37RB14   | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Bureaux O.S   |
| Bureau 37RB15   | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux O.S   |

|               |       |           |      |             |
|---------------|-------|-----------|------|-------------|
| Bureau 37RB16 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1500 | Bureaux O.S |
| Bureau 37RB19 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux O.S |
| Bureau 37RB20 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux O.S |
| Bureau 37RB22 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux O.S |
| Bureau 37RB23 | P+N+T | FR-N1X6G3 | 1000 | Bureaux O.S |

Liste non limitative.

La prestation comprend tous les éléments nécessaires à la bonne réalisation de l'ouvrage tels que fourreaux, sortie de câble, etc.

**Localisation** : Suivant plans.

## 4.7 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE CABLAGE VDI

### 4.7.1 Présentation de l'existant

Il existe au sein du Musée un réseau technique utilisé pour raccorder les équipements de régulation GTC. Ce réseau technique est composé de coffret avec switch.

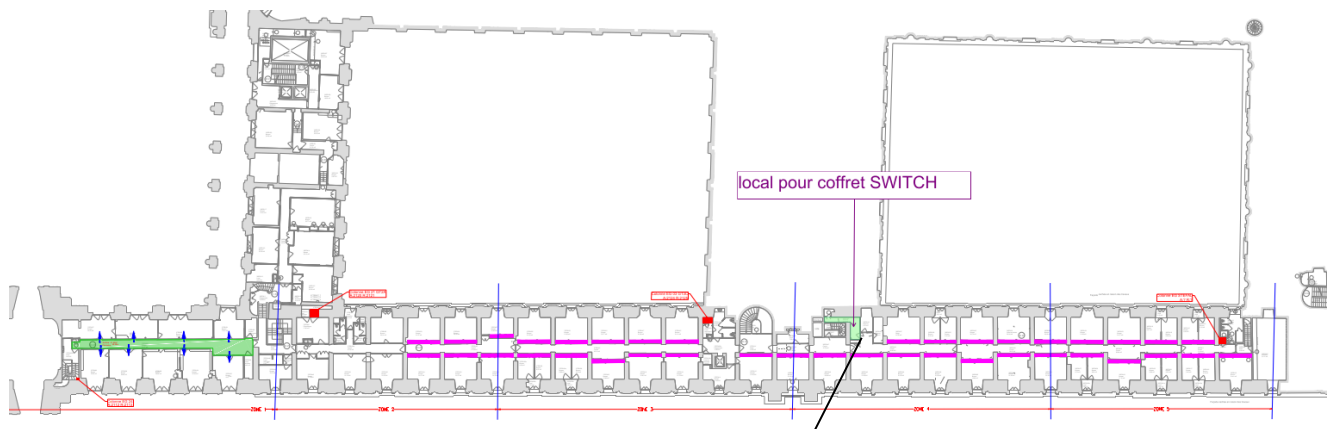
Il existe dans les zones de travaux des coffrets existants :

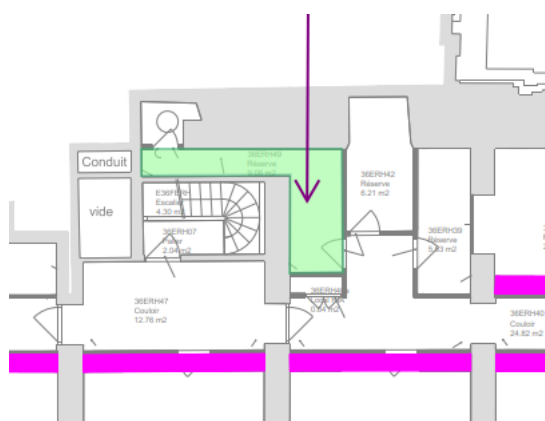
- Côté Mollien : switch DENO-161 au N1 (38N126)
- Côté Lefuel : switch DENO-190 au S1 dans le PRA (37S122)

Afin d'éviter des longueurs trop importantes (> à 100m) il sera créé un coffret switch complémentaire.

