



**AP-HP.**  
**Hôpitaux universitaires**  
**Paris Seine-Saint-Denis**

# HÔPITAL RENE MURET

## CREATION D'UN NOUVEAU SCANNER

ASSISTANCE PUBLIQUE – HÔPITAUX DE PARIS  
Hôpitaux Universitaires Paris – Seine-Saint-Denis

Avicenne – Verdier – Muret  
125, Rue de Stalingrad  
93 009 BOBIGNY

**PRO V3**

**CCTP**

### LOT 04 : Electricité Courants Forts et Courants faibles

---

Bureau d'études techniques,  
Mandataire :



Architectes :



Economiste :

| E  
| V  
| T  
| B  
|

**FICHE DE VIE**

| SUIVI DES INDICES |            |            |            |                          |
|-------------------|------------|------------|------------|--------------------------|
| Indice            | Date       | Etabli par | Visé par   | Nature des modifications |
| 0                 | 15.06.2026 | C. NDEUGUE | C. NDEUGUE | Première Diffusion       |
| A                 | 26.06.2026 | C. NDEUGUE | C. NDEUGUE | MAJ suite remarques MOA  |
| B                 | 03.07.2026 | C. NDEUGUE | C. NDEUGUE | MAJ suite remarques MOA  |

## **SOMMAIRE**

|                                                                        |           |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. EXPOSE</b>                                                       | <b>5</b>  |
| 1.1. OBJET                                                             | 5         |
| 1.2. OBJECTIF DU PROJET                                                | 6         |
| 1.3. DESCRIPTION DU PROJET                                             | 6         |
| 1.4. LISTE DES LOCAUX                                                  | 6         |
| 1.5. LISTE DES CORPS D'ETAT                                            | 6         |
| 1.6. PLANNING DE L'OPERATION                                           | 6         |
| 1.7. CONTRAINTES DU SITE                                               | 6         |
| 1.8. CLASSEMENT DU SITE ET DES BATIMENTS                               | 6         |
| <b>2. PRESCRIPTIONS GENERALES ET COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETATS</b> | <b>7</b>  |
| <b>3. GÉNÉRALITÉS</b>                                                  | <b>8</b>  |
| 3.1. CONSISTANCE DES TRAVAUX                                           | 8         |
| 3.2. SPECIFICATIONS PARTICULIERES A CE LOT                             | 9         |
| 3.3. QUALIFICATION PROFESSIONNELLE                                     | 9         |
| 3.4. DIRECTION DES TRAVAUX                                             | 9         |
| 3.5. PLANS DES INSTALLATIONS                                           | 10        |
| 3.6. BASES DE CALCULS                                                  | 10        |
| 3.7. QUALITE DU MATERIEL MIS EN ŒUVRE                                  | 11        |
| 3.8. SECTION DES CONDUCTEURS - PUISSANCES                              | 11        |
| 3.9. CARACTERISTIQUES DU MATERIEL                                      | 11        |
| 3.10. PRINCIPES DE POSE                                                | 15        |
| 3.11. GARANTIES DU MATERIEL                                            | 17        |
| 3.12. CERTIFICATS ET PROCES-VERBAUX                                    | 17        |
| 3.13. PROTECTION CONTRE LA CORROSION                                   | 17        |
| 3.14. FIXATION DES APPAREILS                                           | 17        |
| 3.15. CONNEXIONS ET DERIVATIONS                                        | 17        |
| 3.16. PERCEMENTS, TRAVERSEES ET SCELLEMENTS                            | 17        |
| <b>4. ELECTRICITE COURANTS FORTS</b>                                   | <b>19</b> |
| 4.1. GENERALITES                                                       | 19        |
| 4.2. CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT                                     | 19        |
| 4.3. INSTALLATIONS DU CHANTIER                                         | 20        |
| 4.4. ISOLEMENT, DEPOSE ET NEUTRALISATION                               | 20        |
| 4.5. SCHEMA DE LIAISON A LA TERRE (SLT)                                | 21        |
| 4.6. RESEAUX DE TERRE                                                  | 22        |
| 4.7. RESEAUX DES MASSES : LIAISONS EQUIPOTENTIELLES                    | 22        |
| 4.8. LIAISONS EQUIPOTENTIELLES COMPLEMENTAIRES                         | 23        |
| 4.9. ORIGINE DES INSTALLATIONS                                         | 24        |

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

|           |                                                       |           |
|-----------|-------------------------------------------------------|-----------|
| 4.10.     | ALIMENTATION SECOURUE                                 | 25        |
| 4.11.     | SUPPORTS DE DISTRIBUTION                              | 26        |
| 4.12.     | CANALISATION PRINCIPALES ET SECONDAIRES BASSE TENSION | 28        |
| 4.13.     | TABEAU GENERAL BASSE TENSION                          | 29        |
| 4.14.     | TABEAU DIVISIONNAIRE ONDULE                           | 30        |
| 4.15.     | COMPTAGE D'ENERGIE ELECTRIQUE                         | 32        |
| 4.16.     | PARAFODRES                                            | 34        |
| 4.17.     | COFFRETS D'ARRET D'URGENCE ET DE COUPURE              | 35        |
| 4.18.     | ECLAIRAGE INTERIEUR                                   | 36        |
| 4.19.     | PETIT APPAREILLAGE                                    | 41        |
| 4.20.     | ECLAIRAGE DE SECURITE                                 | 46        |
| 4.21.     | HYGIAPHONE                                            | 48        |
| 4.22.     | SPECIFICATIONS DES ALIMENTATIONS EN ATTENTE           | 49        |
| <b>5.</b> | <b>ELECTRICITE COURANTS FAIBLES</b>                   | <b>50</b> |
| 5.1.      | ORIGINE DES INSTALLATIONS                             | 50        |
| 5.2.      | SUPPORT DE DISTRIBUTION                               | 50        |
| 5.3.      | CABLAGES POLYVALENT V.D.I.                            | 50        |
| 5.4.      | TESTS CABLAGES POLYVALENT V.D.I.                      | 58        |
| 5.5.      | PROCEDURE DE RECETTE CABLAGE POLYVALENT V.D.I.        | 60        |
| 5.6.      | SECURITE INCENDIE                                     | 61        |
| 5.7.      | ALARME INTRUSION                                      | 71        |
| 5.8.      | CONTROLE D'ACCES                                      | 71        |
| 5.9.      | APPEL MALADES                                         | 74        |
| 5.10.     | VIDEO SURVEILLANCE                                    | 77        |
| 5.11.     | INTERPHONIE                                           | 79        |
| 5.13.     | RECEPTION                                             | 84        |
| 5.14.     | GARANTIES                                             | 86        |

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

**1. EXPOSE**

---

**1.1. OBJET**

---

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières a pour objet la description des travaux du **Lot 04 – Electricité Courants Forts et Courants Faibles** pour l'opération :

**Travaux pour la création d'un nouveau scanner  
à  
L'hôpital RENE MURET  
52, Avenue du Docteur Schaffner  
93270 SEVRAN**

Les travaux seront exécutés conformément aux instructions des plans et C.C.T.P. joints dressés par :

**EXAEQUO INGENIERIE**  
Bureau d'études techniques  
455 rue des Filatiers  
62223 ANZIN-SAINT-AUBIN  
Tel : 09 70 00 81 77  
Mail : [contact@exaequo-ingenierie.fr](mailto:contact@exaequo-ingenierie.fr)

Assisté de : **SARL URUK V**  
Agence architecture  
27 rue de Chambéry  
75015 PARIS  
Tel : 01 42 50 18 74  
Mail : [agence@urukv.fr](mailto:agence@urukv.fr)

Et de : **EVTB SARL**  
Economiste  
124, rue de Picpus - 75012 Paris  
Tél : 01 40 02 90 01  
Mail : [evtb@evtb.fr](mailto:evtb@evtb.fr)

Maitre d'ouvrage :

**AP-HP PARIS SEINE SAINT DENIS**  
Hôpital Avicenne  
125 route de Stalingrad  
93009 BOBIGNY

Madame TAMAZIRT – Conducteur d'opération  
Tél : 06 38 21 00 05  
Mail : [taous.tamazirt@aphp.fr](mailto:taous.tamazirt@aphp.fr)

Monsieur WANEX Delson volcy – Conducteur d'opération  
Tél : 06 01 00 02 22  
Mail : [delsonvollcy.vanex@aphp.fr](mailto:delsonvollcy.vanex@aphp.fr)

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

**1.2. Objectif du projet**

---

L'objectif du projet est donné au chapitre I du lot intitulé : lot 00 « Généralités Communes à l'ensemble des corps d'états ».

**1.3. Description du projet**

---

La description du projet est donnée au chapitre I du lot intitulé : lot 00 « Généralités Communes à l'ensemble des corps d'états ».

**1.4. Liste des locaux**

---

La liste des locaux objet du réaménagement est donnée au chapitre I du lot intitulé : lot 00 « Généralités Communes à l'ensemble des corps d'états ».

**1.5. Liste des corps d'état**

---

La liste des corps d'état est donnée au chapitre I du lot intitulé : lot 00 « Généralités Communes à l'ensemble des corps d'états ».

**1.6. Planning de l'opération**

---

Le planning de l'opération est donné au chapitre I du lot intitulé : lot 00 « Généralités Communes à l'ensemble des corps d'états ».

**1.7. Contraintes du site**

---

Les contraintes du site sont définies au chapitre I du lot intitulé : lot 00 « Généralités Communes à l'ensemble des corps d'états ».

**1.8. Classement du site et des bâtiments**

---

Le classement du site et des bâtiments est donné au chapitre I du lot intitulé : lot 00 « Généralités Communes à l'ensemble des corps d'états ».

## **2. PRESCRIPTIONS GENERALES ET COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETATS**

---

Les prescriptions générales et communes à tous les corps d'états sont données au chapitre II du lot intitulé « Lot 00 – Prescriptions générales et communes à tous les corps d'états ».

Ce lot 00 s'appliquant à l'ensemble des corps d'états, chaque entrepreneur est tenu de le consulter afin d'être parfaitement renseigné sur les prescriptions le concernant.

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

**3. GÉNÉRALITÉS**

---

**3.1. Consistance des travaux**

---

Les travaux du présent lot définis par les plans et le présent C.C.T.P. comprennent essentiellement :

**Courants forts**

- L'installation de chantier et de ses magasins.
- Le schéma de liaison à la terre.
- Le réseau de terre
- Les circuits de terre et équipements de protection contre les mises sous tension accidentelles des masses métalliques (Réseau des masses).
- L'origine des installations
- La création d'un départ principal dans le Tableau Général Basse Tension existant au bâtiment Galien.
- La modification du TGBT existant au bâtiment Madeleine Brès.
- Les canalisations secondaires issues du TGBT au bâtiment Madeleine Brès.
- La réalisation d'un tableau divisionnaire ondulé.
- Les canalisations secondaires et terminales issues du Tableau divisionnaire.
- L'ensemble des supports physiques et leurs accessoires de distributions (Chemins de câbles, goulottes, etc...).
- L'installation des parafoudres en armoires électriques (TGBT).
- Les alimentations particulières aux forces spécifiques (chauffage, ventilation, climatisation, courants faibles, menuiserie...).
- La fourniture, la pose et le raccordement des appareils d'éclairage ainsi que leurs organes de commande (y compris coffrets centralisés).
- Les équipements complets d'éclairage de sécurité.
- L'ensemble du petit appareillage.
- Les commandes d'arrêt d'urgence.

Cette liste n'étant pas limitative.

**Courants faibles**

- La mise en place d'un pré câblage multimédia pour la téléphonie et l'informatique.
- Les canalisations secondaires issues des entités techniques courants faibles.
- La sécurité incendie comprenant les équipements d'alarme incendie et les équipements de mise en sécurité.
- Les équipements d'alarme intrusion.
- Les équipements du contrôle d'accès.
- Les équipements d'appel malade.
- Les équipements d'interphonie.
- Les essais y compris la main d'œuvre et appareils de contrôle nécessaires.
- La fourniture des plans de recollement sous forme de mise à jour des plans PEO.
- Les notices de fonctionnement, d'utilisation et de maintenance et l'instruction du personnel.
- Le nettoyage continu du chantier.

Cette liste n'étant pas limitative.

### **3.2. Spécifications particulières à ce lot**

---

**a)** Quelles que soient les directives données pour le choix des moyens ; l'entrepreneur de ce corps d'état est tenu de garantir sous son entière responsabilité tous les résultats imposés ou non qui n'auraient pas fait l'objet de réserves de sa part.

Les documents écrits ou dessinés remis à l'entrepreneur ne pouvant être considérés que comme des bases d'exécution, il devra donc, lors de sa soumission, et après avoir visité les lieux, signaler les dispositions qui n'auraient pas son agrément. Le fait d'exécuter sans rien y changer les prescriptions des documents remis, implique son adhésion et soumet à la responsabilité de l'entrepreneur la totalité des installations.

L'entrepreneur doit en plus des travaux décrits plus loin :

- l'aide éventuelle au Maître de l'Ouvrage pour les démarches auxquelles les administrations le soumettraient.

Avant tout début d'exécution, l'entrepreneur adressera au BET en double exemplaire les plans d'exécution précis, établis par lui sous sa propre responsabilité. Après examen, le BET retournera une série de plans acceptés et accompagnés de ses remarques éventuelles. Cette approbation ne diminuera en rien la responsabilité de l'entrepreneur en ce qui concerne la stabilité, la tenue et les aspects qualitatifs des ouvrages.

**b)** Les installations ne seront réceptionnées que dans la mesure où elles répondront aux conditions suivantes :

- conformité des installations avec les conditions imposées par l'ensemble des prescriptions.

- Fourniture dans le délai prévu au CCAP avant la date de réception des documents techniques

- Tout le matériel utilisé sera neuf et de première qualité, il devra porter le label NF UTE chaque fois que la réglementation en prévoit l'attribution

- A la fin des montages, il sera procédé quel que soit l'état de la finition de la construction et en présence du Maître de l'Ouvrage à une réception visant la bonne réalisation des installations et consistant en un essai de fonctionnement. Cette réception fera l'objet d'un procès-verbal signé sur place entre les parties.

- Il est rappelé que les marques et matériels retenus dans le cadre marché approuvé, ne pourront être changé sous aucun prétexte.

### **3.3. Qualification professionnelle**

---

Le personnel employé par l'entreprise, devra pouvoir fournir son titre d'habilitation selon la norme UTE NF C 18-510 (dernière édition).

L'entreprise se reportera également au CCAP et RC du présent projet.

### **3.4. Direction des travaux**

---

L'entreprise désignera un responsable de chantier pour la direction des travaux, pendant leur réalisation et aussi longtemps que le maître d'œuvre le jugera nécessaire, pour le bon accomplissement des obligations dues au présent marché. Il sera l'interlocuteur unique face aux représentants du maître d'œuvre et du maître d'ouvrage.

La direction des travaux sera assurée par une personne ayant toutes les connaissances requises, et consacrant tout le temps nécessaire à la direction de ceux-ci.

L'installateur veillera au bon respect par son personnel, du règlement intérieur édicté par la maîtrise d'ouvrage pour les entreprises intervenant dans ses locaux.

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

**3.5. Plans des installations**

---

L'ensemble des principes du projet est à la charge du BET et fait partie du présent dossier.

Les plans d'exécution, de réservations, calepinage et coordination pour le passage des fluides, les notes de calculs... sont à la charge de l'entreprise (Exemple : schémas unifilaires, calculs d'éclairage, synoptiques, coupes et détails des canalisations en rapport avec les autres corps d'états fluides,...).

L'entrepreneur devra établir tous les plans de détails nécessaires à la parfaite exécution des travaux d'installation. Il devra fournir les plans de réservation et donner les dispositions indispensables à la mise en place correcte du matériel. Les plans seront fournis au Maître d'Œuvre ou au BET et devront être approuvés par celui-ci avant toutes exécutions correspondantes.

L'exécution devra être obligatoirement conforme à ces plans approuvés. Tous ces plans d'électricité devront être soumis également à la Commission de sécurité du département concerné un mois avant le début de son intervention.

Il devra notamment :

- Plans guides de Génie Civil
- Notices techniques, plans, coupes, vues éclatées du matériel fourni.
- Les implantations du matériel et câblage.
- Plans et schémas de l'ensemble des équipements courants forts
- Plans et schémas de l'ensemble des équipements courants faibles

**Cette liste n'étant pas exhaustive.**

**Liste des plans**

|       |                                                                           |
|-------|---------------------------------------------------------------------------|
| EL 01 | Plan de principe / Synoptique équipements courants forts                  |
| EL 02 | Plan de principe / Synoptique équipements courants faibles                |
| EL 03 | Plan d'implantation Eclairage                                             |
| EL 04 | Plan d'implantation PC & force                                            |
| EL 05 | Plan d'implantation Cheminement CFO/CFA                                   |
| EL 06 | Plan d'implantation SSI                                                   |
| EL 07 | Plan d'implantation Contrôle d'accès / Appel malade / interphonie / V.D.I |

**3.6. Bases de calculs**

---

Les notes de calculs ayant servi à la définition des organes constituent les éléments de celles devant être établies pour l'exécution.

Les bases communes calculées avec la tension nominale normalisée de fonctionnement sont les suivantes :

- |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b><u>*Echauffement :</u></b>      | Compte-tenu de la température du milieu dans lequel sont placés les canalisations et appareillages, les intensités admissibles compatibles avec l'échauffement seront celles indiquées par la norme NF C 15.100 (Dernière édition) ainsi que du guide NF C 15-105 et les recommandations des constructeurs.                                                         |
| <b><u>*Chutes de tension :</u></b> | En dehors de toute valeur numérique celles-ci ne devront jamais dépasser une limite qui soit incompatible avec le bon fonctionnement du démarrage et en service normal de l'utilisation alimentée par la canalisation intéressée. En règle générale, on peut admettre que, pour des utilisations courantes, les valeurs ci-dessous seront des limites supérieures : |

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

Réseau BT de distribution publique

- 3 % pour l'éclairage
- 5 % pour la Force Motrice

Propriétaire de son poste HT/BT

- 6 % pour l'éclairage
- 8 % pour la Force Motrice

\*Facteur de puissance : L'installation prévue devra avoir un facteur de puissance moyen tel que son utilisation n'entraîne pas en exploitation normale une consommation d'énergie réactive susceptible de pénalités de la part du distributeur ou de perturbation d'exploitation dans le cas d'un réseau particulier. Ce facteur ne devra en aucun cas être inférieur à 0.85.

\*Facteurs de correction : La détermination de la section des conducteurs sera élaborée en fonction des chutes de tension ci-dessus précisées, des directives des tableaux de la norme NF C 15 100 § 311 (Dernière édition) ainsi que du guide NF C 15-105 (Juillet 2003).

**3.7. Qualité du matériel mis en œuvre**

---

Le matériel utilisé pour l'exécution des installations devra être de premier choix, et porter le label USE, il devra être soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre.

L'entrepreneur proposera un classeur de présentation comportant les fiches techniques produits des divers appareils qui seront installés dans le cadre du projet. Toutes propositions en variantes feront l'objet d'une fiche qui sera annexée à la fiche du produit prévue en base marché.

Après accord, ce classeur restera sur le chantier jusqu'aux opérations préalable à la réception (OPR).

**3.8. Section des conducteurs - Puissances**

---

Les canalisations seront constituées de conducteurs isolés aux sections européennes agréées UTE et non propagateurs de la flamme (Voir chapitre 3.6 – Base de calculs). Suivant leur emplacement, les conduits répondront aux normes et règlements en vigueur et en particulier à la norme NF C 15-100 (Dernière édition). A l'exception de l'installation de courant faible, du petit appareillage où la mise à la terre n'est pas exigée, toutes les canalisations devront comporter un conducteur de protection vert-jaune. A l'exception des installations à courant faible, en aucun cas la section des conducteurs ne sera inférieure à :

- 1.5 mm<sup>2</sup> pour l'éclairage
- 2.5 mm<sup>2</sup> minimum pour les prises de courant 10/16 A et les alimentations en attente

La lumière et la force seront distribuées par des canalisations séparées.