### 4.7.2 Travaux réseau informatique

Dans le cadre des travaux, il est prévu l'ajout d'un coffret switch au niveau ENTRESOL RDC HAUT de la zone bords de l'eau dans le local technique central 36ERH49.





Pour cela, il est prévu :

- Le tirage d'un câble fibre optique depuis le coffret NAPO-191 situé au niveau ACCUEIL (local 68S225) de la région NAPOLEON vers le local technique N2 bords de l'eau
- La fourniture et la pose d'un coffret réseau,
- Le raccordement du coffret réseau à une alimentation électrique,
- La mise à la terre du coffret réseau,
- La fourniture et la pose d'un switch réseau,
- La fourniture et la pose d'un bandeau de prises RJ45,
- Le tirage des câbles 4 paires vers le premier VC : 20 liaisons prévues
  - Côté Mollien : Depuis le switch DENO-161 au N1 (38N126), 4 liaisons
  - Côté Lefuel : Depuis le switch DENO-190 au S1 dans le PRA (37S122), 11 liaisons
  - Côté Visconti : Depuis le switch créé au ERH (36ERH49), 5 liaisons
- Le raccordement des liaisons sur le bandeau RJ45 et sur une RJ45,
- Le test des liaisons :
  - Test suivre selon la référence normative ISO/IEC 11801-1 : 2017 en Permanent Link (PL) Classe EA  
Ces mesures seront consignées dans un dossier précisant pour chaque liaison : Longueur, perte d'Insertion, NEXT, PS NEXT, Return Loss, ACR-N, ACR-F, PSACR-N, PSACR-F, PS ACR, Délais de propagation, Delay Skew
  - Test optique avec la combinaison d'un photomètre et d'un réflectomètre conformément aux exigences de la norme ISO 14763-3 2014 pour respecter le mode ETENDU. Les mesures seront réalisées dans les deux sens et sur les deux longueurs d'onde de 1310 nm et 1550 nm pour les fibres monomodes sur chaque fibre.
- La mise à jour du DOE existant

#### Cheminement du câble optique ajouté :

- Napoléon Accueil : local 68S225 vers VDI puis descente vers DENON S1
- Denon S1 : cheminement en galerie technique vers PRA
- Denon : cheminement dans la gaine technique pour aller vers ENTRESOL RDC HAUT et cheminement horizontal vers local technique
- Voir également les plans joints

#### Rappel du principe de raccordement des VC :

Depuis le coffret switch, un câble 4 paires relie le premier VC de la zone. Les autres VC sont reliés par des cordons de brassage de bonne longueur (hors prestation).

Dans chaque coffret, il faut donc prévoir un bandeau de brassage avec RJ45 femelle pour accueillir le câble du premier VC. En extrémité (aboutissant) l'entreprise prévoit une connectique RJ45 femelle dans un boîtier type plexo pour le VC.

L'entreprise prévoit les cordons de brassage pour les liaisons bus.

### 4.7.3 Caractéristiques des équipements

#### 4.7.3.1 Coffret réseau

Les principales caractéristiques sont :

- Dimensions : 600 x 600 x 600 mm
- Réalisation en tôle d'acier avec traitement anticorrosion
- Equerre de montage mural
- Porte avant réversible vitrée avec serrure à clé
- Panneaux latéraux avec ouïes de ventilation
- Porte avec serrure et poignée
- Passage des câbles en haut et en bas de l'armoire
- Joint d'étanchéité sur la périphérie de la porte
- Un bandeau de 2 prises de courant 2 x 16 A + T
- Possibilité d'installer des matériels au standard 19"
- Une pochette porte plans et documents (à l'intérieur du coffret).

Les organes de protection des différents matériels sont installés en tête du coffret et comprennent :

- Un interrupteur général,
- Un disjoncteur de protection du bandeau de prises de courant.