**3.9. Caractéristiques du matériel**

---

a) Câbles.

Caractéristiques :

- câbles HTA 20 kV
- câbles FR-N1X6G3 Cu
- câbles FR-N1X6G3 Al
- câbles H 07 RNF
- câbles U 1000 RVFV
- câbles A 05 VV
- câbles résistants au feu 2 h type CR1
- conducteurs H 07 V

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

- câbles 4 paires ou 2 x 4 paires torsadées cuivre 100 Ohms catégorie 6A
- câbles multipaires cuivre 100 Ohms
- câbles optique multifibres 50/125
- câbles téléphoniques SYT1, SYT2

**b ) Conduits**

Caractéristiques :

- tube IRL
- isolant, rigide, lisse
- tube ICA
- isolant, cintrable, annelé
- tube MRB 9 - PE
- métallique, rigide, blindé.
- tube ICTA
- isolant, cintrable, transversalement élastique annelé
- tube ICTL
- isolant, cintrable, transversalement élastique

**c) Boîtes de dérivation**

Caractéristiques :

- en matière plastique, type plexo étanche, entrées spéciales par presse-étoupe. Couvercle de fermeture à vis.
- en métal moulé, étanche, entrées par presse-étoupe.

Couvercle de fermeture à vis y compris joint d'étanchéité.

- en matière plastique ou métallique répondant au fil incandescent 960°C (matériel résistant au feu).

**NOTA**

Toutes les dérivations et connexions devront rester accessibles.

Toute dérivation ou connexion dans les faux - plafonds non démontables est à proscrire (faux - plafond placoplâtre) d'une manière générale, si tel n'était pas le cas, l'entrepreneur prévoirait des trappes d'accès en conséquence.

**d) Appareillage**

Le petit appareillage, sera neuf et de première qualité. Il sera conforme aux normes et portera l'estampille USE. L'entrepreneur devra avant tout commencement d'approvisionnement présenter un échantillonnage complet des matériaux et appareils.

Le petit appareillage, interrupteurs, prises de courant, boutons poussoirs, sera de type correspondant aux canalisations dans l'environnement traversé. Le degré de protection minimal IPxx et IKxx sera adapté aux influences externes du local ou emplacement auquel il sera destiné.

**e) Disjoncteurs**

Le choix des disjoncteurs accompagnés ou non de coupe-circuit, devra être fait en tenant compte de l'ensemble de leurs caractéristiques :

- intensité nominale et intensité de calibrage
- pouvoir de coupure
- temps de réponse au défaut d'isolement
- éventuellement pouvoir limiteur de court circuit
- type de déclencheurs (thermiques, magnétiques, différentiels...)

Leurs caractéristiques doivent être adaptées à celles du réseau où ils seront installés.

**NOTA** : Dans la détermination des différents appareils de commande et de protection disjoncteurs, contacteurs, coupe-circuit, etc... l'entrepreneur devra tenir compte :

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

- du régime du neutre
- de la sélectivité de la protection horizontale et verticale

Chaque appareil de protection devra avoir le pouvoir de coupure nécessaire pour éliminer le courant de court-circuit présumé au point de leur installation. L'entrepreneur fournira à l'approbation un schéma précisant les caractéristiques des appareils installés en rapport avec la valeur des courants de courts-circuits présumés.

**f) Contacteurs**

Les contacteurs qui commandent des moteurs devront être livrés avec les contacts auxiliaires nécessaires aux signalisations et aux verrouillages, en plus du contact d'auto-alimentation qui devra rester libre même s'il n'est pas utilisé. Dans le cas de contacteurs montés en cellule ou en armoire, les commandes marche-arrêt et réarmement devront pouvoir être effectuées de l'extérieur sans manœuvrer le panneau de fermeture de la cellule ou de l'armoire. Les autres spécifications relatives aux disjoncteurs s'appliquent aux contacteurs.

**g) Interrupteurs combinés**

Les interrupteurs combinés devront répondre aux spécifications propres aux interrupteurs et aux spécifications propres aux fusibles.

Les interrupteurs combinés seront fournis complets avec fusibles calibrés montés.

Ces fusibles devront autant que possible être de série standard choisis pour le reste de l'installation.

**h) Interrupteurs, commutateurs et boutons poussoirs pour circuits d'éclairage**

Les interrupteurs et commutateurs seront du type à bascule, leur manœuvre devra toujours se faire dans le plan vertical et l'allumage pour les interrupteurs correspondra à la position basse du bouton. Le calibre minimal de ces appareils est 6 AMP - 250 V (1 ou 2 A - 250 V) pour les boutons poussoirs.

Dans les locaux techniques, les appareils seront du type étanche au minimum en matière moulée résistant au choc, le degré de protection minimal IPxx et IKxx sera adapté aux influences externes du local, avec entrée de câble par presse étoupe ou entrée de tube acier fileté.

Les hauteurs admissibles seront :

- . Appareillage situé de 900mm minimum à l'arase basse à 1300mm maximum à l'arase haute de l'appareil du sol fini, selon les locaux. Obligatoire pour les locaux accessibles aux personnes à mobilité réduite (Arrêté du 1<sup>er</sup> Août 2006)
- . Nu extérieur à 400mm minimum de tout obstacle pour tout appareillage ou équipement en locaux accessibles aux personnes à mobilité réduite (Arrêté du 1<sup>er</sup> Août 2006)

L'entrepreneur devra prévoir pour la commande des appareils d'éclairage des calibres suffisants tenant compte du nombre d'appareils à commander.

**i) Prises de courant**

Dans tous les locaux, les prises de courant seront du type normalisées, et disposées en nombre suffisant afin de répondre aux besoins des utilisateurs en toute sécurité (NF C 15-100 § 555.1).

Toutes les prises de courant 16A – 250 V comporteront dans leurs alvéoles des obturateurs de sécurité afin d'interdire l'engagement partiel ou total d'un quelconque ustensile conducteur (NF C 15-100 § 555.1.7). Tous les circuits PC seront protégés contre les défauts d'isolement par des dispositifs déclencheurs à courant résiduel DDR 30 mA.

Toutes les prises de courant devront comporter un contact de mise à la terre. Les prises de courant seront du type à séparation hors charge pour les intensités nominales supérieures à 32 A.

Les hauteurs admissibles seront :

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

- . Appareillage situé à 400mm minimum à l'arase basse du sol fini pour les prises de courant d'un courant assigné < 20 A et > 20 A
- . Appareillage situé à 1200mm minimum à l'arase basse du sol fini pour les prises de courant accessibles aux enfants en bas âge (crèches; écoles maternelles, jardins d'enfants NF C 15-100 § 512.2.16 risques BA2)
- . Appareillage situé à 1100mm minimum à l'arase basse du sol fini à 1300mm maximum à l'arase haute du sol fini pour les prises de courant en cuisine (Guide C 15-201)
- . Appareillage situé de 400mm minimum à l'arase basse à 1300mm maximum à l'arase haute de l'appareil du sol fini pour les prises de courant en locaux accessibles aux personnes à mobilité réduite (Arrêté du 1<sup>er</sup> Août 2006)
- . Nu extérieur à 400mm minimum de tout obstacle pour tout appareillage ou équipement en locaux accessibles aux personnes à mobilité réduite (Arrêté du 1<sup>er</sup> Août 2006)
- . En bloc opératoire hors zones "atmosphère explosive" dans les locaux A.I.A. (NF C 15-211)

Le degré de protection minimal IPxx et IKxx sera adapté aux influences externes du local ou emplacement auquel seront destinées les prises de courant. Le degré de protection pour les prises de courant installées dans le sol sera IP24 et IK08 (NF C 15-100 § 555.1.9).

Les socles de prises de courant seront impérativement à vis. Les socles de prises de courant à griffes sont interdits depuis le 31 mai 2004.

Les prises de courant installées dans les salles d'eau, parcs caravanes, sur les chantiers, dans les marinas et sur les bateaux seront conformes aux prescriptions de la NF C 15-100 § 7.

j) Minuteries et télérupteurs

Les minuteries et télérupteurs seront du type bipolaire. La bobine de la minuterie ou du télérupteur sera protégée par un disjoncteur indépendant de ceux protégeant le circuit commandé par le télérupteur ou la minuterie.

Dans le cadre de l'arrêté du 1<sup>er</sup> Août 2006, relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public, lorsque la durée de fonctionnement du système d'éclairage est temporisée, l'extinction doit être progressive. Cette exigence sera satisfaite notamment par une diminution progressive ou par paliers du niveau d'éclairement ou par tout autre système de préavis d'extinction.

k) Appareils d'éclairage

Les appareils seront conformes aux normes NF EN 60-598; NF C 17-200; NF C 17-202; UTE C 15-559 (TBTS); NF C 15-801; NF C15-150-1 et 15-150-2, ainsi que la NF C 15-100 (Décembre 2002§ 559.2).

Le degré de protection minimal IPxx et IKxx sera adapté aux influences externes du local ou emplacement auquel seront destinés les appareils d'éclairage. Les appareils étanches à la poussière et à l'humidité seront équipés d'entrées de câbles par presse-étoupe. Dans tous les cas, il devra être procédé à la mise hors poussière des connexions des appareils.

Les moyens de fixations des luminaires suspendus seront capables de supporter une masse d'au moins de 25 kg, au-delà, des dispositions particulières seront prises.

D'autre part, le poids des luminaires et de leurs appareillages éventuels sera compatible avec la résistance mécanique du plafond ou du plafond suspendu sur lequel ils seront installés. Pour les luminaires et leurs appareillages dont la masse sera inférieure à 200g, il sera admis que plafond et plafond suspendu seront considérés comme des éléments stables de la construction et, en conséquence, seront fixés sur ceux-ci. Dans les autres cas, les luminaires et leurs appareillages éventuels seront fixés aux éléments stables de la construction (par exemple : chaînettes, tiges filetées, filins d'aciers, etc.). La suspension par le câble d'alimentation étant formellement prohibée.

Les connexions des conducteurs avec les appareils seront réalisées conformément aux règles énoncées aux paragraphes 526 et 559 de la NF C 15-100 (Décembre 2002).

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

Les luminaires encastrés ne seront pas recouvert par des produits d'isolation thermique et l'arrière des luminaires sera toujours parfaitement ventilé pour ne pas créer d'échauffement externe. En cas d'incertitude, l'emploi de luminaires pouvant être recouvert d'un matériau isolant thermique portant le symbole adapté doit être envisagé.

L'encastrement des appareils d'éclairage dans les plafonds coupe-feu est à proscrire.

L'appareillage sera compensé, allumage par ballast électronique afin d'avoir un très bon facteur de puissance global. Dans tous les cas, l'appareil proposé devra être d'un entretien facile et ne nécessitera qu'une seule personne pour celui-ci.

Les installations en très basse tension de sécurité (TBTS) respecteront le guide C 15-559 (fixation des transformateurs; anti-traction des câbles; câbles résistant au feu; etc.). Les appareils dégagant beaucoup de chaleur, ils ne devront pas être recouvert par matériaux isolants thermiques dans un volume d'air tel que l'emplacement autour du luminaire soit de 75mm minimum.

Les luminaires implantés au dessus de produits alimentaires seront conformes aux influences externes BE4 de la NF C 15-100 (Décembre 2002).

L'éclairage normal ne sera pas réalisé uniquement avec des lampes à décharge d'un type tel que leur amorçage nécessite un temps supérieur à 15 secondes (Art. EC 6 § 6).

L'implantation et l'installation des appareils devront se faire à plus de 2.25 m dans les circulations et dégagements. Tous les appareils seront systématiquement mis à la terre à l'exception des appareils de classe II.

Les PV officiels de conformité au fil incandescent des fabricants seront à fournir avant la pose des appareils :

Norme de la série NF EN 60695 2-1, la température du fil incandescent sera de :

- 850°C / 5 secondes pour les luminaires d'éclairage de sécurité
- 850°C / 5 secondes pour les luminaires d'éclairage normal des circulations horizontales enclouées et des escaliers
- 850°C / 5 secondes pour les luminaires d'éclairage normal des locaux accessibles au public lorsque la surface apparente totale des luminaires est supérieure à 25% de la surface du local
- 750°C / 5 secondes pour tous les autres luminaires d'éclairage normal des autres locaux accessibles au public

Les appareils d'éclairage seront de plusieurs types. Dans le descriptif est indiqué les types d'appareils à prévoir.

---

### **3.10. Principes de pose**

---

#### **a) Généralités**

La mise en œuvre des matériaux et appareillages sera réalisée, en plus des règles de l'Art, suivant les indications des conducteurs et conformément aux prescriptions de l'U.T.E. et l'A.F.N.O.R. La pose de l'appareillage et de canalisations sera réalisée solidement et soigneusement, en particulier toutes précautions seront prises pour éviter la détérioration des gaines isolantes.

Pour l'ensemble des ferrures, conduits et appareillages non protégé, il sera prévu un enduit d'une couche de peinture anti-rouille (ou tout autre procédé) et de deux couches de peinture ordinaire.

#### **b) Pose des conducteurs**

Pour les canalisations apparentes, le choix sera fixé suivant la destination des locaux et les risques qu'ils représentent. Les fils seront posés sous conduits aiguillés.

#### **c) Pose des conduits**

Les conduits seront fixés par colliers à raison de :

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

- 0.8 m pour les conduits rigides
- 0.6 m pour les conduits cintrables
- 0.33 m pour les conduits souples
- 0.40 m câbles non armés
- 0.75 m câbles armés

Un collier sera placé de part et d'autre de chaque changement de direction ainsi qu'à l'entrée de tout appareil ou boîte de dérivation. Tous câblages réalisés en câble de la catégorie CR 1 (au sens de la norme NFC 32-070) aura ses dispositifs de fixation, dérivation ou de jonction correspondants et leurs enveloppes répondant au fil incandescent 960°C/5 S.

**d) Pose des chemins de câbles et échelles à câbles**

Les chemins de câbles seront réalisés généralement en fils d'acier soudés, galvanisés à chaud après usinage pour les courants forts et en tôle perforée pour les courants faibles.

L'entrepreneur devra tous les accessoires de fixations tant pour les éléments suspendus que pour les éléments posés en applique. Les écartements entre fixations devront assurer la bonne rigidité de l'ensemble. Les chemins de câbles courants forts doivent être distincts des chemins de câbles courants faibles et distants obligatoirement de 300 mm à partir de 30 mètres en cheminement parallèle. Pour les longueurs de cheminement parallèle inférieurs, la distance de séparation nécessaire est proportionnelle à la longueur des cheminements (ex : S = 150 mm pour L = 15 m,...) avec une distance minimum de 100 mm.

**Recommandations particulières aux chemins de câbles courants faibles :**

Les chemins de câbles devront éviter les angles droits en présentant par exemple des coudes à 45°.

Ils ne devront comporter aucune rupture de niveau brutale. Toutes les précautions seront prises pour que les câbles ne puissent souffrir de la proximité de matériels susceptibles de les dégrader comme par la présence de tuyauteries chaudes ou de sources importantes de parasites (moteurs d'ascenseurs, appareils à décharge, etc...), par conséquent les chemins de câbles seront éloignés au maximum (4 à 6 m) des sources de parasites. Dans le cas où cette contrainte d'éloignement ne serait pas possible pour assurer l'immunité aux "bruits", il serait nécessaire de prévoir les protections adéquates (écrantage, installation de "Cage de faraday", ou protection physique contre le rayonnement thermique du chauffage par exemple).

Les chemins de câbles seront solidement éclissés entre eux et plus particulièrement aux changements de direction, de niveau ou de section afin que la continuité mécanique soit parfaitement assurée, de fait les accessoires de raccordement des chemins de câbles, tels que manchons, éclisses, tés, embouts, supports, etc... seront parfaitement adaptés aux types de contraintes évoquées.

Tous les chemins de câbles courants faibles seront raccordés à la terre. Il ne devra y avoir à aucun moment de continuité de boucle des chemins de câbles, c'est pourquoi :

- chaque segment de chemin de câbles sera relié à la terre en un point unique (ce raccordement à chaque segment sera distant, avec un minimum de quelques dizaines de centimètres pour éviter la formation d'une boucle).
- les chemins de câbles seront raccordés à la terre en un seul point depuis l'origine (principe de l'antenne, boucle ouverte). En effet, s'il était relié en deux points à la terre, il y aurait formation d'une boucle, c'est-à-dire d'un circuit électrique fermé.

**L'ensemble de l'installation devra être particulièrement soigné, le Bureau d'Etudes se réservant le droit de refuser les ouvrages installés et ne répondant pas aux prescriptions ci-dessus décrites.**

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

**3.11. Garanties du matériel**

---

L'entrepreneur sera tenu d'entretenir son installation en état de fonctionnement pendant la période comprise entre l'achèvement des travaux et la mise en service des installations et la réception définitive des travaux, conformément à la loi sur les ouvrages de construction.

**3.12. Certificats et procès-verbaux**

---

Les certificats C.S.T.B. ainsi que les procès-verbaux d'agrément des matériaux seront fournis par l'entrepreneur sur simple demande du Maître d'Œuvre ou du Bureau de Contrôle.

**3.13. Protection contre la corrosion**

---

Toutes les parties métalliques, autres que celles des luminaires d'intérieur recevront après préparations des pièces, une protection contre la corrosion.

**3.14. Fixation des appareils**

---

L'entrepreneur sera tenu pour responsable de la fixation des canalisations, appareillages, tableaux et luminaires. Toutes les boulonneries seront traitées anti-rouille.

**3.15. Connexions et dérivations**

---

Tous les raccordements et dérivations seront faits sur des bornes largement dimensionnées, fixées soit sur les appareils terminaux, soit dans des boîtes ou coffrets prévus à cet effet, et rester accessibles. Aucune épissure ne sera tolérée.

Aucune dérivation ou raccordement ne sera fait dans les boîtes ou coffrets si l'accès est condamné, en particulier dans les faux plafonds non démontables. Des trappes d'accès seront nécessaires.

Dans les locaux à risques particuliers classés BE2, les installations seront conformes au chapitre 422.1 de la NF C15-100 (Dernière édition). Les canalisations qui traversent de tels locaux et qui ne sont pas destinés à l'alimentation de ces derniers, ne comporteront aucune connexion sur leur parcours à l'intérieur de ces locaux. Dans le cas contraire, ces connexions seront placées dans un volume technique protégé de degré coupe-feu approprié aux risques du local traversé.

**3.16. Percements, traversées et scellements**

---

Les traversées des parois se feront systématiquement sous fourreaux ou conduits pour les passages de câbles. Les rebouchements des réservations, des percements et saignées seront réalisés avec des matériaux identiques à ceux employés pour la construction ou de même degré CF.

Les chemins de câbles seront interrompus à chaque traversée de parois CF. Les traversées se feront sous fourreaux.

En ce qui concerne les trous dans des ouvrages en béton armé, ils seront obligatoirement carottés ou en cas d'impossibilités techniques, percés à l'aide de perforateurs en dehors des heures ouvrées du Maître d'Ouvrage.

Ils ne pourront être exécutés qu'avec l'accord du Maître d'Ouvrage dans le cadre d'un projet de rénovation. En cas de doutes dans le cadre des percements, si l'intervention d'un bureau d'études structure ou d'un bureau de contrôle s'avère nécessaire, les frais des prestations dues seront à la charge de l'entreprise.

De manière générale, les travaux de percements des structures devront répondre aux exigences suivantes :

- Les traversées de planchers alvéolaires devront se faire au droit des alvéoles de façon à ne pas entamer la structure des poutres
- Les traversées de dalles se feront en dehors des nœuds de ferrailage

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

- Les percements des poutres seront faits en fibre neutre en adoptant un diamètre le plus petit possible et il sera préféré une série de petits trous successifs à un percement de gros diamètre si celui-ci risque d'atteindre les éléments de ferrailage.

Il est rappelé que tous les percements et bouchements seront à la charge de l'entreprise. En cas d'absence de chiffrage explicite pour les postes auxquels ils se rattachent, les frais résultants seront compris implicitement dans les prix unitaires des équipements installés.

Les prix incluant toutes sujétions de pose comprises et notamment la remise en conformité à l'identique (peinture, degré de coupe-feu, etc.).

Afin de respecter les prescriptions sur l'étanchéité à l'air, les éléments décrits ci-après seront à prendre en compte :

- Rebouchage avec un matériau isolant des réservations et percements sur l'enveloppe du bâtiment
- Pour l'encastrement dans les parois, utiliser des pots d'encastrement étanches à l'air équipés d'obturateur et de membrane souple afin de passer les gaines
- Pour les boîtes de dérivation, Mise en place d'obturateurs étanches.
- Passage fourreaux, bouchage par tétine étanche facilement démontable.

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

**4. ELECTRICITE COURANTS FORTS**

---

**4.1. Généralités**

---

L'attention de l'entrepreneur est attirée par le fait qu'il aura, pour permettre le fonctionnement du chantier à assurer, à des périodes différentes, les travaux énumérés ci-après. Il est précisé que l'entrepreneur aura à sa charge, tout travail nécessaire à la parfaite exécution du chantier.

Le soumissionnaire devra obligatoirement se rendre sur place afin de reconnaître les lieux et de déterminer l'ampleur des travaux et interventions et en particulier pour ce qui concerne :

- Les obligations et impératifs de fonctionnement des bâtiments
- Les origines des installations et réseaux primaires
- L'ensemble des équipements à déposer
- Les alimentations provisoires à réaliser
- L'implantation des bâtiments, locaux techniques, et de ses moyens d'accès pour les matériels et équipements
- Les installations existantes
- Les raccordements sur les installations existantes (courants forts, incendie, téléphone, etc...)

Ceci dans le but de tenir compte de toutes ces informations lors de sa proposition.

L'entrepreneur aura à prendre en compte l'ensemble du CCTP et plans. Dans le cas où le CCTP ou les plans présenteraient des erreurs, omissions, imprécisions, contradictions, ou défaut de concordance, le soumissionnaire devra en informer le maître d'œuvre et demander toutes les informations et précisions nécessaires.

L'entrepreneur inclura alors ces sujétions au poste manquant dans les prix des ouvrages auxquels ils se rattachent. Il ne pourra réclamer quelques travaux supplémentaires que ce soit, le prix global et forfaitaire enfin de bordereau étant réputé inclure toutes sujétions ou ouvrages cités et décrits au CCTP ou indiqués sur plans.

**4.2. Classement de l'établissement**

---

**4.2.1. Type d'exploitation**

---

L'établissements concerné est un bâtiment à usage de soins.

L'exploitation de ces bâtiments sera du domaine d'application des arrêtés du :

- 23 Mai 1989, modifié, dispositions particulières pour les établissements de type U (Etablissements sanitaires, hôpitaux, cliniques)

**4.2.2. Catégorie**

---

Cet établissement est classé en type **U, sans locaux à sommeil de 3 ième catégorie.**

Dans le cadre du présent projet, ni le classement ni la catégorie du bâtiment ne seront modifiés.

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

**4.3. Installations du chantier**

---

**4.3.1. Généralités**

---

Il sera prévu pour l'ensemble du chantier la mise en œuvre d'une installation intérieure provisoire répondant au décret du 14 Novembre 1988 et aux recommandations de l'O.P.P.B.T.P. et leurs mises à jour ainsi qu'aux prescriptions de la NF C 15.100.

**4.3.2. Equipements à prévoir**

---

L'entreprise se référera au Plan Général de coordination (PGC) ainsi qu'au C.C.A.P joint à l'appel d'offres pour ses installations de chantier.

En absence de toutes précisions dans les documents cités ci-avant, l'entreprise aura à prévoir les équipements suivants :

- Deux coffrets minimums de type IP 44-7 types portatifs PLEXO ou équivalent, équipé :
  - Avec disjoncteurs magnétothermiques type DX à porte étiquette en face avant.
  - 3 PC 10/16A Mono+T
  - 3 PC 32 A TRI+N+T
  - 1 arrêt d'urgence.
- L'éclairage de toutes les zones communes du chantier y compris les locaux aveugles.

Les coffrets de distribution à l'intérieur du bâtiment en chantier se fera par le lot Electricité. Le circuit d'éclairage et force seront réalisés par des circuit indépendant. Les extrémités de câbles devront posséder une isolation à l'endroit de la jonction aux appareils.

L'installation et la fourniture des coffrets, l'entretien seront réalisées par le Lot Electricité au titre de son marché à prix forfaitaire.

L'origine de ces alimentations sera à définir avec les services techniques du Maître d'Ouvrage.

**4.3.3. Canalisation provisoire**

---

Les câbles doivent être du type HO7RNF, c'est-à-dire en caoutchouc simple, résistant aux ambiances difficiles (écrasements, chocs, hydrocarbures, ciments, etc). Ils doivent être régulièrement contrôlés et protégés contre les chocs et les risques de chute d'objets risquant de blesser le câble. Tout autre câble blanc, gris, orange ou noir en plastique est interdit (RO2V...).

**4.4. Isolement, Dépose et Neutralisation**

---

**4.4.1. Généralités**

---

L'entrepreneur aura à sa charge d'une façon générale, la dépose de tous les équipements électriques principaux, récupérables ou non, qui ne correspondent plus aux besoins du projet. Les déposes seront réalisées avec soin (matériels récupérables) de manière à éviter toutes détériorations sur les ouvrages existants conservés, et reposés suivant le cas.

De ce fait, toutes les protections seront mises en place avant toutes exécutions. Certains équipements déposés seront mis à disposition du Maître d'ouvrage, les équipements non récupérés seront évacués à la décharge.

Les voiries et parking seront toujours maintenus propres.

**4.4.2. Equipements à déposer dans la zone travaux**

---

L'entreprise prévoira dans son offre la neutralisation, la dépose et l'évacuation de l'ensemble des équipements et réseaux existants non conservés dans les zones impactées par le projet notamment :

- Appareils d'éclairage

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

- Appareillage (interrupteurs, poussoirs etc....)
- Alimentations de divers appareils
- Tableaux électriques et coffret de protection divers sur site
- L'ensemble des liaisons diverses (câbles U1000 R2V, SSI, etc.), chemins de câbles, goulottes et conduits non réutilisés
- Le recyclage des lampes et tubes fluorescents contenant du mercure (décret 97.517)

**\*Seront à déposer essentiellement :**

- L'ensemble des installations de courants forts et courants faibles ne correspondant plus aux besoins du présent projet y compris neutralisation des circuits.

**4.4.3. Dépose et repose des faux plafonds**

---

Un certain nombre de liaisons en courants forts et en courants faibles, devront être passé dans des zones hors travaux notamment en circulation du niveau RDC.

L'entreprise devra prévoir l'ensemble des prestations nécessaires au passage de ces canalisations.

Les faux-plafond devant être démontés/remontés seront à charge du présent lot y compris l'ossature existante, toute détérioration sera à charge de cette dernière.

Un constat contradictoire sera réalisé avant le démontage des faux plafonds existants conservés.

**NOTA :**

- **La zone concernée étant en activité et mitoyenne avec d'autres zones de l'établissement, une attention particulière sera portée sur les câblages traversant cette zone et notamment pour les courants faibles et surtout pour le SSI.**
- **L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des alimentations provisoires ou l'isolement de certains réseaux en fonction du phasage des travaux. L'établissement étant occupé durant les travaux. Aucune coupure ne devra être faite sans une coordination préalable avec les responsables de l'établissement et le Maître d'œuvre.**

**4.5. Schéma de liaison à la terre (SLT)**

---

**4.5.1. Généralités**

---

Le schéma de liaison à la terre du type TN.

**4.5.2. Caractéristique des schémas de liaison à la terre**

---

Un soin particulier sera apporté aux interconnexions des réseaux de terre et renforcement de celles-ci ainsi qu'au dimensionnement des protections et plus particulièrement en regard de la norme NF C 15-211.

L'ensemble des scanner sera traité en schéma TN-S suivant § 312.2 Type de schéma de liaisons à la terre de cette norme :

**Nota : L'utilisation du schéma TN-C n'est pas autorisée dans des locaux à usage médical et dans les bâtiments à usage médical en aval du TGBT.**

Le TGBT étant alimenté par des sources de remplacement, à partir de groupes électrogènes, le schéma TN-S est recommandé au niveau des arrivées.

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

L'entrepreneur sera donc tenu, pour les besoins du présent projet, de prendre en considération le schéma de liaison à la terre et par conséquent de prévoir l'ensemble des prestations s'y rattachant et notamment :

- Dans les locaux à usage médical du groupe 1, les circuits terminaux de courant assigné au plus égal à 32 A doivent être protégés par des dispositifs de protection à courant différentiel-résiduel dont le courant différentiel assigné de fonctionnement est au plus égal à 30 mA.

**4.6. Réseaux de terre**

---

**4.6.1. Généralités**

---

L'ensemble des réseaux de terre sera conforme aux normes

- NF C 15 211
- NF C 15 100
- NF C 15 106

**4.6.2. Constitution de la prise de terre générale**

---

La liaison entre la pénétration dans le local basse tension (local technique) de la boucle et la barrette de terre locale se fera sous fourreaux. Cette liaison sera réalisée sur barrette de coupure et collecteurs de terre.

**4.6.3. Conducteur de protection**

---

Toutes les canalisations électriques alimentant des tableaux, des prises de courant, etc... comporteront un conducteur de protection incorporé quand la section le permet. Ils seront raccordés individuellement au réseau de terre au niveau du tableau où la canalisation prend son origine.

**Nota :** L'entreprise se reportera au chapitre Canalisations principales et secondaires basse tension

**4.7. Réseaux des masses : Liaisons équipotentielle**

---

**4.7.1. Généralités**

---

L'ensemble des structures conductrices accessibles situées dans l'emprise des travaux seront reliés par liaisons équipotentielle. Ces liaisons seront impérativement réalisées en étoile.

L'entreprise devra, avant le commencement des travaux, se mettre en rapport avec les entreprises intéressées pour que les connexions avec les masses métalliques soient réalisables.

L'entreprise titulaire du lot reliera au réseau de terre :

- Toutes les masses métalliques susceptibles d'être mises accidentellement sous tension.
- Toutes les huisseries métalliques
- Les armatures de faux plafond
- Les armoires électriques métalliques, y compris faces avant et postes
- La broche de terre de toutes les prises de courant
- Les carcasses métalliques de tous les organes électriques
- Les bornes de terre à disposition des autres corps d'état

Cette liste n'est pas limitative, le but à atteindre étant de constituer un ensemble équipotentiel au réseau général de terre.

Un câble cuivre nu, de section normalisée, sera fixé sur les ailes des chemins de câbles posés par le présent lot, sur toute leur longueur.

Ce conducteur sera fixé à l'aide d'attaches cuivrées tous les 0,40m environ.

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

En aucun cas, le conducteur principal de protection ne devra être coupé, les dérivations se feront à l'aide de bornes anti-cisaillantes où griffes de terre.

L'entreprise devra assurer les liaisons équipotentielle entre les canalisations d'eau chaude, d'eau froide, de vidange de chaque sanitaire et les éléments métalliques accessibles à la construction.

**4.7.2. Constitution des masses**

---

En pratique, chaque mise à la terre d'armoire électrique (structure métallique) sera réalisée par un câble de terre cuivre de 6 mm<sup>2</sup> minimum ou tresse de section appropriée au niveau des portes, et armoire, avec continuité à la barre de terre. Une liaison constituée par un câble cuivre nu de 29 mm<sup>2</sup> minimum sera déroulée sur tous les chemins de câbles courants forts et interconnecté aux tableaux divisionnaires.

Chaque chemin de câbles comportera une connexion par borne laiton vissée reliant le chemin de câbles au conducteur d'équipotentialité tous les 10 m minimum. Cette liaison servira également de liaison équipotentielle local où cela s'avérerait nécessaire. L'entreprise du présent lot aura à sa charge l'interconnexion entre les différents chemins de câbles courants forts et courants faibles par "bretelles" en cuivre nu de même section que la liaison principale, tous les 10 m par borne laiton vissée environ afin de réaliser un maillage des masses.

**4.8. Liaisons équipotentielle complémentaires**

---

**4.8.1. Généralités**

---

Afin de satisfaire aux exigences de la norme NF C 15 211 pour les locaux à usage médical du groupe 1, soit la salle d'examen scanner, il sera prévu une liaison équipotentielle de protection supplémentaire installé dans celle-ci, conformément à l'article 415.2.1 « protection complémentaire : conducteur de liaison de protection supplémentaire ».

**4.8.2. Constitution de la protection complémentaire**

---

Les conducteurs de liaison de protection supplémentaires seront reliés à la barre d'équipotentialité, afin d'égaliser les différences de potentiel entre les parties suivantes situées ou pouvant être amenées dans l'« environnement du patient » :

- Conducteurs de protection ;
- Éléments conducteurs étrangers ;
- Écran de protection contre les champs électriques perturbateurs, s'il est installé ;
- Connexions des sols conducteurs, si elles sont installées, pour des raisons d'électricité statique ;
- Écrans métalliques des transformateurs de séparation, par le plus court chemin vers le conducteur de mise à la terre de protection.

Ces liaisons consisteront à relier par un ceinturage d'équipotentialité tous les éléments conducteurs tels que :

- Canalisations d'eau,
- De chauffage,
- De gaz,
- De fluides médicaux,
- De vide
- Et tous autres éléments conducteurs présentant une surface conductrice d'au moins 2 dm<sup>2</sup> ou pouvant être saisis à la main à une borne à laquelle est également relié le conducteur de protection de l'installation.

Il ne sera pas nécessaire de relier à cette liaison équipotentielle, les éléments conducteurs situés à l'intérieur des parois, tels que les structures métalliques du bâtiment, s'ils ne comportent aucune liaison avec des éléments conducteurs accessibles.

Cette liaison équipotentielle doit être réalisée à l'aide de conducteurs isolés.

Un nombre suffisant de points de connexion à la barre d'équipotentialité pour le raccordement des appareils électro médicaux sera à prévoir par le présent lot.

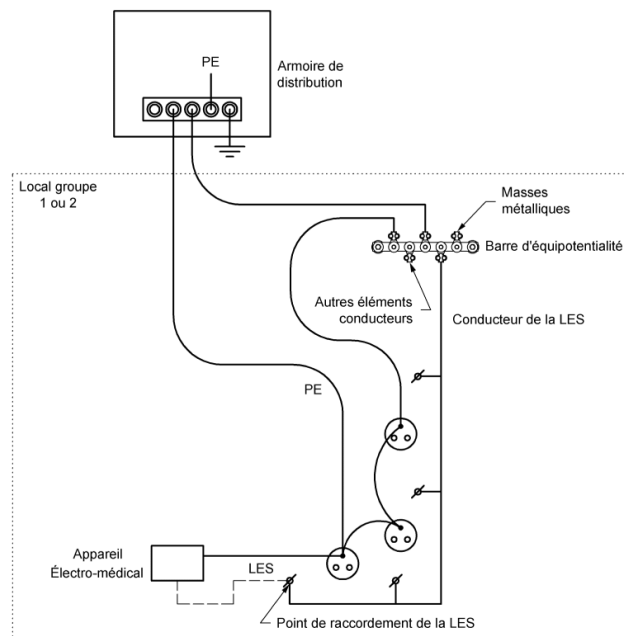
**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

La résistance des conducteurs de protection, y compris la résistance des connexions, entre-les bornes des prises de courant et des matériels fixes ou des éléments conducteurs étrangers et la barre d'équipotentialité, ne doit pas dépasser  $0,2 \Omega$ .

La barre d'équipotentialité sera située dans ou à proximité du local à usage médical (local technique tableau électrique) et elle doit être reliée au conducteur principal de terre avec un conducteur de section équivalente à la plus grande des sections des conducteurs reliés à la barre d'équipotentialité. Les connexions doivent être disposées de façon à être accessibles, étiquetées, clairement visibles et à pouvoir être déconnectées facilement et individuellement.

Il est recommandé d'utiliser une distribution en étoile ou en arborescence afin d'éviter les « boucles de terre ».

Principe de réalisation de liaison équipotentielle supplémentaires (LES).



#### 4.9. Origine des installations

Afin répondre à la réglementation en vigueur pour les établissements de soins, la classification de la salle d'examen scanner relèvera de la classe 0/15 et du groupe 1 au sens de la NF C 15 211 dernière édition.

Source normale : à titre d'information

- La source normale se fera via le poste de livraison (poste A) de 20kV/410V de 630kVA, situé au sous-sol du bâtiment GALIEN.

Le TGBT existant du bâtiment Madeleine Brès est alimenté depuis TGBT du poste de livraison du bâtiment GALIEN.

Les nouvelles installations électriques de la zone travaux hors machine Scanner seront alimentées à partir du Tableau Général Basse Tension (TGBT) existant situé au rez-de-chaussée du bâtiment Madeleine Brès. Ce tableau, identifié sous le repéré « Armoire Pavillon » dispose d'une protection générale de 250 A.

L'ensemble des départs créés dans le cadre de l'opération sera raccordé sur ce TGBT, après vérification des disponibilités électriques et de la compatibilité des protections existantes avec les nouvelles charges à installer.

Sources de remplacement : à titre d'information

- La source de remplacement autonome se fera par le GER existant de 800 kVA de l'hôpital situé dans le local GE au niveau sous-sol du bâtiment GALIEN.

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

- La source de remplacement par alimentation sans interruption (ASI) classe 0 à créer pour les équipements informatiques des dispositifs médicaux.

Il sera prévu la mise en place d'une alimentation sans interruption (ASI) d'une puissance de 6 kVA, offrant une autonomie minimale de 1 heure. Cette installation aura pour objet d'assurer la continuité de l'alimentation des équipements informatiques et des dispositifs médicaux, conformément aux exigences de la norme NF C 15-211.

L'ASI sera alimentée depuis le Tableau Général Basse Tension (TGBT) du bâtiment Madeleine Brès et assurera l'alimentation du Tableau Divisionnaire Ondulé (TDO) dédié au nouveau scanner.

**4.10. Alimentation secourue**

---

**4.10.1. Généralités**

---

Afin de satisfaire aux exigences de la norme NF C 15-211 pour les locaux classés 0s (sans coupure), notamment pour l'alimentation des équipements informatiques liés aux dispositifs médicaux, il sera prévu la fourniture, la pose et le raccordement d'un onduleur de type Online à double conversion, équipé d'un commutateur de dérivation statique ainsi que d'un bypass manuel de maintenance.

L'onduleur devra disposer d'un interrupteur d'entrée et d'un interrupteur batterie permettant d'isoler l'appareil lors de la maintenance et de faire des tests d'autonomie dans intervenir sur les disjoncteurs d'alimentation amont.

Le raccordement des câbles doit se faire par l'arrière de l'onduleur ; Son indice de protection sera IP20. L'onduleur sera équipé d'une entrée de commande d'arrêt d'urgence ainsi que d'un contact d'arrêt d'urgence sur bornier. L'onduleur sera constitué d'une enveloppe métallique, ainsi que de roulette pour faciliter sa mise en place.

Le matériel de référence sera **SCHNEIDER ELECTRIC** de type EASY UPS SRVS ou techniquement équivalent. L'onduleur sera implanté dans le local technique et devra assurer, en cas de défaillance de l'alimentation normale, une autonomie minimale de 60 minutes pour les équipements suivants :

- La moitié des circuits de prises de courant ;
  - o Salle d'examen Scanner,
  - o Salle Claire,
- La moitié des circuits d'éclairage.
  - o Salle d'examen Scanner,
  - o Salle Claire

Les équipements alimentés par le réseau ondulé concerneront principalement la salle d'examen scanner ainsi que le poste de commande, conformément aux exigences de la norme NF C 15-211 §559.2 Luminaires et Installations d'éclairage.

**4.10.2. Spécifications techniques**

---

Le système est conçu pour être capable de prendre en charge : 6 kVA ou 6 kW.