#### 4.7.3.2 Câbles à fibres optiques

Les caractéristiques des fibres optiques sont :

- Nature : Monomode OS2
- Diamètre du cœur : 9  $\mu$ m
- Diamètre de la gaine : 125  $\mu$ m
- Nombre de fibres : 12
- Atténuation : < 0,34 dB/km à 1310 nm
- Structure : libre, anti-rongeurs avec armature en fibre de verre, Euroclasse B2ca selon la norme RPC EN50575 et LSFRZH

- Connectique : LC duplex

#### 4.7.3.3 Câbles de distribution informatique

Les caractéristiques minimales des câbles sont :

- Impédance : 100  $\Omega$  + 15%
- Catégorie : 6A
- Classe : EA
- Conception : torsadée
- Ecrantage : S/FTP
- Section : 0,6 mm au minimum
- Nombre de paires : 4 paires assemblée par paire
- Gaine : Dca minimum selon la norme RPC EN50575.

La connectique est de type RJ45 :

- Plastron avec volet de protection au format 45 x 45 mm
- Noyau RJ45 femelle :
  - RJ 45 femelle catégorie 6A
  - Blindage par capuchon de reprise à 360°
  - Connexion par contacts auto-dénudant
  - 9 broches (4 paires + drain),

#### 4.7.3.4 Tiroir optique

Les fibres optiques sont connectées à des tiroirs munis de traversées optiques sur la face avant.

Les caractéristiques de ces panneaux sont :

- Boîtier métallique 1U au standard 19" accueillant les traversées optiques et permettant l'épanouissement et le lovage des longueurs de réserve,
- Espace avant modulable pour montage à fleur ou à retrait,
- Espace avant accueillant 12 traversées et connecteurs LC Duplex monomode (conforme à la norme CEI 870-10)
- Raccordement des fibres par amorce pré-raccordée (pigtail) et épissure mécanique ou par fusion.

A chaque panneau est associé un panneau guide-cordons 1U.

La perte par insertion est inférieure ou égale à 0,5 dB, l'affaiblissement par réflexion inférieur ou égal à 25 dB (reproductibilité  $\pm 0,1$  dB).

#### 4.7.3.5 Bandeau RJ45

Les câbles 4 paires de distribution primaire ou secondaire sont connectés sur des panneaux munis de prises RJ45 sur la face avant.

Les caractéristiques de ces panneaux sont :

- Boîtier métallique 1 U au standard 19" accueillant les prises RJ45 et permettant la fixation des câbles au bandeau en assurant la mise à la terre,
- Espace avant accueillant 24 prises RJ45 catégorie 6A écrantées avec reprise à 360°, 9 broches (raccordement des 4 paires + drain) avec plastron de couleur bleu,
- Volets de protection anti-poussière des prises.

A chaque panneau est associé un panneau guide-cordons 1U.

#### 4.7.3.6 Cordons de brassage

Toutes les jarretières et cordons de brassage cuivre et optique sont fournis par l'entreprise.

- Fibres optiques :
  - liaison fibre optique 9/125
  - connectique : LC duplex
  - longueur : 1 m
- Brassage cuivre :
  - cordons 4 paires catégorie 6 surmoulés (même caractéristiques que le câble de distribution)
  - connectique : RJ45 / RJ45
  - longueur : 1 m

#### 4.7.3.7 Commutateur de réseau ou Switch

Le commutateur est de marque CISCO et de type SG550-24 ou équivalent.

Actuellement sur le réseau technique sont installés des CISCO SG500-28.