Caractéristiques d'entrée

La tension d'entrée nominale sera de 230 Vca monophasé (Ph+N+T)

La tension nominale d'entrée acceptée par l'onduleur sans utiliser ses batteries devra être comprise entre 110 Vac et 300 Vac  $\pm$  3% jusqu'à 60% de taux de charge de l'onduleur et de 176 Vca - 300 Vca à une charge de 100%

La fréquence d'entrée sera de 50 Hz / 60 Hz

Le facteur de puissance sera  $\geq$  0,95 à 100 % de la charge

Caractéristiques de sortie

La tension d'entrée nominale 230 Vca monophasé (Ph+N+T) et paramétrable à 220 Vac ou 240 Vac

La régulation de tension en sortie sera de  $\pm$  1 % en statique et de 4% maximum sur des charge non linéaires à 100 % de charge

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

La fréquence de sortie sera de 50 Hz  $\pm$  0,1 Hz / 60 Hz  $\pm$  0,1 Hz

Capacité de surcharge 150% pendant 30 secondes, 125% pendant 1 minute, 105% en continu

Afficheur et IHM

L'onduleur sera équipé d'un écran LCD et de LED indiquant le statut de fonctionnement

L'afficheur fournira les informations de tension, de puissance, de taux de charge et d'autonomie de l'appareil

LED d'état marche / arrêt - Bouton marche / arrêt – LED d'alerte - Clignote en rouge lorsque l'onduleur reçoit une notification ou est en cas de défaut

Bouton Mute / ESC - Coupe temporairement l'alarme et sert de touche Échap dans les sous-menus de l'écran.

L'écran fournira des informations via des icônes facilement identifiables

Onduleur en fonctionnement, onduleur est en mode Bypass, fonctionnement sur batterie, batterie à remplacer.

Défaut interne détecté, Surcharge, recharge batterie, niveau de charge de la batterie ou encore, alerte ou notification.

L'afficheur permettra de consulter les événements mémorisés.

Efficacité

Le rendement de l'onduleur sera de 94% à pleine charge sans dégradation de la régulation de sortie comme spécifié

L'onduleur doit être conforme aux normes suivantes Conformité réglementaire : CE, DNV1, EN 50091-1, EN 50091-2, EN 55022 Classe A, EN 60950, EN 61000-3-2

Batterie

La batterie de l'onduleur doit être dimensionnée pour fournir 6 KVA ou 6 KW avec un facteur de puissance de XXX pendant 60 minutes. La batterie sera VRLA

Le chargeur pourra délivrer de 1 à 4 Ampères suivant le paramétrage choisi.

**4.11. Supports de distribution**

---

**4.11.1. Généralités**

---

La distribution secondaire se fera de manière apparente ou encastrée, suivant la destination des locaux à équiper dans l'emprise travaux.

**4.11.2. Distribution apparente**

---

**4.11.2.1. Chemins de câbles**

---

Toutes les canalisations primaires et secondaires seront passées et posées sur chemins de câbles au-delà de cinq câbles.

Les chemins de câbles courants forts auront pour origine les tableaux divisionnaires situés dans le local technique du RDC pour les courants forts.

Les chemins de câbles courants faibles auront pour origine le sous répartiteur V.D.I, les différents systèmes de sécurité pour les courants faibles.

Ils chemineront en faux-plafond des circulations, bureaux et locaux divers dans l'emprise travaux.

**Nota : Les liaisons issues du tableau général basse tension chemineront, dans la mesure du possible, sur les chemins de câbles existants situés en sous-sol, au niveau de la galerie de liaison entre le bâtiment Madeleine Bres et le bâtiment Galien, lesquels seront réutilisés dans le cadre du présent projet.**

La séparation physique des chemins de câbles courants forts et courants faibles est obligatoire pour permettre de garantir le transport des données et des informations ; celles-ci étant particulièrement sollicitées et perturbées par les interférences provoquées par les équipements techniques courants forts. Ceux-ci seront séparés au minimum de 300 mm en règle générale.

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

D'une manière générale, les installations courants forts seront posées sur chemins de câbles spécifiques courants forts, distants des chemins de câbles courants faibles.

Les chemins de câbles courants forts seront dimensionnés de façon à avoir une réserve de 30% et les câbles seront posés en nappe.

Courants Forts

Ils seront de type électrozingué en faux-plafond des circulations, locaux divers, gaines techniques verticales.

Type : CF 54 EZ ; TOLFIL TF 54 fil soudé ; électrozingué après fabrication.

Marque : CABLOFIL ; TOLARTOIS ou équivalent technique.

Localisation : suivant plans.

Courants Faibles

Conformément à la réglementation CEM, les chemins de câbles courants faibles seront obligatoirement du type dalle perforée avec bords arrondis, galvanisés à chaud après usinage en zones humides (sous-sol, vides sanitaires ou techniques).

Type : BS T48, galvanisé à chaud après usinage.

Marque : TOLARTOIS ou équivalent technique.

Localisation : suivant plans

Ils seront du type électrozingué en faux – plafond des circulations, bureaux, locaux divers, gaines techniques.

Type : BS T48, électrozingué après fabrication.

Marque : TOLARTOIS ou équivalent technique.

Localisation : suivant plans.

**Nota : Les chemins de câbles courants faibles en fils d'acier soudés sont à prohiber.**

**4.11.2.2. Goulottes de distribution**

---

Certains locaux seront équipés de goulottes de distribution pour les points d'accès V.D.I. de type plinthe à 3 compartiments pour le passage des canalisations à savoir :

- Le compartiment supérieur pour les canalisations courants forts
- Le compartiment inférieur pour les canalisations courants faibles

Elles seront installées en périphérie des locaux concernés en plinthe ou allège ou ponctuellement afin de conserver le maximum de flexibilité, lors d'un ou plusieurs déplacements de mobiliers.

La goulotte sera composée de 3 compartiments avec couvercle en façade et recloisonnable. Le profilé sera posé en allège ou en plinthe suivant destination. L'appareillage de type modulaire 45 x 45 sera fixé par clip rapide sur le fond de la goulotte.

Afin d'assurer la sécurité à l'arrachement et au glissement de l'appareillage, ainsi qu'une protection IP 4X, le clip sera fixé de part et d'autre du bloc de prises. Les embouts seront vissés dans le profilé afin d'obtenir une tenue irréprochable. Les angles intérieurs et extérieurs seront variables. Les goulottes posées en plinthe seront obligatoirement munies de joint de sol en partie basse.

Il sera prévu des points d'accès pour les équipements Courants forts et Courants faibles.

L'entreprise aura à sa charge l'ensemble des équipements des points d'accès, la fourniture et pose des gaines de distribution, ainsi que la fourniture et pose des cadres et enjoliveurs de part et d'autre du petit appareillage courants forts et faibles. Le cadre ainsi que l'enjoliveur seront dimensionnés en fonction du nombre de prises posées et seront uniformes.

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

|                |                                                    |
|----------------|----------------------------------------------------|
| Dimensions :   | 160 x 50                                           |
| Matières :     | Fond PVC / Couvercle PVC ou Alu                    |
| Coloris :      | Blanc ou au choix de l'architecte.                 |
| Type :         | LOGIX 45                                           |
| Accessoire :   | Système soluclip conforme à la norme EN 500085-2-1 |
| Marque :       | PLANET WATTHOM ou équivalent technique.            |
| Localisation : | suivant plans.                                     |

**4.11.3. Distribution encastrée**

---

**4.11.3.1. Conduits encastrés**

---

Dans les dalles béton, par système "pieuvre" comprenant les boîtes de centre, les boîtes de descente et les boîtiers de réservation pour l'appareillage.

Dans les parois maçonnées sous conduits ICT encastrés. Les boîtes d'encastrement seront du type universel pour fixation à vis, avec entrée défonçables latérales et frontales et jumelables.

Les dérivations se feront sous boîtes encastrées avec plaque et vis, à rattrapage d'aplomb par la plaque.

Dans les cloisons sèches, sous conduits ICT encastrés. Les boîtes d'encastrement seront à fixation par serrage d'étriers pour appareillage à vis exclusivement.

Les dérivations se feront sous boîtes encastrées à fixation par serrage d'étriers. L'exécution des saignées, des rebouchages et raccords plâtres soignés sera à la charge de l'entreprise. Les points lumineux seront pourvus de boîtes d'encastrement pour connexion de luminaires, diamètre 70 mm

Type : ICT

**4.11.4. Calfeutrement Coupe-Feu**

---

Toutes les traversées de murs et planchers, y compris dans les colonnes montantes, devront être rebouchées en reconstituant le degré coupe-feu de la paroi, par des matériaux adaptés et agréés, mis en œuvre par une société spécialisée, avec fourniture des certificats de conformité.

**4.12. Canalisation principales et secondaires basse tension**

---

**4.12.1. Généralités**

---

Les canalisations principales et secondaires issues des différents tableaux de protections seront réalisées en câble classés Cca-s2, d2, a2 en lame de cuivre de la série FR-N1X6G3 pour toutes les sections comprises jusque 50 mm<sup>2</sup> ou Cca-s2, d2, a2 en lame d'aluminium de la série FR-N1X6G3 pour toutes les sections supérieures à 50 mm<sup>2</sup>.

Conformément la NFC 15-100 dernière édition, l'entreprise du présent lot prendra toutes les dispositions nécessaires lors du dimensionnement des liaisons en tenant compte des différents types de perturbations.

Un soin particulier sera assuré au niveau du dimensionnement de la section du conducteur neutre, conformément à la NF C 15-100.

La notion de courant d'harmonique sera prise en compte pour la détermination de la section du conducteur neutre :

- |                                   |                                                          |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------|
| - Taux < 15 %                     | Pas de prescriptions particulières                       |
| - Taux compris entre 15 % et 33 % | Section du neutre = Section de phase                     |
| - Taux > 33 %                     | Section du neutre = section de phase calculée x par 1.45 |

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA****4.12.2. Définitions des liaisons principales**

Les liaisons emprunteront les chemins de câbles du local TGBT situé au sous-sol bâtiment Galien, pour cheminer ensuite soit sur chemins de câbles, fourreaux, conduits, de la galerie de liaisons pour aboutir en local au niveau Rez de chaussée du bâtiment Madeleine Brès.

Il sera prévu par l'entreprise du présent lot, les liaisons principales suivantes :

Liaison d'alimentation TD ondulé

Depuis le départ crée dans le TGBT Madeleine Brès, une liaison sera prévue depuis le TD normal scanner pour l'onduleur et de l'onduleur pour le TD ondulé à créer.

- **TGBT Madeleine Brès/ Onduleur**
- **Onduleur / TD Onduleur scanner**

**4.12.3. Définitions des liaisons secondaires**

Cette partie concerne les attentes électriques spécifiques à chaque lot.

L'entreprise se reportera aux tableaux présenter en annexe pour chiffrer cette prestation.

Pour les autres canalisations secondaires (alimentation courants forts – courants faibles), l'entreprise les chiffrera dans chaque chapitre suivant DPGF.

Les câbles et les conducteurs seront classés Cca-s2, d2, a2 (suivant l'article EL10 §2.) et si la réglementation l'impose, résistant au feu.

Les sections minimales de ces conducteurs seront de :

- 1,5 mm<sup>2</sup> pour l'éclairage et les télécommandes.
- 2,5 mm<sup>2</sup> pour les prises de courant 10/16 A et pour les alimentations "petites forces".
- 2,5mm<sup>2</sup> pour les prises de courant ou petites forces 20 A.
- 6 mm<sup>2</sup> pour les prises de courants ou petites forces 32 A.

Les sections seront calculées suivant le nouveau guide NFC 15-500.

Pour les circuits de Prises de Courant, en dérogation à la NFC 15-100, les canalisations ne seront pas inférieures à 2,5 mm<sup>2</sup>.

**4.13. Tableau Général Basse Tension****4.13.1. Généralités**

Le tableau générale basse tension existant est situé au niveau du RDC du bâtiment Madeleine Brès.

Dans cette armoire sera prévue l'ensemble des départs alimentant les installations électriques courants forts du service scanner.

Ce dernier sera modifié et purgé en parti pour les installations n'ayant plus d'usage suivant la zone géographique.

Le titulaire du présent lot se mettra en coordination avec le service de maintenance électrique afin de définir les points à neutraliser et à déposer. (Voir chapitre 4.4 – Isolement, Dépose et Neutralisation)

| CARACTÉRISTIQUE ELECTRIQUE DU RESEAU |                                                |
|--------------------------------------|------------------------------------------------|
| Tension (V)                          | 230 V / 410 V                                  |
| Fréquence (Hz)                       | 50 Hz                                          |
| Source                               | Suivant chapitre « Origine des installations » |
| Régime de neutre                     | Schéma TN-S                                    |

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

Le repérage et les schémas unifilaires seront mis à jour.

**4.13.2. Définition des travaux à prévoir**

---

Le titulaire du présent lot devra dans l'ensemble :

- Repérage des existants
- Modification si nécessaire
- Ajout des protections et commandes complémentaire
- Vérification et resserrages des existants
- Modification des schémas et repérage d'armoire

**L'attention du titulaire du présent lot est particulièrement attirée sur le fait que le tableau général basse tension (TGBT Madeleine Brès) devra être adapté afin de répondre aux nouveaux besoins de l'opération, notamment par l'ajout des protections nécessaires (disjoncteurs différentiels ou autres dispositifs de protection adaptés).**

**En l'absence de schéma unifilaire à jour, le titulaire devra prévoir, dans son offre, l'ensemble des relevés sur site et investigations complémentaires nécessaires à l'établissement d'un schéma unifilaire complet et conforme à l'installation existante. Ce schéma, mis à jour après réalisation des travaux, sera remis au maître d'ouvrage dans le cadre du DOE.**

**Aucune plus-value ne pourra être réclamée au titre de ces prestations, celles-ci étant réputées comprises dans le marché.**

**L'ensemble sera conçu pour recevoir des matériels agréés de même marque.**

**4.13.3. Définition des départs à créer dans l'armoire**

---

L'armoire électrique sera dimensionnée pour alimenter les équipements suivants :

- Unité extérieure de climatisation ;
- Unités intérieures de climatisation ;
- CTA ;
- Caisson VMC ;
- Petites forces diverses (Alim lot menuiseries, Alim lève patients, etc.) ;
- Onduleur ;
- Eclairages hors circuits ondulés ;
- Prises de courant hors circuits ondulés ;
- Centrale d'appel malade ;
- Centrale de contrôle d'accès.

**4.14. Tableau Divisionnaire Ondulé**

---

**4.14.1. Généralités**

---

En aval de l'onduleur, il sera installé des ensembles prémontés regroupant tous les organes de commande et de protection des circuits secondaires par zone géographique.

Les matériels seront centralisés dans les coffrets plastiques modulaires type PrismaSeT XS de marque **SCHNEIDER ELECTRIC** ou équivalent technique, accueillant les protections électriques de l'installation ondulée, conformément à la norme NF C 15 211.

**4.14.2. Caractéristiques techniques des équipements**

---

Les coffrets seront de structure modulaire, en plastique, d'intérieur, associables et évolutifs.

Ils seront composés d'un fond supportant les rails et platines fonctionnelles et d'éléments d'habillage rapidement démontables afin de faciliter les interventions sur site.

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

Le coffret répondra aux normes internationale IEC 61439-1 et 3/ EN 61439-1, et 3 et IEC 60670-1 et 24/EN 60670-1 et 24.

Selon l'environnement du tableau et des influences externes, le degré de protection IP sera : IP 40 avec porte conformément à la norme internationale IEC 60529 / EN 60529.

Selon l'environnement du tableau et des influences externes, le degré de protection mécanique IK sera : IK 09 avec porte suivant la norme internationale IEC 62262.

Les coffrets posséderont une résistance à la chaleur anormale et au feu de 750°C / 850°C pour les coffrets encastrés et 750°C / 750°C pour les coffrets saillie conformément à la norme internationale IEC 60695-2-10 / EN 60695-2-10. Les borniers de terre garantis par le constructeur seront inclus dans le coffret.

L'isolation électrique du coffret sera garantie par une isolation totale classe II suivant IEC 61439-1 et 3/ EN 61439-1 et 3§7.4.3.2.2. Les borniers de terre ainsi que les dispositifs de répartition de courant au sein du coffret devront posséder un degré de protection IP xxB suivant IEC 60529 / EN 60529. L'accès au coffret sera sélectif suivant les autorisations / habilitations des personnes par la possibilité d'équiper la porte avec une serrure n° 405.

Le câblage des coffrets 24 modules sera facilité par l'utilisation de rails din pouvant être retirés sans outils.

Le châssis amovible devra avoir une position stable sans vissage dans l'enveloppe afin d'éviter les incidents lors de sa mise en œuvre en chantier.

La fixation du châssis sera assurée par un système fixe (ex. vissage) afin de garantir sa pérennité.

L'entraxe entre les rails DIN sera modulable à 125, 150 ou 175 mm afin de faciliter le câblage.

La distance entre l'arrière du rail DIN et le fond devra permettre un passage aisé des câbles en ayant un espace sous rail allant de 20mm à 40mm suivant le type de pose en encastrée ou en saillie et selon le nombre de modules.

Les rails DIN pourront avoir une position abaissée en profondeur de 20 mm à 35 mm par rapport à la position standard suivant le type de pose en encastrée ou en saillie et selon le nombre de modules afin de permettre le montage d'appareillage non modulaire comme bornes de report, contacteurs, transformateurs. Dans ce cas la rangée devra pouvoir être complètement obturée afin d'empêcher l'accès par l'extérieur (IP xxB).

Les borniers de terre de phase & neutre devront pouvoir être installés en haut ou en bas du coffret ainsi que sur un rail DIN afin de s'adapter aux contraintes de câblage. Les coffrets 24 modules devront permettre l'utilisation d'un répartiteur vertical avec connexions à ressort directement monté sur châssis. Ses connexions devront être accessibles par la face avant du coffret.

La maintenance sera facilitée par l'utilisation de plastrons amovibles individuels sur chaque rangée.

Les coffrets et armoires de distribution doivent avoir la capacité de répondre aux fréquentes évolutions des bâtiments.

A ce titre il est demandé les réserves suivantes :

- Réserve de place : 30%
- Réserve d'intensité : 30%

La réserve sera non équipée, la conception modulaire du tableau autorisant une évolution facile hors tension.

**4.14.3. Définition des tableaux divisionnaires**

---

Les tableaux de protection seront définis comme suit :

|                |                   |
|----------------|-------------------|
| Désignation :  | TD Ondulé Scanner |
| Localisation : | LT Electrique     |

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

**4.15. Comptage d'énergie électrique**

---

**4.15.1. Généralités**

---

Afin de répondre au Décret no 2020-887 du 20 juillet 2020 relatif au système d'automatisation et de contrôle des bâtiments non résidentiels et à la régulation automatique de la chaleur, il sera installé des compteurs d'énergie électrique.

L'entreprise du présent lot devra la pose et raccordement au niveau du TGBT Madeleine Brès ainsi que le TD ondulé d'un sous-comptage d'énergie sur chacune des protections ajoutées dans le cadre du projet, à savoir :

- Départs éclairage ;
- Départs Réseau de prise de courant ;
- Départs Réseau ondulé de prise de courant ;
- Départs CTA ;
- Départs Unité extérieur ;
- Départs alimentation divers (unités intérieures).

**4.15.2. Prestation**

---

⇒ **Prestation à intégrer au niveau du TGBT Madeleine Brès, TD Ondulé**

L'ensemble sera conçu pour recevoir des matériels agréés de même marque.

Marque SOCOMEC ou équivalent techniquement approuvé.

- Centrale de type DIRIS A-30 comportant les modules :
  - Module de communication RS 485
  - Module de fonction
- Caractéristique minimum :
  - Se monte sur porte ou sur plastron plein
  - Affichage LCD
  - Mesures des courants, des tensions, des puissances actives, réactives et apparentes et de la température interne, du facteur puissance
  - Comptage :
    - énergie active consommée ou produite
    - énergie réactive consommée ou produite
    - énergie apparente
    - temps de fonctionnement
  - impulsions
  - THD tensions et courants jusqu'au rang 51
  - Alarmes programmables sur toutes les fonctions
  - Pouvant recevoir 2 modules optionnels

⇒ **Pour chaque départ inférieur à 80A :**

Dispositif assurant le comptage de l'énergie pour un réseau triphasé ou monophasé jusqu'à 80A et assurant la transmission des valeurs mesurées grâce à une sortie impulsionnelle et une sortie communication JBUS/MODBUS sur RS485. Le dispositif devra être conforme à la directive MID module B+D.

Ce compteur sera du type « modulaire » (4 modules) et installé à proximité de chaque départs cabinet médical, rétro éclairé via un écran LCD et muni de 2 boutons poussoirs accessibles en face avant.

Le compteur d'énergie mettra à disposition de l'utilisateur les fonctionnalités suivantes:

- Auto alimentation par la tension du réseau mesuré ;

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

- Entrées tension pour raccordements directs entre 184 et 288 VAC phase-neutre et 320 et 498 VAC phase-phase ;
- Entrées courant direct jusqu'à 80A ;
- Adapté aux réseaux triphasés avec neutre ;
- Un port RS485 pour la communication dans le standard Modbus RTU ;
- Sortie impulsométrique – Wh, en conformité avec 62053-31;
- Gestion de deux tarifs pilotés par une entrée 0/276 VAC/DC ou par la communication permettant de passer d'un tarif à l'autre ;
- LED métrologique en face avant ;
- Capot plombable sur les borniers ;
- Indication en cas d'inversion de phase ;
- Courant de démarrage : 20mA ;

En ce qui concerne les fonctions, normes et performances, cet appareil devra inclure les caractéristiques suivantes :

Les informations disponibles sur l'écran :

- Comptage total de l'énergie active et réactive par phase et système ;
- Comptage total de l'énergie apparente système ;
- Comptage partiel de l'énergie active, réactive et apparente système ;
- Comptage total de l'énergie active et réactive par tarif (T1 et T2) système ;
- Comptage partiel de l'énergie active par tarif (T1 et T2) système ;
  - Bilan énergétique :
    - $(+kWh\ T1) - (-kWh\ T1) + (+kWh\ T2) - (-kWh\ T2)$
    - $(+kvarh\ T1) - (-kvarh\ T1) + (+kvarh\ T2) - (-kvarh\ T2)$
- Puissance active par phase et total système ;
- Puissance réactive par phase et total système ;
- Puissance apparente par phase et total système ;
- Tension phase-neutre V système;
- Tension phase-phase U système;
- Courant système ;
- Facteur de puissance total système;
- Fréquence ;
- Séquence de phase.

A travers la communication il est possible d'obtenir les mêmes données disponibles sur l'écran et aussi les données suivantes :

- Comptage total de l'énergie apparente par phase ;
- Comptage total de l'énergie active, réactive et apparente par tarif (T1 et T2) par phase;
- Tension phase-neutre V (par phase) ;
- Tension phase-phase U (entre phase) ;
- Courant par phase et neutre ;
- Facteur de puissance par phase ;
- Pour les énergies actives et réactives, les valeurs sont données avec le signe positif ou négatif pour identifier le sens des énergies.
- Pour les énergies réactives, les valeurs sont données en inductive et capacitive.

Le compteur est conforme aux normes suivantes :

- Energie active: CEI 62053-21 classe 1
- Conformité à la norme EN 50470-3 classe B
- Energie réactive: CEI 62053-23 classe 2

Cet appareil peut travailler dans des températures comprises entre -25 et 55°C.

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

L'équipement sera de type Countis E24 de marque SOCOMEC ou équivalent technique approuvée.

**4.15.3. Câblage de l'installation**

---

Le câblage de l'installation en RS485 se fera en câble 6/10<sup>ème</sup> suivant longueur (6/10<sup>ème</sup> jusqu'à 150 m maxi, au-delà en 9/10<sup>ème</sup>), et le bus IP sera réalisé en câble S/S FTP Catégorie 6A – 4 paires torsadées.

**4.15.4. Essais et mise en service**

---

Dans son offre, l'entreprise aura à prendre en compte le coût des essais et mise en service de l'ensemble de l'installation y compris assistance constructeur.

**4.15.5. Formation du personnel**

---

La présente proposition aura à prendre en compte la formation à l'utilisation de l'ensemble du système, du personnel concerné de l'établissement, et en particulier :

- Fonctionnalité des appareils
- Exercices pratiques et manipulation sur le matériel

**4.16. Parafoudres**

---

**4.16.1. Généralités**

---

Il sera prévu l'installation de parafoudre basse tension au niveau du TGBT Madeleine Brès.

Leur mise en œuvre sera conforme au guide UTE C 15.443.

Quelques règles de câblage élémentaires minimales d'installation seront à respecter impérativement, à savoir :

- les parafoudres seront toujours installés au plus près du dispositif de coupure général et en aval de celui-ci, en dérivation directe.
- les liaisons seront toujours les plus courtes possibles, et ne devront pas excéder 0.50 m dans la mesure du possible.
- les conducteurs de terre des parafoudres auront une section de 25 mm<sup>2</sup> minimum et seront réalisés en câble isolé vert/jaune souple, en type 1 et 16 mm<sup>2</sup> minimum en câble isolé vert/jaune souple en type 2.
- chaque parafoudre sera associé à un système de déconnexion par disjoncteur de calibre adapté.
- les liaisons de terre des parafoudres seront les plus directes et rectilignes possible, et ne comporteront aucun coude ou contre coude à 90°.

**4.16.2. Caractéristiques des parafoudres**

---

**Equipements électroniques Sensibles : Protection Type 3**

La protection Type 3 est dédiée à la protection des équipements très sensibles ou d'une importance stratégique notoire.

Cette dernière est destinée à répondre aux effets induits par la foudre.

L'entreprise du présent lot aura à sa charge ce type de protection concernant les équipements suivants :

- Onduleur ;

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

- Centrale d'appel malade ;
- Centrale de contrôle d'accès ;
- Système de vidéo surveillances ;
- Répartiteur courant faibles (V.D.I) ;

Raccordement :

La protection Type 3 sera raccordée en série directement en amont de l'équipement très sensible, elle se présentera sous forme de prise 2 P+T, 16A à encastrer.

La mise en œuvre doit être réalisée conformément au guide UTE C 15-443.

**Caractéristiques des protections :**

Niveau de protection Up : 1.1 kV / 1.5 kV

|                                              |                                                                             |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Nombre de fils protégés :                    | Ph + N                                                                      |
| Montage :                                    | à encastrer ou à enficher                                                   |
| Configuration :                              | Prise murale / gigogne 2 P+T / rail DIN                                     |
| Tension assignée :                           | 250 VAC                                                                     |
| Courant max de décharge I <sub>max</sub> :   | 5 / 5 / 10 kA max onde 8/20μs                                               |
| Courant nominal de décharge I <sub>n</sub> : | 1.5 / 1.5 / 3 kA nominal onde 8/20μs                                        |
| Niveau de protection Up sym/asym :           | 1.1 kV / 1.5 kV                                                             |
| Section raccordable :                        | 2.5 mm <sup>2</sup> souple maxi                                             |
| Sécurité enfant :                            | oui                                                                         |
| Type :                                       | En monophasé type MNT -1 B/F ; BT – SKT –230/A ; PT<br>2-PE/S – 230 AC – 8T |
| Marque :                                     | PHOENIX CONTACT ou équivalent technique.                                    |

**4.17. Coffrets d'arrêt d'urgence et de coupure**

---

**4.17.1. Généralités**

---

Il sera prévu des coffrets d'arrêt d'urgence agissant sur les diverses installations électriques de la nouvelle zone scanner.

Les dispositifs conformément à l'article EL11 du règlement de sécurité dans les ERP seront inaccessibles au public et faciles à atteindre par les services de secours.

L'arrêt d'urgence général électrique ne coupera en aucun cas les installations de sécurité.

**4.17.2. Définitions des équipements**

---

**1) Général distribution installations électriques**

Agissant sur les disjoncteurs de : TD Ondulé.

|                        |                                                                                                                                                                                 |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Constitution :         | Coffret "coup de poing", polycarbonate, couleur rouge, équipé d'une porte vitrée sur charnière avec serrure à clé, 2 voyants (vert et rouge) à led longue durée (230 V ; 12 mA) |
| Indice de protection : | IP 44                                                                                                                                                                           |
| Résistance aux chocs : | IK 07                                                                                                                                                                           |
| Isolation :            | Classe II                                                                                                                                                                       |
| Repérage :             | Par étiquette dilophane autocollante, fond blanc, gravure rouge "Arrêt d'urgence général installations électriques"                                                             |
| Type :                 | Encastré 380 59                                                                                                                                                                 |
| Marque :               | LEGRAND ou équivalent technique                                                                                                                                                 |

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

Localisation : LT Électrique. (Voir plan)

**2) Général Ventilation (CH 34)**

Agissant simultanément sur tous les organes de commande de la ventilation :

Des groupes d'extraction de la salle d'examen scanner

|                        |                                                                                                                                                                                 |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Constitution :         | Coffret "coup de poing", polycarbonate, couleur rouge, équipé d'une porte vitrée sur charnière avec serrure à clé, 2 voyants (vert et rouge) à Led longue durée (230 V ; 12 mA) |
| Indice de protection : | IP 44                                                                                                                                                                           |
| Résistance aux chocs : | IK 07                                                                                                                                                                           |
| Isolation :            | Classe II                                                                                                                                                                       |
| Repérage :             | Par étiquette dilophane autocollante, fond blanc, gravure rouge "Arrêt d'urgence général Ventilation"                                                                           |
| Type :                 | Encastré 380 59                                                                                                                                                                 |
| Marque :               | LEGRAND ou équivalent technique                                                                                                                                                 |
| <b>Localisation :</b>  | <b>Local TGBT Madeleine Brès / Accueil</b>                                                                                                                                      |

**NOTA :**

**L'attention du titulaire est requise pour le câblage de l'arrêt d'urgence entre le TGBT et l'accueil. L'entreprise devra prévoir le démontage/remontage éventuel des faux-plafonds et autres pour le cheminement des nouveaux câbles.**

**4.17.3. Câblages**

---

Les câbles de liaison pour ces différents arrêts d'urgence seront du type Cca-s2-d2-a2, de la série FR-N1 X6G3.

**4.18. Eclairage intérieur**

---

**4.18.1. Généralités**

---

Il sera prévu pour le présent projet l'installation de luminaires techniques, fonctionnels ou architecturaux suivant destination.

Les calculs d'éclairement seront établis suivant les recommandations de l'AFE, la norme NFX 35.103; la norme NF EN 12464-1 (Facteur de maintenance, facteur de dépréciation, etc...), de la réglementation thermique 2012.

Les appareils seront conformes aux normes de la série NF EN 60 598 (C 71-000).

Leur choix sera établi également en fonction de :

- Du programme technique
- Des fiches typologiques
- Des influences externes suivant la norme NFC 15.100
- De la réaction au feu (850°C dans les dégagements et circulations)
- Des risques particuliers de la Norme NF C 15.100
- Le risque photo biologique, suivant la norme EN 62471, ne devra pas dépasser le groupe 1 – risque limité.

Les PV de réaction au feu des luminaires seront transmis par l'entreprise au bureau de contrôle après validation des choix par l'architecte et le bureau d'études techniques.

Les luminaires seront tous à technologie LED haute performance.

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

Les fiches techniques des matériels seront validées par le Maître d'Ouvrage et la Maîtrise d'œuvre.

L'ensemble des luminaires sont dimmable, les commandes seront adaptées pour pouvoir les commander. Seuls les locaux équipés de détection de présence seront en tout ou rien.

**4.18.2. Niveaux d'éclairage intérieur bâtiment**

Les niveaux d'éclairage après vieillissement seront conformes aux recommandations de l'AFE, et norme NF EN 12464-1.

Les niveaux d'éclairage après 500 heures de fonctionnement seront les suivants :

| Type de zone                                 | E moy            | UGR | U   | Ra |
|----------------------------------------------|------------------|-----|-----|----|
| Dégagement                                   | 100lux           | 28  | 0.4 | 40 |
| Cabine de déshabillage                       | 100 lux          | 22  | 0,4 | 40 |
| Sanitaires (public & personnel)              | 200 lux          | 25  | 0,4 | 80 |
| Bureaux / Poste de commande                  | 500 lux/Gradable | 19  | 0,6 | 80 |
| Salle d'examen                               | 500 lux/Gradable | 19  | 0,6 | 80 |
| Locaux techniques                            | 200 lux          | 25  | 0.4 | 60 |
| Salle d'attente / Espace préparation patient | 300 lux          | 22  | 0.4 | 80 |

- E moy : Eclairage moyen à maintenir sur le plan de travail (après facteur de maintenance)
- UGR : taux d'éblouissement d'inconfort
- U : uniformité Emin/Emoy

**Hypothèse de calcul d'éclairage :**

Les coefficients de réflexions utilisés en conception sont de :

- Pour les plafonds : 70%.
- Pour les murs : 50%.
- Pour les sols : 20%.

**Le titulaire du présent lot fournira les notes de calcul d'éclairage artificiel des différents locaux pour validation avant le commencement des travaux.**

**En fin de chantier le titulaire du présent lot fournira des plans avec des mesures d'éclairage réel de tous les locaux.**

**Pour l'ensemble des locaux, l'entreprise vérifiera ces données auprès de l'architecte et le BET en cours de chantier et actualisera les quantités et implantations si nécessaire.**

**Détermination du facteur de maintenance :**

Le facteur de maintenance (FM) qui sera utilisé dans l'étude d'éclairage devra être documenté et calculé suivant la formule :

$$FM = FDLL \times FSL \times FDL \times FDSS \text{ (suivant CIE97)}$$

Avec

**FDLL** : Facteur de Dépréciation Lumen Led.

(Supérieur à 70 à 50000h soit minimum L70/B50 à 50000h à température ambiante de 25°)

**FSL** : Facteur de Survie de la source Led : Obligatoirement = 1

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

**FDL :** Facteur de Dépréciation du Luminaire = 0,95**FDSS :** Facteur de Dépréciation Surface Salle**FDSS bureaux :** 0,94 (environnement propre – nettoyage tous les 5 ans – facteurs de réflexion 70/50/20)**FDSS industrie :** 0,89 (environnement normal – nettoyage tous les 3 ans – facteur de réflexion : 50/30/10)Exemple :  $FDLL = 0.70$  pour bureaux donne  $FM = 0.70 \times 1 \times 0,95 \times 0,94 = 0.63$ 

- Ra : Indice de rendu des couleurs

Dans les locaux, certaines précautions d'installation devront être prises conformément à la réglementation en vigueur (recommandations Arrêté du 20 Avril 2017), notamment pour ce qui concerne l'accessibilité des personnes à mobilité réduite.

Les valeurs d'éclairage minimales mesurées au sol pour l'éclairage des parties communes seront de :

- > 20 lux pour les cheminements extérieurs (flux lumineux dirigé vers le sol)
- > 200 lux au droit des postes d'accueil et de travail.
- > 100 lux pour les circulations intérieures horizontales.
- > 150 lux pour les escaliers.
- Si l'éclairage des parties communes est réalisé par éclairage temporisé, il devra posséder une extinction progressive.
- Si l'éclairage des parties communes est réalisé par détection de présence, il devra posséder une couverture de l'ensemble de l'espace et un chevauchement de deux zones successives de détection.
- Tout élément suspendu devra être situé à une hauteur supérieure à 2,20 m du sol.
- L'éclairage ne doit pas occasionner d'effet d'éblouissement debout comme assis et ne pas occasionner de reflet dans la signalisation.

**4.18.3. Spécifications des appareils d'éclairage**

---

**Appareils techniques****Type T1**

|                          |                                                           |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Constitution :           | Plafonnier étanche-corps polycarbonate gris pâle-Ig1100mm |
| Indice de protection :   | IP 66                                                     |
| Résistance aux chocs :   | IK 08                                                     |
| Classe électrique :      | Classe I                                                  |
| Source :                 | LED                                                       |
| Optique                  | semi extensif type MB                                     |
| Flux lumineux :          | 3130 lm                                                   |
| Température de couleur : | 4000 K                                                    |
| IRC :                    | >80                                                       |
| Puissance :              | 21.7W                                                     |
| Driver :                 | standard                                                  |
| Maintien du flux :       | L70B50/50000h                                             |

**Référence :** AQUAFORCE PRO  
**Marque :** THORN ou équivalent technique.

**Localisation :** Locaux techniques

**Appareils fonctionnels****Type F1**

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

|                            |                                                                                              |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Constitution :             | Luminaire à encastrer, carré, luminaire individuel                                           |
| Forme :                    | module 600                                                                                   |
| Caisson :                  | tôle d'acier laquée                                                                          |
| Couleur :                  | RAL9210 - blanc                                                                              |
| Optique :                  | Diffuseur Micro-optique, acrylique (PMMA) opalin, film anti-éblouissement diffuse et optique |
| Dimensions :               | 595 mm x 595 mm x 77 mm                                                                      |
| Source lumineuse :         | LED, 4000 K, CRI (Ra) 80                                                                     |
| Flux lumineux :            | 4500 lm,                                                                                     |
| Flux lumineux spécifique : | 155 lm/W,                                                                                    |
| Consommation de courant :  | 29.0 W                                                                                       |
| Power :                    | 29.0 W                                                                                       |
| Classification UGR :       | <= 19                                                                                        |
| LLMF :                     | 95%@50khrs (Tq=25°C)                                                                         |
| Driver :                   | DALI gradable                                                                                |
| IP :                       | IP20/IP40                                                                                    |
| IK :                       | IK03                                                                                         |
| Référence :                | <b>U2B-M210-MI-840-045D - SÉRIE U2</b>                                                       |
| Marque :                   | <b>ETAP LIGHTING ou équivalent technique.</b>                                                |

**Localisation :** **SUIVANT PLANS**

**Type F2**

|                            |                                                                                              |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Constitution :             | Luminaire à encastrer, carré, luminaire individuel                                           |
| Forme :                    | module 600                                                                                   |
| Caisson :                  | tôle d'acier laquée                                                                          |
| Couleur :                  | RAL9210 - blanc                                                                              |
| Optique :                  | Diffuseur Micro-optique, acrylique (PMMA) opalin, film anti-éblouissement diffuse et optique |
| Dimensions :               | 595 mm x 595 mm x 77 mm                                                                      |
| Source lumineuse :         | LED, 4000 K, CRI (Ra) 80                                                                     |
| Flux lumineux :            | 5500 lm,                                                                                     |
| Flux lumineux spécifique : | 155 lm/W,                                                                                    |
| Consommation de courant :  | 35.5 W                                                                                       |
| Power :                    | 35.5 W                                                                                       |
| Classification UGR         | <= 19                                                                                        |
| LLMF :                     | 95%@50khrs (Tq=25°C)                                                                         |
| Driver:                    | DALI gradable                                                                                |
| IP:                        | IP20/IP40,                                                                                   |
| IK:                        | IK03                                                                                         |
| Référence :                | <b>U2B-M210-MI-840-055D - SÉRIE U2</b>                                                       |
| Marque :                   | <b>ETAP LIGHTING ou équivalent technique.</b>                                                |

**Localisation :** **SUIVANT PLANS**

**Nota :**

Les luminaires Leds (Type F2) seront fournis avec un diffuseur plat et un film Micro-optique posé sur une plaque de verre transparent pour un éclairage très confortable, optimisée permettant de grandes inter distances.

Le titulaire du présent lot devra prévoir dans son offre, une photo non standard imprimée sur les luminaires à encastrer de la salle d'examen. Ce dernier proposera et validera auprès de la Maitrise d'Ouvrage et du bureau d'études technique le choix du visuel.