Les caractéristiques sont :

- Ports de distribution : 24 ports 10/100/1000
- Ports upload : 4 x 10 Gigabit Ethernet
- Modules SFP enfichable à chaud (CISCO MGBLH1 : module SFP pour switch CISCO pour connecteurs LC)
- Alimentation intégrée 230V



## 5 ETUDES

### 5.1 GENERALITES

Se référer au CCTP EPML\_22T08\_04\_GLI\_DCE\_LIV\_BC\_NN\_0001

### 5.2 PROGRAMME D'EXECUTION DES TRAVAUX

Se référer au CCTP EPML\_22T08\_04\_GLI\_DCE\_LIV\_BC\_NN\_0001

### 5.3 DOCUMENTS D'ETUDES

Les documents à produire au cours des études et à remettre en DOE sont, entre autres :

- Plans de cheminement des supports,
- Fiches techniques de l'ensemble des matériels (y compris supportage),
- L'architecture du système,
- Les spécifications du système,
- Plans et études de détails,
- Plans de cheminement des câbles et le type de conduit retenu,
- Les plans d'implantation côtés des matériels et les vues nécessaires à la compréhension,
- Les schémas unifilaires de l'installation,
- Les conditions de voisinage des équipements,
- Les certificats d'agrément des matériels,
- La méthode de mise en œuvre des équipements,
- Les analyses fonctionnelles,
- Les notes de calcul.

Cette liste n'est pas limitative.

#### 5.3.1 Plans d'exécution des Ouvrages (PEO)

Se référer au CCTP EPML\_22T08\_04\_GLI\_DCE\_LIV\_BC\_NN\_0001

#### 5.3.2 Dossier des ouvrages exécutés (DOE)

Se référer au CCTP EPML\_22T08\_04\_GLI\_DCE\_LIV\_BC\_NN\_0001

#### 5.3.3 Consignes d'exploitation et de dépannage

Une notice d'utilisation et de dépannage donnant des instructions claires et simples à l'usage des services de sécurité chargés de l'exploitation de l'installation est également à fournir. Cette notice précise la signification des différentes signalisations apparaissant au tableau, indique les mesures à prendre en fonction de ces signalisations et informe des dispositions à respecter en cas de panne.

## 6 INSTRUCTIONS GENERALES

### 6.1 FORMATION DU PERSONNEL

L'offre de base de l'entreprise doit comporter une proposition de formation des exploitants. La formation est dédiée aux catégories de personnel suivant :

- Pour les exploitants (5 personnes), la formation doit permettre l'utilisation des installations
- Pour le personnel de maintenance (2 personnes),

D'autre part, l'entreprise doit indiquer dans son offre le prix de formation d'une personne en fonction du niveau pour des formations complémentaires.

Cette formation doit faire l'objet de l'élaboration préalable d'un « Plan de formation » fourni par le titulaire et qui précise entre autres :

- La liste et le contenu des formations ;
- La planification des formations ;
- Les moyens matériels mis en œuvre ;
- La qualité du personnel assurant la formation ;
- Le niveau spécifique requis des utilisateurs en fonction des formations dispensées ;
- Le lieu de réalisation des formations ;
- Les contrôles de connaissance.

Les séances de formation doivent faire l'objet d'une fiche de suivi indiquant entre autres, le nom des participants avec leur visa et les documents fournis.

Les séances de formation sont organisées suivant le planning de présence des personnes à former.

L'entreprise doit prévoir un minimum de 2 séances de formation à dispenser.

### 6.2 GARANTIE

#### 6.2.1 Généralités

Les installations doivent être prévues pour un service continu de 24 heures par jour et de 365 jours par an.

Tous les matériels sont livrés neufs et **garantis deux ans** à l'issue de la date de réception des ouvrages par le Maître d'Ouvrage.

Cette garantie porte sur toutes les anomalies et sur les défauts visibles ou non, contre tous les vices de construction ou de conception et sur le bon fonctionnement de l'installation.

La responsabilité de l'entreprise couvre également et dans les mêmes conditions, toutes les fournitures et prestations qu'il sous-traitera.