**Type F3**

|                |                                                                       |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Constitution : | Luminaire à encastrer, rond, luminaire individuel, moulure en saillie |
| Forme :        | individuel rond                                                       |
| Caisson :      | polycarbonate                                                         |
| Couleur :      | RAL9003 - blanc                                                       |
| Optique :      | Réflecteur et lentille, blanc polycarbonate (PC), très extensive      |

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

|                            |                                               |
|----------------------------|-----------------------------------------------|
| Dimensions :               | Ø 190 mm x 100 mm                             |
| Source lumineuse :         | LED, 4000 K,                                  |
| CRI (Ra) :                 | 80                                            |
| Flux lumineux :            | 3450 lm,                                      |
| Flux lumineux spécifique : | 150 lm/W,                                     |
| Consommation de courant :  | 23.0 W                                        |
| Power :                    | 23.0 W                                        |
| Classification UGR :       | <= 28                                         |
| LLMF :                     | 95%@50khrs (Tq=25°C)                          |
| Driver :                   | DALI gradable                                 |
| IP :                       | IP20                                          |
| <b>Référence :</b>         | <b>D9B-R310-15-840-035D - SÉRIE D9</b>        |
| <b>Marque :</b>            | <b>ETAP LIGHTING ou équivalent technique.</b> |

**Localisation :** **SUIVANT PLANS**

**Type F4**

|                            |                                                                    |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Constitution :             | Luminaire à encastrer, carré, luminaire individuel                 |
| Forme :                    | module 600                                                         |
| Caisson :                  | tôle d'acier laquée                                                |
| Couleur :                  | RAL9003 - blanc                                                    |
| Optique :                  | LED+LENS™, lentilles et coupelles en Polycarbonate (PC), extensive |
| Dimensions :               | 596 mm x 596 mm x 50 mm                                            |
| Source lumineuse :         | LED, 4000 K, CRI (Ra) 80                                           |
| Flux lumineux :            | 3500 lm,                                                           |
| Flux lumineux spécifique : | 163 lm/W,                                                          |
| Consommation de courant :  | 21.5 W                                                             |
| Power :                    | 21.5 W                                                             |
| Classification UGR :       | <= 19                                                              |
| LLMF :                     | 96%@50khrs (Tq=25°C)                                               |
| Driver :                   | DALI gradable                                                      |
| IP :                       | IP20                                                               |
| <b>Référence :</b>         | <b>U7C-M224-25-840-035D - SÉRIE U7</b>                             |
| <b>Marque :</b>            | <b>ETAP LIGHTING ou équivalent technique.</b>                      |

**Localisation :** **SUIVANT PLANS**

**Type F5**

|                            |                                                                         |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Constitution :             | Luminaire à encastrer, carré, luminaire individuel                      |
| Forme :                    | module 600                                                              |
| Caisson :                  | tôle d'acier laquée                                                     |
| Couleur :                  | RAL9003 - blanc                                                         |
| Optique :                  | LED+LENS™, lentilles et coupelles en Polycarbonate (PC), très extensive |
| Dimensions :               | 596 mm x 596 mm x 50 mm                                                 |
| Source lumineuse :         | LED, 4000 K,                                                            |
| CRI (Ra) :                 | 80                                                                      |
| Flux lumineux :            | 2500 lm,                                                                |
| Flux lumineux spécifique : | 161 lm/W,                                                               |
| Consommation de courant :  | 15.5 W                                                                  |
| Power :                    | 15.5 W                                                                  |
| Classification UGR :       | <= 19                                                                   |
| LLMF :                     | 96%@50khrs (Tq=25°C)                                                    |
| Driver :                   | DALI gradable                                                           |
| IP :                       | IP20                                                                    |
| <b>Référence :</b>         | <b>U7C-M218-35-840-025D - SÉRIE U7</b>                                  |
| <b>Marque :</b>            | <b>ETAP LIGHTING ou équivalent technique.</b>                           |

**Localisation :** **SUIVANT PLANS**

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

**4.19. Petit appareillage**

---

**4.19.1. Généralités**

---

L'entrepreneur devra prévoir pour la commande des appareils d'éclairage, des calibres suffisants tenant compte du nombre d'appareils à commander. Tout l'appareillage de commande d'éclairage sera fixé par vis, la fixation par griffe étant proscrite.

En aucun cas, il ne sera fait usage d'appareils à vis apparentes.

**4.19.2. Accessibilité des personnes à mobilité réduite**

---

Dans les locaux, certaines précautions d'installation devront être prises conformément à la réglementation en vigueur (recommandations Arrêté du 21 septembre 1982 & Arrêté du 1er Août 2006), notamment pour ce qui concerne l'accessibilité des personnes à mobilité réduite.

La hauteur d'implantation de l'appareillage de commande par rapport au sol fini sera pour les locaux accueillant des personnes à mobilité réduite :

- Les commandes (interrupteurs, boutons poussoirs, etc.) : entre + 0,90 ml et 1,30 ml et > 0,40 ml dans angle rentrant
- Les prises de courant des locaux techniques : entre + 0,40 ml et 1,30 ml
- Les prises VDI : + 0,40 ml ou -1,30 ml et placées près d'une prise de courant 16 A.
- Si l'éclairage des parties communes est réalisé par éclairage temporisé, il devra posséder une extinction progressive.
- Si l'éclairage des parties communes est réalisé par détection de présence, il devra posséder une couverture de l'ensemble de l'espace et un chevauchement de deux zones successives de détection.
- Les équipements et dispositifs de commande et de service des parties communes devront être situés à une distance supérieure à 0,40 ml d'un angle rentrant ou d'un obstacle et être repérables par un éclairage particulier ou un contraste visuel.
- Les commandes d'éclairage devront être visibles de jour comme de nuit.

**4.19.3. Définition de l'appareillage**

---

**Appareils techniques**

|                        |                                 |
|------------------------|---------------------------------|
| Constitution :         | Encastré / Saillie étanche      |
| Indice de protection : | IP55                            |
| Résistance au choc :   | IK07                            |
| Couleur :              | Gris                            |
| Connexion :            | à visser                        |
| Type :                 | Plexo 55                        |
| Marque :               | LEGRAND ou équivalent technique |

**Localisation : Locaux techniques et de services**

|                        |                                 |
|------------------------|---------------------------------|
| Constitution :         | Saillie étanche                 |
| Indice de protection : | IP55                            |
| Résistance au choc :   | IK07                            |
| Couleur :              | Gris                            |
| Connexion :            | à visser                        |
| Type :                 | Plexo                           |
| Marque :               | LEGRAND ou équivalent technique |

**Localisation : Locaux techniques et de services****4.19.4. Définition de la détection de présence et des commandes**

---

Les mises en œuvre des systèmes d'éclairage devront être conformes aux prescriptions et règles en vigueur.

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

Tous les appareils utilisés devront être conformes aux normes françaises AFNOR, munis de la marque de conformité NF.

Les matériels devront être réalisés conformément aux normes et règlements en vigueur à la signature du marché.

Règlement ERP article EC6

§ 1. Les locaux et dégagements, les objets faisant obstacle à la circulation, les marches ou gradins, les portes et sorties, les indications de balisage visées à l'article CO 42... doivent être éclairés.

Les dégagements ne doivent pas pouvoir être plongés dans l'obscurité totale à partir des dispositifs de commande accessibles au public ou aux personnes non autorisées (Arrêté du 21 mai 2008) « ou à partir de détecteurs de présence ou de mouvement ».

§ 3. Dans le cas d'une gestion automatique (Arrêté du 21 mai 2008) « centralisée » de l'éclairage, toute défaillance (Arrêté du 21 mai 2008) « de la commande centralisée » doit entraîner ou maintenir le fonctionnement de l'éclairage normal

Règlementation thermique RT 2012

Notamment les articles 31, 37, 38, 39, 40, 41.

**Type de détecteurs autonomes à mettre en place pour ce présent projet****Détecteur type 1**

Détecteur de présence passif-infrarouge pour montage au plafond, dans des faux plafonds ou montage encastré.

Zone de détection circulaire 360°, Ø 12 m (113 m<sup>2</sup>) à une hauteur de montage 3m.

1 canal de l'éclairage (Relais 230 V).

Montage en parallèle pour étendre la zone de détection.

Possibilité de raccordement d'un bouton-poussoir pour commutation manuelle.

Fonctionnement commutable en mode automatique ou semi-automatique.

Une mesure de luminosité dirigée (mesure de lumière mixte).

Fonction d'apprentissage, fonction impulsions, fonction test, fonction d'éclairage des escaliers.

Mise en service immédiate grâce aux pré-réglages en usine.

Réglage par télécommande/application ou potentiomètre.

Possibilité de limiter la zone de détection grâce aux segments.

Détecteur de mouvement LUXA 103-100 UA WH

Référence : 1030052

Marque : THEBEN ou équivalent approuvé.

**Localisation : SANITAIRES (PUBLIC & PERSONNEL)**

**Principe de commande des éclairages DALI**

L'entreprise du présent lot devra l'ensemble du relayage nécessaire à la commande de tous les circuits d'éclairage.

La commande d'éclairage des locaux sera réalisée à l'aide de commandes locales situées aux accès du local.

Il sera mis en place une gestion d'éclairage.

L'ensemble des appareils d'éclairage Dali sera géré par gradation suivant la présence et l'apport d'éclairage naturelle, ils seront associés à une commande qui permettra le forçage de l'allumage, l'extinction et gradation par niveaux.

Les appareils d'éclairages seront gradés soit manuellement par le bouton poussoir ou automatiquement suivant les apports d'éclairage naturel.

Les éclairages type gradable seront commandés en entrée de local par une commande Dali murale de type THORN SENSEA DP ou équivalent techniquement approuvé.

Localisation : Suivant plans

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

Fonctionnement

Le SENSE SDP est un contrôleur à une chaîne pour les dispositifs DALI ou DSI. Il est doté des 4 boutons suivants qui offrent 4 niveaux d'éclairage.

Les niveaux par défaut sont les suivants :

- Niv 1 - 100 % luminosité
- Niv 2 - 75 % luminosité
- Niv 3 - 50 % luminosité
- Niv 4 - 25 % luminosité



Ces niveaux peuvent être changés et enregistrés en toute simplicité.

Fonction augmenter et abaisser... Utiliser les boutons 1 ou 2 pour rehausser le niveau.

Utiliser les boutons 3 ou 4 pour abaisser le niveau.

Bouton Arrêt... Basculer entre l'extinction et le dernier niveau lumineux sélectionné.

**4.19.5. Spécifications particulières**

---

Les prises de courant seront de même nature que les commandes suivant le local.

Tout le matériel sera du type fixation à vis. Il sera prévu également boîtes, supports et plaques en fonction des modules et de l'appareillage demandé.

L'ensemble des appareillages (commandes, prises de courants, prises de communication, équipements divers, interphones, etc...) seront implantées suivant les indications données ci-après et dans les spécifications techniques.

Les hauteurs et distances admissibles seront :

- . Appareillage situé de 400mm minimum à l'arase basse à 1300mm maximum à l'arase haute de l'appareil du sol fini pour les prises de courant en locaux accessibles aux personnes à mobilité réduite (Arrêté du 1er Août 2006)
- . Appareillage de commande et équipement situé à 900mm minimum à l'arase basse du sol fini et à 1300mm maximum à l'arase haute en locaux accessibles aux personnes à mobilité réduite (Arrêté du 1er Août 2006)
- . Nu extérieur à 400mm minimum de tout obstacle pour tout appareillage ou équipement en locaux accessibles aux personnes à mobilité réduite (Arrêté du 1er Août 2006)

Le degré de protection minimal IPxx et IKxx sera adapté aux influences externes du local ou emplacement auquel seront destinées les prises de courant. Le degré de protection pour les prises de courant installées dans le sol sera IP24 et IK08 (NF C 15-100 § 555.1.9).

Les circuits prises de courant prendront leur origine aux armoires divisionnaires.

Chaque circuit alimentera 8 prises de courant 10/16 A maximum par circuit.

La subdivision de 30 mA sera demandée pour toutes les prises de courant alimentant les appareils mobiles ou portatifs (en particulier pour les prises implantées en circulation, en local entretien et locaux techniques).

Arrêté du 1er Aout 2006 relatif l'accessibilité aux Personnes à Mobilité Réduite (PMR) modifié par arrêté du 30 novembre 2007

Art. 11. – Dispositions relatives aux locaux ouverts au public, aux équipements et dispositifs de commande.

Conformément à la réglementation en vigueur, l'entreprise aura à prendre en compte les dispositions suivantes relatives à l'ensemble des locaux ouverts au public, aux équipements et dispositifs de commande.

Les équipements, le mobilier ainsi que les dispositifs de commande, de service et d'information fixes destinés au public, qu'ils soient situés à l'intérieur ou à l'extérieur, devront respecter les dispositions suivantes :

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

. Atteinte et usage : Au droit du petit appareillage, un espace d'usage permettra le positionnement de la PMR pour l'utilisation de celui-ci. Cet espace d'usage sera situé à l'aplomb du petit appareillage et représentera un espace rectangulaire de 0.80m x 1.30m.

Un équipement ou un élément de mobilier au moins par groupe d'équipements ou d'éléments de mobilier doit être utilisable par une personne en position "debout" comme en position "assis".

Pour être utilisable en position "assis", cet équipement ou élément de mobilier devra comporter une partie présentant les caractéristiques suivantes :

a) Hauteur comprise entre 0,90m et 1,30m :

- pour une commande manuelle;
- lorsque l'utilisation de l'équipement nécessite de voir, lire, entendre, parler

b) Hauteur maximale de 0,80m et vide en partie inférieure d'au moins 0,30m de profondeur, 0,60 m de largeur et 0,70m de hauteur pour permettre le passage des pieds et des genoux d'une personne en fauteuil roulant, lorsqu'un élément de mobilier permet de lire un document, écrire, utiliser un clavier.

Dans le cas de guichets d'information ou de vente manuelle, lorsque la communication avec le personnel sera sonorisée, le dispositif de sonorisation sera équipé d'un système de transmission du signal acoustique par induction magnétique signalé par un pictogramme.

Les éléments de signalisation et d'information devront répondre aux exigences définies à l'annexe 3 de l'arrêté du 1er Août 2006.

Art. 14. – Dispositions relatives à L'éclairage.

Dans le cas d'un fonctionnement par détection de présence, la détection sera déterminée de façon à couvrir l'ensemble de l'espace concerné et deux zones de détection successives devront obligatoirement se chevaucher afin qu'une personne ne puisse pas se retrouver subitement dans l'obscurité.

Lorsque la durée de fonctionnement d'un système d'éclairage sera temporisée, afin qu'une personne ne puisse pas se retrouver subitement dans l'obscurité, l'extinction sera réalisée par une diminution progressive ou par paliers du niveau d'éclairement ou par tout autre système de préavis d'extinction.

En règle générale et sauf mention contraire au présent cahier des charges, il ne sera pas fait usage de temporisation sur les circuits d'éclairages des circulations intérieures horizontales, verticales et locaux sanitaires.

RAPPEL :

- Le polochonnage au plâtre pour les boîtes d'encastrement de l'appareillage sera obligatoire lorsque le degré pare-flamme ou coupe-feu de la paroi sera requis.

Dans ce cas, le petit appareillage sera installé dans des boîtes coupe-feu pour cloison sèche

- Les boîtes d'encastrement dos à dos sont à proscrire.

**4.19.6. Définition des points d'accès V.D.I.**

---

Les points d'accès à prévoir dans les locaux seront définis de la façon suivante :

**Point d'Accès Bureautique (PAB)**

Il est composé de :

- 6 prises de courant 10/16A-2P+T de couleur blanc au format modulaire 45x45.  
(Dont 3 PC ondulées de couleur rouge au format modulaire 45x45)
- 3 prises informatique RJ45 catégorie 6a au format modulaire 45x45.

Localisation : Locaux suivant plans

**Point d'accès Imprimante (PAI)**

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

Il est composé de :

- 2 prises de courant 10/16A-2P+T de couleur blanc au format modulaire 45x45.
- 1 prise informatique RJ45 catégorie 6a au format modulaire 45x45.

Localisation : Circulation suivant plans

Point d'accès Wifi (PAW)

Il est composé de :

- 1 prise informatique RJ45 catégorie 6a au format modulaire 45x45.

Localisation : Circulation suivant plans

Point d'accès DECT (PAD)

Il est composé de :

- 1 prise informatique RJ45 catégorie 6a au format modulaire 45x45.

Localisation : Circulation suivant plans

Ils seront généralement installés dans les goulottes de distribution, sur support mural encastré sur ou sur colonne.

Les prises de courants 2P+T 10/16A des points d'accès seront du type à détrompage. L'entreprise aura également à sa charge la fourniture des détrompeurs.

L'entreprise aura à sa charge, la fourniture, pose et raccordement du petit appareillage courants forts et faibles, la fourniture et pose des cadres et enjoliveurs de part et d'autre du petit appareillage Courants forts et faibles. Le cadre ainsi que l'enjoliveur seront dimensionnés en fonction du nombre de prises posées et seront uniformes. L'ensemble des boîtes d'encastrement seront à la charge de l'entreprise. Elle aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement du connecteur RJ45 ainsi que le plastron modulaire 45 x 45.

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

**4.20. Eclairage de sécurité**

---

**4.20.1. Généralités**

---

Conformément aux règlements de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public ou établissement recevant des travailleurs, il sera installé un éclairage de sécurité pour fonctionner en cas de défaillance de l'éclairage normal pour l'ensemble du bâtiment.

Selon la réglementation en vigueur, l'éclairage de sécurité répondra aux objectifs suivants :

- . Éclairer les circulations
- . Assurer la reconnaissance des obstacles
- . Signaler les issues et cheminements pour procéder à l'évacuation des locaux

Chaque bloc d'éclairage de sécurité du bâtiment doit avoir une consommation réduite en utilisation permanente répondant au critère 4 de réduction de la consommation d'énergie de l'Ecolabel NF Environnement « Blocs d'Eclairage de Sécurité » NF 413.

Après leur démontage en fin de vie, les blocs autonomes doivent être facilement démontables et leurs composants recyclables (batterie, diffuseur et matière plastique constituant le bloc).

**4.20.2. Spécifications techniques**

---

L'ensemble de l'éclairage de sécurité sera réalisé au moyen de blocs autonomes autotestables (SATI) non permanent conformes aux normes NF EN 60.598.2.22, NFC 71800, NFC 71801 et NFC 71820.

Il sera adapté à la nature des locaux et à leur occupation. Les blocs autonomes devront présenter des indices de protection et de tenue aux chocs conformes à la classification des locaux.

Les blocs seront du type SATI (Système Automatique de Tests Intégré) et seront automatique, secteur présent, les tests périodiques obligatoires, conformes à la norme 71820.

Ces blocs SATI permettront à l'exploitant de décaler les tests 1 bloc sur 2 (mode Pair / Impair) en utilisant qu'une seule ligne de télécommande, afin d'éviter que deux blocs voisins soient simultanément indisponibles (déchargés) après leur test semestriel. Les B.A.E.S seront raccordés en amont de la commande et en aval de la protection du circuit d'éclairage normal.

**4.20.3. Implantation des matériels**

---

L'évacuation sera constituée au moyen de blocs de balisage de 45 lumens disposés tous les 15 mètres maximums, à chaque changement de direction ou d'obstacles, et à une hauteur minimale de 2.25 m sous appareil. suivant l'article EC8 et EC12 (arrêté du 19 novembre 2001).

L'éclairage anti panique sera constitué au moyen de blocs d'ambiance de 300 lm.

Il sera basé sur un flux d'au moins 5 lumens par mètre carré.

La distance entre foyers lumineux sera au plus égale à 4 fois la hauteur de ces foyers au-dessus du sol. Chaque bloc de balisage comportera une inscription "sortie" "sortie de secours" ou flèche suivant le cas, de couleur blanche sur fond vert.

Les blocs d'ambiance ne comporteront aucune inscription.

Il sera prévu un dispositif de télécommande permettant la mise à l'état de repos au TD.

Les canalisations spécifiques à l'éclairage de sécurité seront distinctes des autres canalisations et emprunteront des parcours différents.