L'entreprise s'engage à remplacer, réparer ou modifier à ses frais, toutes pièces, éléments reconnus défectueux de conception, de matériels et des logiciels, pendant un an à dater de la réception avec, pour chaque pièce remplacée ou modifiée, un délai de garantie supplémentaire de six mois.

Sans aucun frais pour le Maître d'Ouvrage, la garantie est totale et comprend en outre :

- Le dépannage sur appel téléphonique,
- L'échange des pièces défectueuses,
- Les corrections des anomalies de fonctionnement
- Les frais de déplacement,

- Les frais d'intervention et de subsistance du personnel du constructeur, et/ou de l'entreprise.

### 6.2.2 Délais d'intervention pendant la période de garantie

Les interventions pendant la période de garantie sont à réaliser dans les 4 heures ouvrées après confirmation du Maître d'Ouvrage ou de ses représentants, du lundi au vendredi de 8 h à 18 h. De plus, le Maître d'Ouvrage peut en dehors des heures ouvrées, appeler le service d'astreinte de l'entreprise pour permettre à ce service de planifier une intervention dans les meilleurs délais.

## 6.3 CONTROLE – ESSAIS ET RECEPTION

### 6.3.1 Rappel de la procédure des OPR

A la date de l'entier achèvement de l'ouvrage, autocontrôle, vérifications et essais compris, l'entreprise adresse à la Maîtrise d'œuvre une demande de réalisation des OPR. À sa demande il doit joindre obligatoirement un compte rendu exhaustif des essais et auto contrôle, ainsi que les DOE qu'elle doit au titre de son marché et qui figurent dans le présent C.C.T.P.

Après analyse de ces documents, y compris les fiches d'autocontrôle, les tableaux d'essais, le Maître d'Œuvre procède aux OPR, qui comprennent une vérification par sondage :

- De l'exécution complète des travaux,
- De la conformité de ceux-ci aux pièces du marché,
- Des essais de fonctionnement.

A cet effet, l'entreprise doit mettre à la disposition du Maître d'Œuvre, le personnel et les appareils de mesure nécessaires aux différents essais et vérifications. Ces opérations font l'objet d'un procès-verbal signé par l'Entrepreneur et le Maître d'Œuvre.

Dans la phase des OPR, il est procédé à une minutieuse inspection de la pose des appareillages et canalisations, de la mise en œuvre des matériaux et matériels, des fonctionnements des installations, etc. Tout ouvrage négligé, non fonctionnel, détérioré, etc est systématiquement refusé.

Les réserves qui peuvent y figurer doivent faire l'objet de travaux de reprise avant la date de réception proposée par l'entreprise au Maître d'Ouvrage par lettre recommandée.

### 6.3.2 Définition des essais

En application de la loi du 4 janvier 1978, l'entreprise doit effectuer ou faire effectuer sous sa responsabilité et à ses frais, les essais et vérifications de fonctionnement de ses installations jugées indispensables en vue de prévenir les aléas techniques découlant d'un mauvais fonctionnement.

L'entreprise a la charge de :

- Etablir les procédures d'essais et les faire approuver par le Maître d'Œuvre, préalablement aux essais,
- Convoquer tous les corps d'état techniques impliqués en accord avec la Maîtrise d'Œuvre,
- Organiser la campagne d'essais,
- Rechercher d'éventuelles pannes et dysfonctionnements et les réparer,
- Vérifier le niveau de performance selon les critères du C.C.T.P.

Les essais sont exhaustifs et figurent dans une fiche de résultats appelés aussi auto-contrôle.

### 6.3.3 Fiches de résultats

L'entreprise doit obligatoirement remplir avant toute demande de réception les tableaux types ci-après et les fournir pour analyse à la Maîtrise d'Œuvre avant la date convenue pour la vérification technique de l'installation.

Lors des essais de la Maîtrise d'Œuvre, il est procédé principalement aux vérifications suivantes :

- Propreté du câblage et cheminement,
- Repérage des câbles,
- Repérage des équipements,
- Conformité aux plans d'exécution,
- Conformité des travaux réalisés par rapport au CCTP et CR de réunion de chantier,
- Conformité des matériels aux prescriptions et aux visas,
- Conformité des plans aux travaux réalisés,
- Essais de fonctionnement.

## 6.4 CADRE DE REALISATION DES TRAVAUX

L'installation, la mise en service et les essais des matériels doivent se faire dans des conditions et suivant des horaires définis par le Maître d'œuvre d'exécution et par l'exploitant. L'entreprise doit inclure dans son offre toutes les contraintes d'horaires.

Le présent Marché inclut la garantie de continuité de fonctionnement des installations existantes dans les mêmes conditions et performances ; en particulier, si la dépose d'un équipement prévu conservé doit être réalisée afin de permettre des travaux (passage de réseau, nouveau raccordement, ...), cet équipement doit être remonté et garantir un fonctionnement avec les mêmes performances qu'avant l'intervention. Si une réparation doit être réalisée, elle est réalisée par le spécialiste au frais de l'entreprise étant à la cause du dysfonctionnement (y compris mise en place d'équipements provisoires).

Aucune réclamation ne sera acceptée par non-connaissance des existants, l'entreprise doit avoir visité le site avant de répondre à l'appel d'offre et est réputé connaître parfaitement le bâtiment existant, l'étendue du projet, la nature des travaux de son marché.

### 6.4.1 Travaux en site occupé

Les travaux se déroulent en milieu occupé avec maintien des activités.

Les travaux nécessitant une mise hors service d'installations techniques ou de sécurité ou générant un risque d'arrêt de ces installations, sont réalisés en dehors des heures d'occupation des locaux concernés avec accord préalable du maître d'ouvrage. Les installations doivent être remises en service avant l'arrivée des utilisateurs.

Les dispositions suivantes doivent être respectées :

- Maintien en fonction des installations nécessaires au fonctionnement de l'exploitation,
- Protection et le balisage des zones de chantier,
- Protection du mobilier de bureau contre les chocs et la poussière,

- Nettoyage systématique et quotidien des zones de chantier et des chemins d'accès, évacuation des déchets sous conteneurs étanches,
- Confinement des zones de chantier générant de la poussière,
- Phasage des travaux dans leur ensemble, ainsi que des zones de chantier.

Tous les travaux suivants seront réalisés en dehors des heures normales d'exploitation (liste exhaustive des travaux et horaires à valider avant toute intervention par le représentant de l'EPML : 20h00 – 7h00) :

- Travaux bruyants (carottages, gros percements, ...),
- Travaux comportant un danger ou une gêne à la libre circulation du personnel,
- Travaux nécessitant une consignation d'équipements nécessaires à l'exploitation du site (ex : salle informatique),
- Essais de sirènes (le mardi)
- ...

Tous les travaux suivants seront réalisés pendant les heures normales d'exploitation (liste exhaustive des travaux et horaires à valider avant toute intervention par le représentant de l'EPML) :

- Tirage de câbles,
- Mise hors service totale ou partielle du système de détection incendie,
- Dépose,
- ...

#### 6.4.2 *Intervenant de l'entreprise*

L'entreprise s'engage à ne faire intervenir sur le chantier que du personnel ayant les compétences requises et ayant reçu au préalable les instructions particulières liées au site, notamment les règles d'hygiène et de sécurité ainsi que les conditions d'intervention.

#### 6.4.3 *Horaires d'intervention*

Les travaux pourront être réalisés durant les heures d'exploitation sous réserve de ne pas perturber l'activité, de ne pas nuire à la sécurité des personnes et de mettre en œuvre les mesures de balisage et de protection adaptées.

#### 6.4.4 *Bureau de contrôle*

Un organisme de contrôle a été désigné par le Maître d'Ouvrage. Le bureau de contrôle vérifiera la conformité de toutes les installations dans la limite exclusive du projet.