**4.20.4. Définition de l'appareillage**

---

Il sera prévu pour le présent projet un éclairage de sécurité suivant :

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

**Evacuation****Technique****Type ET1**

|                        |                                 |
|------------------------|---------------------------------|
| Constitution :         | Bloc saillie polycarbonate      |
| Indice de protection : | IP66                            |
| Résistance aux chocs : | IK10                            |
| Classe électrique :    | Classe II                       |
| Source :               | fluorescent                     |
| Lampe témoin :         | Leds blanches                   |
| Flux assigné :         | 55lm                            |
| Alimentation :         | Autonome                        |
| Permanent :            | Non                             |
| Puissance :            | 6 W                             |
| Autonomie :            | 1 heure                         |
| Accessoires :          |                                 |
| Type :                 | BRIO ECO3 ET 60 LA              |
| Marque :               | KAUFEL ou équivalent technique. |

**Localisation :** **LT ELECTRIQUE**

**Type ET2**

|                        |                                     |
|------------------------|-------------------------------------|
| Constitution :         | Bloc saillie polycarbonate portatif |
| Indice de protection : | IP55                                |
| Résistance aux chocs : | IK07                                |
| Classe électrique :    | Classe II                           |
| Source :               | fluorescent                         |
| Lampe témoin :         |                                     |
| Flux assigné :         | 80lm                                |
| Alimentation :         | Autonome                            |
| Permanent :            | Non                                 |
| Puissance :            | 8W                                  |
| Autonomie :            | 1 heure (6V / 1,5 Ah)               |
| Accessoires :          |                                     |
| Type :                 | EDF ET 100 L                        |
| Marque :               | KAUFEL ou équivalent technique.     |

**Localisation :** **LT ELECTRIQUE**

**Fonctionnel****Type EF1**

|                        |                                                                                                                                  |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Constitution :         | Bloc saillie polycarbonate extra plat, débrochable, facilitant la maintenance, vasque pivotante et solidaire, patère universelle |
| Indice de protection : | IP42                                                                                                                             |
| Résistance aux chocs : | IK07                                                                                                                             |
| Classe électrique :    | Classe II                                                                                                                        |
| Source :               | LED                                                                                                                              |
| Lampe témoin :         | Leds blanches                                                                                                                    |
| Flux assigné :         | 45lm                                                                                                                             |
| Alimentation :         | Autonome                                                                                                                         |
| Permanent :            | Non                                                                                                                              |
| Puissance :            | 0.5W                                                                                                                             |

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

Autonomie : 1 heure  
Accessoires :  
Type : BRIO+ 60 LA  
Marque : ABB-KAUFEL ou équivalent technique.

**Localisation :** **SUIVANT PLANS**

**Télécommande**

Il sera installé une télécommande afin d'assurer la mise au repos et le ré allumage à distance, jusqu'à 500 blocs, conformément à la réglementation et permettant d'effectuer les tests des blocs Pair / Impair.

Type : BT 5 F.  
Marque : ABB-KAUFEL ou équivalent technique.

**Localisation :** **TGBT Madeleine Brès**

**4.20.5. Câblages**

---

Les blocs d'éclairage de sécurité seront alimentés en câbles FRN1-X6-G3 - 3G1,5 depuis le TD normal Scanner situé au LT électrique.

**4.21. Hygiaphone**

---

**4.21.1. Généralités**

---

Le titulaire du présent lot devra prévoir un hygiaphone signalé par un pictogramme, au niveau du Bureau Accueil & Secrétariat, conformément à l'annexe 9 de l'arrêté accessibilité du 8 décembre 2014.

**4.21.2. Spécifications techniques**

---

Le titulaire du présent lot devra prévoir un hygiaphone au niveau du Bureau Accueil & Secrétariat.

Le système sera un Kit de boucle à induction de comptoir PDA103C de chez Rondson ou équivalent approuvé.

Le Kit se composera de :

- D'un Amplificateur de boucle à induction.
- D'un Microphone.
- D'une Boucle magnétique.
- D'un interphone de guichet.
- D'un autocollant de signalisation.



Les réglages permettront d'adapter la sortie amplification aux caractéristiques de toute pièce.

Il y aura un Contrôle automatique de gain qui compense les entrées micros faibles, supprime les sons parasites, sifflements et cliquetis.

L'amplificateur sera fixé au mur en dessous du bureau et positionné de façon à ne pas être dégradé.

Le titulaire du présent lot devra les essais fonctionnels et la synthèse pour l'installation des équipements.

## **4.22. Spécifications des alimentations en attente**

---

### **4.22.1. Généralités**

---

L'entrepreneur se reportera aux plans joints à l'appel d'offres, à la liste des puissances en attente.

L'ensemble des alimentations particulières, nécessaires aux besoins des spécialistes (chauffage, ventilation, plomberie, menuiserie, etc.) sera passé par l'électricien jusqu'aux points définis par ceux-ci.

### **4.22.2. Définitions des équipements**

---

Ces liaisons seront réalisées en câbles FRN1-X6-G3, H07-RNF suivant le cas ou autre si précisé dans le tableau en annexe.

Celles-ci seront reprises, soit depuis les armoires divisionnaires de chaque niveau, soit depuis le tableau général basse tension.

Les emplacements et localisation de principe sont indiqués et fournis sur les tableaux joints en annexes techniques du présent CCTP (Voir page 86).

**NOTA :** L'ensemble des puissances électriques figurant dans les tableaux en annexe sont données à titre indicatif et seront susceptibles de varier ou d'évoluer, c'est pourquoi l'entreprise se fera confirmer ces puissances par les entreprises concernées, ou sera tenu de vérifier les puissances le concernant.

Les emplacements définitifs seront spécifiés par le lot concerné, l'utilisateur ainsi que le Maître d'Ouvrage.

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

**5. ELECTRICITE COURANTS FAIBLES**

---

**5.1. Origine des installations**

---

**5.1.1. Généralités**

---

Toutes les installations de courants faibles devront être réalisées suivant les règles de l'art, les DTU et suivant les prescriptions des lois, décrets et arrêtés ministériels, en vigueur au moment de l'exécution des travaux.

Elles devront être conformes aux règles techniques éditées par l'UTE, actuellement en vigueur et en particulier, pour la mise en œuvre de système de câblage multiservice (Norme internationale ISO/CEI/11 801) ainsi qu'à l'aspect relatif à l'organisation des systèmes de câblages, performances de transmission de données et à leur vérification (Norme Européenne Pr. EN 50173).

**5.1.2. Définitions des équipements**

---

Les matériels à mettre en œuvre pour ce projet seront compatibles avec les systèmes de pré câblages multiservices. Par conséquent, l'origine des installations du présent projet sera le répartiteur général (RG) du pré câblage multiservices existant du sous-sol du bâtiment Madeleine Brès.

Une liaison FO 6 brins sera créée avec le nouveau sous-répartiteur installé au RDC. Cette liaison sera fourni par la Maitrise d'Ouvrage et tirée depuis le Répartiteur Générale au sous-sol du bâtiment Galien.

**5.2. Support de distribution**

---

Se reporte au Chapitre 4.11 pour le descriptif des travaux à réaliser.

**5.3. Câblages polyvalent V.D.I.**

---

**5.3.1. Généralités**

---

L'entreprise titulaire du présent lot assurera le câblage informatique et téléphonique depuis le nouveau sous-répartiteur créé au niveau du LT électrique.

Le système de pré-câblage VDI constitue le support physique sur lequel sont mis en œuvre les réseaux de communication suivant :

- Le réseau de distribution téléphonique sur IP
- Le réseau de distribution informatique
- Le réseau de distribution Wifi
- Le réseau de distribution DECT

Les types de câbles cuivre, connecteurs, etc... devront impérativement avoir été validés par l'informaticien du site avant toute pose.

Cette structure en étoile autour des points de concentration permettra de constituer toute sorte de topologie de réseaux locaux.

D'une manière générale, tous les cheminements horizontaux seront réalisés en plenums de faux plafond ou sous moulures lors de l'absence de faux plafond, et tous les cheminements verticaux seront réalisés sous goulottes PVC sur tous les niveaux, compris adaptation à la configuration des lieux, dévoiement suivant besoins, percements de planchers et de murs, supports, rebouchages à l'identique afin de restituer à la paroi son degré coupe-feu initial, etc...

L'entrepreneur fournira un carnet de câbles et un carnet de repérage de prises, faisant apparaître tous les paramètres nécessaires à toute intervention ultérieure.

**Nota :**

---

**EXAEQUO Ingénierie**, Mandataire, Bureau d'études techniques  
**URUK V**, Cotraitant, Architecte et Bureau d'études structure  
**EVTB**, Cotraitant, Economiste

**PRO V3, JUILLET 2026**

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

**Il n'est prévu aucun matériel actif, informatique ou téléphonique. Ces matériels seront fournis et installés par le Maître d'Ouvrage.**

**5.3.2. Architecture du réseau**

---

L'architecture du réseau sera la suivante :

- Centralisation et gestion des sources par l'intermédiaire de répartiteur général et de sous-répartiteurs afin de répondre aux exigences de l'utilisateur et au moindre coût des équipements en matériels actifs.
- Les interconnexions du répartiteur général aux sous-répartiteurs en câblage dit « vertical » par fibre optique.
- La distribution des locaux en câblage dit « horizontal » réalisée en "Etoile" depuis le répartiteur général et les sous-répartiteurs par zone considérée à l'aide de câbles cuivre à paires torsadées écrantées.

**5.3.3. Performances**

---

Le système de câblage Voix / Données / Images sera un câblage structuré blindé offrant des performances liaisons "Classe EA " à 500 MHz.

Il sera conforme aux normes Européenne EN50173 (composants & système), EN55022 (CEM), ainsi qu'à la norme ISO/IEC 11801 Classe EA 11801 Version 2.2.

Il garantira les transmissions à très haut débit et permettra l'intégration des réseaux : Ethernet 100 Base Tx, ATM à 155MB/s, Gigabit Ethernet/1000base Tx, mais aussi Ethernet 10Gbs IEEE 802.3an Ed. 2006.

La connectique RJ45 Catégorie 6A ISO du constructeur sera conforme avec la méthode de test « Re-Embedded » et il sera demandé les certificats de conformité par un laboratoire indépendant (GHMT, 3P Testing, autres) :

- Composants 6A ISO
- Liaison Permanent Link (PL3 - trois points de coupure)
- Liaison Channel (quatre points de coupure)

Les composants devront autoriser les compatibilités transversales (C6A femelle / cordon C6A) avec garantie de performances Classe EA sur l'ensemble.

Ils devront aussi assurer les compatibilités descendantes (Backward Compatibility – C6A femelle et cordons C6 ou C5e) avec garantie de performances Classes D ou E sur l'ensemble de la liaison.

Chaque liaison pourra être testée selon la norme ISO/IEC 11801 Classe EA en mode Permanent Link avec les testeurs adéquats :

- PL2 deux points de coupure
- PL3 trois points de coupure

Le système garantira également jusqu'à une longueur minimum de deux mètres sur le Permanent Link.

La marge moyenne minimum du système de câblage sera de 6dB sur le NEXT (Paradiaphonie) afin de garantir une meilleure pérennité du système de câblage (Performance Plus).

**5.3.4. Répartiteurs et sous-répartiteurs**

---

Définitions des baies

Les baies auront les caractéristiques suivantes minimales et seront équipées :

- De couleur noire 600x600 19" – 24U
- D'une porte avant vitrée à ouverture gauche ou droite avec serrure et clés
- D'un toit ajouré permettant de recevoir 2 ventilateurs y compris sonde de température (alimentés depuis le tableau divisionnaire local)

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

- De 4 supports d'équipements
- De 2 montants arrière pour fixation de boîtiers de prises détrompées
- De 2 montants de 19" réglables en profondeur avec passe-câbles (une distance de 150 mm minimum sera prévue par rapport à la porte avant)
- D'un chemin de câble vertical pour la distribution des câbles terminaux
- Barre de terre verticale pour liaisons panneaux de brassage
- De tresse de masse pour MALT (raccordement au réseau de masses à la charge de l'entreprise)
- De 4 vérins
- De tiroirs

Il sera prévu une réserve de 30% pour le câblage et les éléments actifs, disponible en fonction de la configuration de celles-ci.

L'armoire sera organisée de la façon suivante :

- en partie supérieure, le(s) boîtier(s) de prises détrompées secteur, le tiroir optique, l'onduleur de sauvegarde lignes téléphoniques numériques.

- la partie inférieure supportant les matériels actifs (switchs), les panneaux de brassage modulaires de prises RJ 45 téléphonique / informatique.

Définitions des panneaux de brassage

Le panneau de brassage intégrera le même type de connecteur RJ45 que le poste de travail.

Il sera modulaire et pourra intégrer jusqu'à 24 ports RJ45 sur 1U.

Les ports seront en quinconce pour une meilleure gestion des cordons.

La mise à la terre des connecteurs RJ45 sur le châssis 19" sera automatiquement réalisée lors du clipsage des modules RJ45.

Ce choix permettra de placer des pions de codage couleur individuellement pour chaque RJ45 afin de repérer visuellement les différentes ressources utilisées.

L'identification des ports se fera par étiquette placée sous fenêtre transparente.

Définition des plastrons

Les modules seront intégrés dans les plastrons par l'une des méthodes suivantes :

- Plastrons uniques acceptant chacun un ou deux modules RJ45. Les plastrons correspondront aux prises électriques, et ils doivent avoir des porte-étiquettes (couverture transparente permettant le placement d'une étiquette imprimée).
- Adaptateurs au format « Mosaic » 45 mm permettant de monter les modules dans des plastrons standard de marque et modèle identiques à ceux des prises électriques, dans des gaines électriques en PVC ou dans des boîtes de sol. Chaque adaptateur doit IMPÉRATIVEMENT posséder un porte-étiquette.
- Lorsque la fibre au bureau est associée à un câblage cuivre, il convient de veiller à ménager un espace suffisant pour les câbles dans la prise. Ceci peut nécessiter un plastron double poste ou une boîte de distribution de zone. Le soumissionnaire doit informer le représentant du maître d'ouvrage de la solution retenue.
- La méthode choisie devra être approuvée par le représentant du maître d'ouvrage.

Définitions des passe-cordons

Les passe-cordons seront équipés d'anneaux en face avant.

Un passe-cordons 1U sera inséré entre chaque panneau 24 ports pour une bonne gestion des cordons.

Un passe-cordons 2U sera inséré entre chaque panneau Global 48 ou 60 ports pour une bonne gestion des cordons.

Définitions des tiroirs de brassage optique

Le panneau de brassage optique sera coulissant / décaissant et sera équipé de traversées SC Duplex. L'entrée du câble se fera par l'arrière à 90° ou à 180° par rapport à l'axe des traversées. Les traversées optiques LCD seront

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

équipées d'un système de sécurité intrinsèque et de façades couleur interchangeable pour faciliter l'identification des applications et des types de fibres optiques.

Les connecteurs optiques seront de type à sertir et polir sur site, ils seront raccordés sur le câble structure serrée 900 microns Le collage se fera à froid ou à chaud.

Les fiches seront de type multimode SC.

**Définitions des connecteurs RJ45**

Le module RJ45 utilisé pour le raccordement sera de type Catégorie 6A générique (compatible liaisons Classe EA 500 MHz) avec capot de blindage métallique (et non en plastique métallisé) pour assurer une meilleure efficacité du blindage.

Le raccordement des 4 paires du câble sera réalisé sans outil spécifique en câblage EIA/TIA 568B et la reprise du blindage sera réalisée par système de languette placée à l'intérieur du câble (entre la gaine et la partie conductrice du blindage).

Les paires sont séparées dès la sortie du câble en disposition pyramidale pour une isolation maximale entre les paires.

Les connecteurs RJ45 doivent satisfaire les critères suivants :

- RJ45 catégorie 6A conformément à la norme ISO/CEI 11801 3e édition et CEI 60603-7-41 (non blindés) ou CEI 60603-7-51(blindés), avec test et conformité garantie à la norme CEI 60512-99001 (2012) pour compatibilité PoE et PoE+.
- Connecteur avec outil intégré. Les interventions futures ne doivent nécessiter l'utilisation d'aucun outil externe.
- Possibilité de refaire les connexions en cas d'erreur, par simple ouverture du connecteur.
- Compatibilité avec un détorsadage minimum calculé des paires de 12,5 mm pour éviter les erreurs du technicien.
- Compatibilité avec câblage T568B.
- Acceptent les câbles à âme massive de 0,16 à 0,32 mm<sup>2</sup> (AWG 22 à 25) et multibrins de 0,12 mm<sup>2</sup> (AWG 26).Contact modulaire avec placage or de 0,8 µm minimum - Le corps du câble STP doit être en alliage métallique coulé.
- Testés et garantis en utilisation double circuit IEEE PoE+ jusqu'à 30 W et jusqu'à 2 500 cycles mécaniques de connexion/déconnexion.
- Plage de température de -40 à +70°C.

L'étiquette de repérage sera protégée par une fenêtre transparente.

Les solutions suivantes ne sont pas admissibles :

- Certificat uniquement pour ANSI/TIA/EIA 568-C car les prescriptions ISO/CEI sont beaucoup plus strictes que les TIA.
- Modules dont les connexions ne peuvent pas être refaites en cas d'erreur.
- Modules nécessitant un outil extérieur tel que le 110.
- Boîtier en tôle pliée potentiellement coupant et dangereux pour le technicien.
- Modules permettant une connexion autodénudante par simple pression verticale avec le pouce. Cette méthode traditionnelle s'est avérée insuffisante. Les modules doivent avoir une conception qui augmente la force appliquée à la connexion autodénudante, par exemple en convertissant une force de rotation en force de translation.

**5.3.5. Câblage vertical en fibre optique**

---

Des rocares informatiques sont prévues de façon à interconnecter le répartiteur général aux sous-répartiteurs de distribution principale. Ces rocares seront réalisées en câble optiques OM3.

En ce qui concerne la distribution, pour tous les liens inférieurs à 300 m, il est prévu d'utiliser un câble fibre optique multimode (optimisé par laser) 50/125 µm, de type OM3 suivant ISO/CEI 11801, 3e édition (TIA/EIA 492AAAB), afin de garantir le bon fonctionnement du 10GBase-T entre chaque BD et le CD qui abrite les équipements actifs du réseau.

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

Les torons de fibres devront satisfaire les critères suivants :

- Affaiblissement maximal à 850 nm inférieur ou égal à 3,5 dB/km.
- Bande passante d'excitation restreinte à 850 nm de 1 500 MHz.km ou plus (tableau 90 – ISO/CEI 11801-1).
- Diamètre d'âme  $50 \pm 2,5 \mu\text{m}$ .
- Diamètre de gaine  $125,0 \pm 1,0 \mu\text{m}$ .
- Ouverture numérique  $0,200 \pm 0,015$ .

Les câbles répondront au minimum aux caractéristiques suivantes :

- Pour intérieur/extérieur avec gaine anti-UV.
- Diamètre de cœur de 50 /125  $\mu\text{m}$
- Gaine extérieure sans halogène conforme à la norme NFC 32062/C2 - CEI332-1, étanche si au contact de l'eau
- Protection contre l'humidité
- Protection anti-rongeur équipé d'une armature en fibre de verre
- élément de traction non métallique
- structure semi-serrée ou tubée suivant les conditions de pose
- repérage des fibres par couleurs
- capacité : 12 fibres
- résistance à la traction supérieure à 100 daN
- rayon de la courbure supérieure à 100 mm
- résistance à l'écrasement supérieure à 100 daN
- température de – 20 à + 70°C
- Affaiblissement linéique à 850 nm inférieur à 3,5 dB/Km
- Affaiblissement linéique à 1300 nm inférieur à 1,5 dB/Km
- Bande passante à 850 nm supérieure ou égale à 1500 Mhz/km
- Bande passante à 1300 nm supérieure ou égale à 500 Mhz/km

Pour les liens de longueur comprise entre 300 m et 400 m, on utilisera des câbles OM3 et OM4.

Pour tous les liens de longueur supérieure à 400 m ou pour les liens extérieurs, on utilisera des câbles fibre optique OS2 (ITU G652D).

Les torons de fibres devront satisfaire les critères suivants :

- CEI et EN 60793-2-50, catégorie B1.3 ou B.6.
- Tableau ISO/CEI 11801-1

La prestation prévoit la fourniture des cordons de brassage optique du type LC. Les quantités à prévoir sont calculées à raison de 8 cordons par rocade (4 au tenant et 4 à l'aboutissant)

#### Câblage horizontal – Définition des points d'accès informatique

Il est destiné à recevoir les équipements informatiques tels que des téléphones IP, des ordinateurs, des imprimantes réseaux etc...C'est également ce type de point d'accès qui sera utilisé pour raccorder les écrans d'information qui seront mis en place.