L'entrepreneur doit toutes les interventions, modifications et levée de réserves qui seraient imposées par cet organisme.

La réception des installations est conditionnée aux résultats satisfaisants des essais et des contrôles.

### 6.5 CONFORMITE DES MATERIELS

Tous les matériels sont neufs et de bonne qualité. Ils doivent être conformes aux normes qui leur sont propres et porteront les estampilles d'agréments et labels de qualité chaque fois qu'ils font l'objet d'essais ou de contrôles réglementaires.

Toutes les précautions nécessaires doivent être mises en œuvre au cours des travaux pour assurer leur bon état de conservation, tant pendant le transport, le stockage sur le chantier que durant le montage.

Les matériels prescrits ont fait l'objet d'un choix basé sur les données techniques d'aménagement, d'économie, d'exploitation et de respect du parti architectural.

En conséquence, les dispositions retenues qui ont été étudiées en coordination étroite avec les corps d'état ne doivent pas être remises en cause par le soumissionnaire.

Les variantes éventuellement proposées doivent comporter obligatoirement la liste des incidences en modification sur les autres corps d'état.

Les références à des marques de matériels sont données à titre indicatif pour fixer le niveau de prestation et le niveau de performances attendu, elles ne sont pas imposées.

Le soumissionnaire peut proposer d'autres marques de son choix, de qualité et de performances équivalentes à celles citées dans le présent document à condition que celles-ci soient agréées par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'œuvre.

Avant le démarrage de ses travaux, l'entreprise doit soumettre les références exactes des fournitures qu'elle se propose de mettre en œuvre à l'approbation du Maître d'Œuvre qui appréciera s'il y a concordance et équivalence avec les prescriptions des pièces du marché. Dans le cas contraire, le Maître d'Œuvre se réserve le droit d'exiger les marques et types cités en référence dans le CCTP.

L'entreprise présentera au Maître d'Œuvre, après la réception de l'ordre de service de notification de marché, et avant commencement des travaux, un tableau comportant un échantillon des appareils à installer. Chaque échantillon comporte une étiquette comportant la marque et les références de l'appareil, ainsi que les endroits d'utilisation envisagés.

Lorsque pour un matériel déterminé, les normes prévoient l'attribution de la marque de conformité aux normes N.F. Electricité ou de la marque de qualité USE, il ne doit être utilisé que du matériel revêtu de cette marque.

Lorsque, pour un matériel déterminé, les normes ne prévoient pas l'attribution de la marque de qualité aux normes N.F., N.F. Electricité ou de la marque de qualité USE, la qualité de ce matériel doit être garantie par la présentation d'un procès-verbal de conformité aux normes, délivré par un organisme habilité à cet effet.

Les matériels doivent présenter toutes les qualités de solidité, de pérennité, d'isolement, de rendement et de bon fonctionnement désirables.

Ils doivent notamment répondre aux réglementations ou spécifications techniques générales ou fondamentales concernant l'usage auquel ils sont destinés.

D'autre part, les matériels doivent être conformes aux normalisations CEM et doivent comporter l'estampille CE.

## 6.6 BASES DE CALCULS

Pour chaque type d'installation, l'entreprise doit fournir ses notes de calcul.

## 6.7 CONTROLE QUALITE

L'attention de l'entreprise est attirée sur le fait que le bâtiment est un ensemble de grande qualité, pour lequel la qualité de réalisation des travaux, ouvrages et installations doit être de premier ordre.

Pour ce faire, il est prévu pour chaque corps d'état technique une procédure de contrôle qualité réalisée par l'entreprise. Celle-ci doit permettre un autocontrôle systématique de l'ensemble des réalisations et mises en œuvre afin de garantir la qualité de réalisation des ouvrages.

## 6.8 TRAVAUX LIES AU CHANTIER

### 6.8.1 Protection de chantier des présents travaux

Rappel concernant la protection et sauvegarde des existants :

L'entrepreneur prend toutes dispositions utiles et toutes précautions pour ne causer, lors de l'exécution de ses travaux, aucune détérioration des existants conservés.

Il est seul juge des dispositions à prendre à cet effet, des protections à mettre en place, etc.

Les travaux sont à réaliser en site occupé et des dispositions particulières sont à prendre de ce fait par l'entrepreneur :

- pour garantir la sécurité des occupants,
- pour protéger les existants.
- Pour garantir le bon fonctionnement des divers systèmes en activité.

Lors des travaux de démolition ou autres dégageant des poussières, l'entrepreneur assure la mise en place d'une zone de protection hermétique à l'aide de bâche, film vinyle, etc., et le nettoyage immédiat par l'emploi d'aspirateurs.

Le maître d'œuvre se réserve toutefois le droit, si les dispositions prises lui semblent insuffisantes, d'imposer à l'entrepreneur de prendre des mesures de protection complémentaires.

### 6.8.2 Démontage, dépose et repose

Les travaux à réaliser comprendront :

- Démontage ou dépose sans réemploi de tous les ouvrages existants non conservés par les nouvelles configurations des zones projetées,
- Sondage, préparation, mise en sécurité et tous travaux accessoires nécessaires,
- Déplacement des équipements en fonctionnement (arrêt, redémarrage, etc.) nécessité par les travaux.

Rappel concernant la protection et sauvegarde des existants :

Les travaux sont exécutés par tous moyens appropriés en fonction des conditions du chantier et de son environnement, avec toutes précautions prises pour ne causer aucun dommage aux ouvrages conservés.

### 6.8.3 Sortie et enlèvement des matériaux de démolition

Les travaux à réaliser comprennent :

- ramassage, descente ou montée et la sortie hors de la construction de tous les matériaux, matériels et équipements déposés ou démolis,
- ramassage, descente ou montée et la sortie hors de la construction de tous les matériaux, matériels et équipements dus à la réalisation des ouvrages projetés,
- l'enlèvement hors du chantier au fur et à mesure de l'avancement des travaux,
- stockage provisoire en extérieur,
- Tris des déchets et gravois,

- évacuation du site et mise en décharge,
- réalisation du suivi nécessité pour les déchets recyclables ou présentant un caractère spécifique,
- acquittement des droits de décharge ou autres étant à la charge de l'entrepreneur.

#### 6.8.4 Nettoyage

Les travaux à réaliser comprennent :

- nettoyage quotidien du chantier,
- différents nettoyages nécessaires à la bonne tenue des zones d'interventions,
- nettoyages en vue des OPR sur tous les ouvrages (un dépoussiérage à l'aspirateur et un nettoyage des murs et plafond, aux produits ammoniacs usuels des revêtements de sol, vitrages aux deux faces, etc.)
- nettoyages de livraison en vue de la réception finale (nettoyage OPR+).

#### 6.9 SUIVI DU PLANNING ET DE LA QUALITE D'EXECUTION

Dans le cadre du planning enveloppe joint au présent dossier, l'installateur établit son planning d'intervention et le soumettra au Maître d'Œuvre et au Maître d'Ouvrage pour accord. Après cet accord, ce planning devient contractuel.

Depuis le démarrage jusqu'à la réception et bonne fin des travaux, sont fixés des rendez-vous hebdomadaires de suivi, avec les intervenants concernés. Ils auront lieu sur le site.

Chaque réunion implique au minimum la présence du Chargé d'Affaires désigné par l'entreprise.

Sauf maladie ou départ de l'entreprise dûment justifié, le Chargé d'Affaires doit être inchangé depuis l'initialisation de l'opération jusqu'à complète réception.

En cas de maladie du Chargé d'Affaires, il reprend la conduite de l'opération dès qu'il réintègrera l'entreprise.