Les points d'accès PAI définis ci-après se déclinent en plusieurs versions pour répondre aux besoins multiples et variés demandés au programme. Par cette modularité, il est plus facile de répondre aux besoins spécifiques des différents utilisateurs tant en terme quantitatif qu'en terme d'exploitation électrique.

#### 5.3.6. Câblage horizontal – Définition des liens

---

La distribution capillaire des prises RJ45 sur les points d'accès terminaux sera réalisée en câble 100 Ohms F/FTP minimum 4 paires ou 2x4 paires catégorie 6a. Les prises RJ45 isolées nécessaires à la distribution des lignes téléphoniques analogique/numérique seront également câblées avec ce type de câble.

Les câbles utilisés seront des câbles :

- Câble de structure S/FTP C6A (500MHz) conformément à la norme ISO/CEI 11801, 3e édition, avec conducteur de drainage en cuivre étamé et membre d'isolation en plastique (languette).
- Quatre paires torsadées en fil massif 0,26 ou 0,20 mm<sup>2</sup> (AWG 23 ou 24).

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

- Impédance 100 ohms.
- Gaine à faible émission de fumées et zéro halogène, respectant la norme CEI 60332-1 pour la tenue au feu.
- Gaine extérieure sera de type LSOH selon les critères flammabilité IEC 332-1
- Poids maximum 56 kg/km.
- Diamètre maximal 7,6 mm.
- Température de service de -20 à +60°C.

Nota : L'utilisation de la fibre optique, en complément du cuivre, pourra être réalisée pour tout lien isolé supérieur à 90 mètres. Pour cela l'entreprise devra prévoir les équipements nécessaires pour le passage fibre vers cuivre. Voir chapitre ci-après pour la spécification de la fibre optique.

**5.3.7. Prises bureautiques**

---

Les connecteurs RJ45 des points d'accès seront identiques à ceux utilisés dans les répartiteurs. Les connecteurs RJ45 seront installés sur des supports plastrons inclinés au format 45 x 45 afin d'assurer un rayon de courbure correct du câble et de maintenir ainsi les performances dynamiques de l'ensemble. Chaque plastron simple sera équipé d'un volet de protection et d'un système de repérage couleur.

Le plastron 45x45 (2 x 1 port) ou (1 port) sera incliné afin de respecter l'angle de sortie des cordons de liaison RJ45, de minimiser la profondeur de boîtier / plinthe et pourra intégrer un volet de repérage couleur ou un système de verrouillage. Il sera important d'utiliser des boîtiers ou des plinthes de profondeur suffisante pour assurer un rayon de courbure correct du câble et de maintenir ainsi les performances dynamiques de l'ensemble.

Il sera multi-positionnable avec des accroches sur les quatre côtés.

NOTA :

- Les enjoliveurs, cadres, et accessoires, prises RJ45 (noyaux) et plastrons 45 x 45 étant à la charge de l'entreprise.
- Tout repérage manuscrit est à proscrire.

**5.3.8. Cordons de brassage**

---

Le brassage optique informatique

Les jarretières optiques retenues seront de type « duplex » (2 fibres 50/125) et équipées de connecteurs conformément aux fibres et types de connecteurs installés sur le site et disponible sur le matériel. Les fibres optiques auront les mêmes caractéristiques que celles utilisées en distribution horizontale. Leur longueur sera adaptée à l'organisation du répartiteur.

Le brassage cuivre informatique / vidéo

Les cordons de brassage utilisés pour les liaisons seront de type 4 paires, Catégorie 6A d'impédance 100 Ohms et de structure blindé par paire S/FTP avec une gaine extérieure LSFROH (Low Smoke Flame Retardant Zero Halogen).

La technologie du plug RJ45 garantira les applications PoE et PoE+ (IEEE 802.3af et 802.3at) de télé-alimentation jusqu'à 24W sans risque d'échauffement.

Ils seront munis d'un système de repérage visuel par clips de couleur interchangeables.

La languette accepte de multiples retournements sans casser.

La gaine extérieure pourra être aussi de couleur.

Il sera aussi possible d'adapter un système de sécurité sur le manchon du Plug RJ45 permettant le verrouillage du cordon afin d'éviter une déconnexion accidentelle.

### 5.3.9. Marquage et étiquetage

---

Le marquage et l'étiquetage doivent être effectués au moyen d'un logiciel spécialisé afin de garantir la conformité aux normes ANSI/TIA/EIA 606-C ISO/CEI 14763-2 et ISO/CEI 14763-2-1. Des étiquettes permettant un marquage aisé seront mises en place. L'attributaire devra pourvoir au marquage de tous les équipements installés :

- Prises RJ45.
- Chaque extrémité de chaque câble (distribution horizontale et verticale), côté local technique et côté prise.
- Cordons de raccordement RJ45 (téléphonie et informatique).
- Coffrets de brassage fibre optique montés en racks.
- Blocs de câblage téléphoniques, en indiquant les zones desservies et les différents départs.

La méthode d'étiquetage et de marquage devra être soumise pour approbation au chef de projet ou à son représentant au moment des études d'exécution.

Les étiquettes des prises de télécommunication et des panneaux de brassage seront réalisées soit en papier imprimé inséré dans le cache en plastique transparent prévu à cet effet, soit en plastique adhésif gravé. Le papier autocollant (type « Brady ») ne sera pas accepté car il s'enlève trop facilement lors des opérations de nettoyage. Les câbles doivent être repérés aux deux extrémités en utilisant des étiquettes auto-protégées à enrouler.

En ce qui concerne la distribution horizontale, l'étiquetage devra inclure (s'il y a lieu) : bâtiment, étage, armoire, numéro de prise.

Pour les distributions verticales fibre optique, une étiquette devra permettre d'identifier l'origine et le type des câbles en regardant de l'extérieur, ainsi que de toutes les âmes individuelles en ouvrant la porte (dos de l'étiquette). Elles devront être dupliquées aux deux extrémités du câble.

### 5.3.10. Mise à la terre

---

Continuité des masses et mise à la terre

Il y aura un seul réseau de mise à la terre, c'est-à-dire aucune distinction entre la terre de télécommunications et la terre électrique. Ceci nécessite un maillage maximal de toutes les pièces métalliques (p.ex. les chemins de câbles), conformément aux prescriptions des normes ANSI/EIA/TIA-607-C EN 50310 ou BICSI-607.

Aux fins de la sécurité, les réseaux de mise à la terre doivent respecter la réglementation nationale ou locale en matière de mise à la terre de protection (PE).

L'attributaire devra assurer une mise à la terre conforme aux bonnes pratiques techniques : elle devra englober toutes les structures métalliques installées.

Les répartiteurs et les enveloppes 19 pouces doivent être mises à la terre, et ce au moment de l'installation des systèmes.

Au cours de l'installation, une attention particulière devra être accordée à la stricte conformité avec les règles de mise à la terre. L'installation de mise à la terre du bâtiment devra garantir une différence de potentiel maximale de 1 V efficace entre deux points de connexion quelconques. Les règles ci-dessus devront également être respectées en ce qui concerne les gaines métalliques.

La mise à la terre doit être réalisée en conformité avec tous les codes et règlements applicables.

Compatibilité électromagnétique

Au moment de la conception d'un système de câblage structuré, il est essentiel de tenir compte des questions de protection et d'immunité aux émissions électromagnétiques. Le câblage est considéré comme un système passif et, de ce fait, il n'est pas possible de tester sa compatibilité électromagnétique (CEM) de manière individuelle. Les dispositifs qui ont été conçus pour ces applications doivent être conformes aux normes relatives à la compatibilité

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

électromagnétique, afin d'éviter la dégradation des caractéristiques du système. Lors du développement du projet, il est nécessaire de prêter une attention particulière à ce facteur, de façon à protéger au mieux l'intégrité des signaux vis-à-vis des parasites et des perturbations internes (et surtout externes) aux lignes de transmission. La distance minimale entre les réseaux BT et TBT devra être conforme aux normes ISO/CEI 11801, 3e édition, et ISO/CEI 14763-2, ainsi qu'à tous les codes et règlements applicables.

**5.3.11. Contraintes d'installation**

---

**Pose des câbles**

Les contraintes de pose de câbles concernent essentiellement le rayon de courbure minimal et la tension maximale de traction.

Les rayons de courbures minimaux auxquels les câbles pourront être soumis sont les suivants :

- pour les câbles 4; 2x4; 8x4 paires torsadées, 150 mm minimum
- pour les câbles à 12 fibres optiques intérieurs, 100 mm

L'organisation dans les chemins de câbles et les goulottes, la pose des fourreaux devront tenir compte de ces contraintes.

Les tensions maximales auxquelles les câbles pourront être soumis lors des tirages sont les suivantes :

- pour les câbles à 4; 2x4; 8x4 paires torsadées < 100 N maximum
- pour les câbles à 12 fibres optiques intérieurs < 1400 N maximum

Les câbles ne devront être tirés qu'au moyen d'une tresse de tirage ("chaussette") ou d'une aiguille. Ils pourront être lubrifiés si nécessaire (ne pas utiliser de solvants). L'utilisation d'un crochet, de noeuds, etc.. est proscrite. Dans le cas où le tirage des câbles se révélerait difficile et laisserait présager des tractions élevées, l'utilisation d'un dynamomètre de contrôle sera obligatoire.

Dans les locaux techniques, les câbles seront disposés en chicanes de façon à ce que les baies puissent être déplacées sans refaire le câblage.

Les câbles cuivre ne devront comporter aucun point de coupure (raccord, soudure). Les câbles à fibres optiques ne devront comporter aucune épissure, hormis celles nécessaires à la terminaison dans les armoires de brassage.(collage à froid de préférence pour les connecteurs de tête de câbles).

**Raccordements****a) - Disposition des câbles dans les baies de brassage**

L'arrivée des câbles dans les armoires se fera à partir du bas. Les câbles seront disposés en nappe, répartis de chaque côté de l'armoire. Ils seront ordonnés suivant leur numéro et leur identification devra être clairement apparente. On veillera à laisser suffisamment de mou de réserve. La répartition des câbles sur les panneaux de brassage se fera de haut en bas et de gauche à droite, en commençant en haut à gauche de la baie.

L'ordre des câbles suivant le type de câblage sera le suivant :

- câblage vertical
- câblage horizontal

La distribution se fera suivant les schémas de câblages.

**b) - Contraintes de raccordement**

Les torsades de câbles à paires torsadées sont spécialement conçues pour concéder au câble une bande passante supérieure à 500 Mhz ; la bande passante du câble dépend étroitement des caractéristiques physiques de celui-ci.

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

En conséquence, le raccordement des câbles à paires torsadées sur les contacts auto-dénudants devra respecter les contraintes suivantes :

- l'écran du câble ne devra pas être retiré sur plus de 35 mm
- les fils ne devront jamais être détorsadés sur plus de 13 mm
- pour chaque prise, les drains de masse des câbles devront être torsadés ensemble, puis connectés aux contacts de masse des panneaux de raccordement.

c) - Code des couleurs des paires

Le code des couleurs des paires des câbles cuivre devra être conforme à celui défini au standard normatif.

Les câbles 100 Ohms. Seront conformes au standard suivant :

- . vert blanc vert
- . orange blanc orange
- . bleu blanc bleu
- . marron blanc marron

Identification des câbles et des prises

a) - Identification des câbles de distribution verticale

Les câbles seront identifiés en plusieurs points :

- aux deux extrémités, à l'aide de bagues gravées, indéformables et inoxydables (par exemple : de type Pliograph), de façon à ce que l'inscription ne puisse disparaître.
- en différents points sur le parcours des câbles (au passage des gaines techniques en locaux techniques), simplement par des marquages indélébiles sur rubans adhésifs ou étiquettes rilsan de couleur claire, contrastant avec la couleur des câbles.

Les indications portées sur les étiquettes des câbles seront toujours identiques aux deux extrémités. Par convention, les câbles prendront comme numéro d'identification la numérotation définie par l'utilisateur.

b) - Identification des câbles de distribution horizontale

Les extrémités des câbles horizontaux porteront le numéro de la prise de la distribution murale. Le numéro des prises sera porté sur des étiquettes gravées, fixées aux prises par un procédé durable (par exemple : clipsage).

**RAPPEL :** L'entreprise se rapprochera du constructeur afin d'avoir de plus amples informations sur les contraintes d'installation liées à ses matériels propres.

---

## **5.4. Tests câblages polyvalent V.D.I.**

---

### **5.4.1. Tests physiques**

---

Les tests des fibres optiques pourront être effectués à l'aide d'un appareil de mesure d'énergie lumineuse et d'une source lumineuse.

Les paires torsadées pourront être testées à l'aide d'un testeur et de bouchons de bouclage.

Les longueurs des câbles à paires torsadées et à fibres optiques pourront être mesurées à l'aide de réflectomètres appropriés.

Les mises à la terre seront vérifiées avec des ohmmètres.

L'entreprise doit respecter les recommandations techniques et de mise en œuvre fixées par le fabricant.

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

Le contrôle du câblage, installé par l'entreprise en fin de réalisation, est obligatoire.

L'entreprise devra valider toutes les liaisons capillaires avec un testeur niveau 3 muni de la version logicielle la plus récente.

Les fiches de mesures seront imprimées pour le cahier de recette, sous format courbes une version CD ROM sera également exigée.

Les résumés des mesures devront faire clairement apparaître le repérage du lien, le résultat (positif) et la longueur du lien. Les certificats de calibration des testeurs seront fournis avec les fiches.

Les tests devront répondre aux exigences de la norme ISO/IEC 11801 version 2.2 de Juin 2011.  
Pour cela, l'entreprise réalisera :

- . Son auto-contrôle visuel pendant tout le déroulement des travaux.
- . toutes les mesures suivant la classe E<sub>A</sub> ISO 11801 en lien Permanent :
  - la continuité des 8 fils plus blindage
  - l'atténuation par paire
  - le NEXT sur les 6 combinaisons de paires (local et extrémité)
  - le PS NEXT
  - le Return Loss par paire (local et extrémité)
  - l'ACR-F sur les combinaisons de paires (local)
  - le PS ACR-F
  - l'ACR-N sur les combinaisons de paires (local et extrémité)
  - le skew
  - le délai de propagation
  - la résistance de boucle

Pour les rocares téléphoniques, un test de continuité et de plan de câblage sera demandé.

**5.4.2. Câbles à paires torsadées**

---

Pour chaque paire, les tests suivants seront effectués :

- continuité, c'est-à-dire que chaque conducteur est sans coupure
- court-circuit, qui signifie que deux conducteurs ne sont pas accidentellement connectés entre eux, alors qu'ils doivent normalement être isolés l'un de l'autre.
- polarité, c'est-à-dire que le raccordement des fils sur les connecteurs est bien respecté
  - dépairage, c'est-à-dire que les deux fils font bien partie de la même paire (contrôle des couleurs).
- diaphonie (interaction des paires entre elles)
- atténuation
- longueur effective par réflectométrie

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

- numérotation du câble

**5.4.3. Isolation et mise à la terre**

---

Les tests de mise à la terre concerneront :

- la terre < 3 Ohms
- la mise à la terre des armoires, avant la pose des câbles < 1 Ohm (mesurée entre l'armoire et la prise de terre)
- la mise à la terre des panneaux de brassage, avant la pose des câbles < 1 Ohm (mesurée entre le panneau de brassage et la prise de terre).

**NOTA :** Ces caractéristiques sont données à titre indicatif et peuvent varier ou évoluer suivant les normes et constructeurs, c'est pourquoi l'entreprise, se conformera aux prescriptions du constructeur, et normes en vigueur à la date d'exécution des travaux.

**5.5. Procédure de recette câblage polyvalent V.D.I.**

---

**5.5.1. Responsabilité de l'entreprise**

---

L'entrepreneur sera responsable de la fourniture des équipements de tests, ainsi que des notices d'utilisation de ces matériels. Il devra effectuer une démonstration au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Ouvre des modes opératoires des matériels de façon à ce qu'ils puissent en constater le bon fonctionnement.

L'entrepreneur devra également effectuer les tests d'échantillonnage en présence du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Ouvre, afin que ce dernier évalue les possibilités offertes par les matériels de tests.

**5.5.2. Pré-réception des installations**

---

Après installation des différents équipements (baies, panneaux de brassage, etc...), la pose des câbles, les raccordements, l'entrepreneur procédera à des essais exhaustifs de contrôle de conformité de l'installation.

En vue de la réception des travaux par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Ouvre, l'entrepreneur sera tenu d'effectuer une pré réception des ouvrages réalisés ; tous les essais étant effectués par son personnel avec son matériel de test.

Dès que les travaux de montage et de raccordement seront terminés et les essais satisfaisants, l'entrepreneur demandera la réception de l'installation au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Ouvre.

Au préalable, un procès verbal (P.V.) de mise à disposition de l'installation sera établi contradictoirement entre le Maître d'Ouvrage et l'entrepreneur.

Ce P.V. constatera, aux réserves près, que la tranche des travaux est prête à être mise en service, ce qui suppose que les vérifications et essais suivants auront été réalisés par l'entrepreneur :

- recolements
- contrôle des liaisons selon les procédures de tests définies plus haut
- contrôle des mises à la terre réglementaires
- vérification des repérages
- vérification de la conformité des installations aux prescriptions du Maître d'Ouvre et aux documents d'exécution de l'entrepreneur.

Au P.V. seront annexées éventuellement des réserves, qui seront de deux ordres :

- les réserves fonctionnelles (matériels manquants, modifications non achevées, documentations incomplètes, etc...)
- les réserves d'installation (pose, repérage, raccordements, etc....)

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

Toute réception pourra être prononcée avec des réserves portant sur des imperfections mineures dont la levée sera effectuée par l'entrepreneur dans un délai qui sera défini d'un commun accord et consigné sur le procès verbal de réception.

L'entrepreneur assurera, à l'occasion des essais de réception, la formation du personnel qui aura la charge de l'exploitation du système, ce personnel participera en outre aux essais de réception.

La remise à jour de tous les plans et documents de l'installation "tel que construit" fera partie intégrante de la réception.

**5.5.3. Garanties**

---

Une garantie système de 25 ans sera appliquée à la fin de l'installation sous condition du respect des règles de l'art et de la réalisation par un installateur certifié par le constructeur ayant suivi le cursus de formation QPP.

Le câblage cuivre doit être constitué de panneaux de brassage, de connecteurs RJ45, d'un câble 1 x 4 paires et / ou 2 x 4 paires et de cordons de brassage.

Tous les éléments qui constituent le système de câblage doivent provenir d'un seul et même fabricant afin de garantir l'homogénéité et les performances du constructeur et de pouvoir assurer l'adaptation totale vis-à-vis des équipements actifs.

L'installateur devra justifier d'un certificat nominatif des monteurs ayant suivi une formation effectuée par le constructeur récapitulant :

- Les normes et performances prises en compte dans le descriptif du projet
- Le rappel des règles de pose et de montage
- Les procédures de tests

**5.6. Sécurité Incendie**

---

**5.6.1. Généralités**

---

Le site est équipé d'un SSI de catégorie A, avec un système d'alarme de type 1.

Le matériel est de marque DPS (équivalent DEF).

La centrale du SSI se trouve au RdC dans un bureau de la zone accueil / Admission.

Le cahier des charges fonctionnel du SSI sera scrupuleusement respecté.

Les travaux sur le système de sécurité incendie ne devront en aucun cas mettre en péril le fonctionnement général de l'installation. Le Système de Sécurité Incendie sera toujours maintenu en fonctionnement pendant la durée des travaux. L'entreprise du présent lot aura par conséquent à prévoir dans son étude, l'ensemble des prestations et toutes les sujétions se rattachant au maintien et au bon fonctionnement du S.S.I. pendant les différentes phases (modification et reprise des bus, programmation, etc...)

Les modifications du S.S.I. (Système de Sécurité Incendie) de type adressable existant, seront réalisées par la mise en place des matériels suivant :

Système de Détection Incendie (S.D.I) adressable sera modifié et constitué :

- De détecteurs automatiques adressables (D.A.) installées dans tous les locaux, à l'exception des cages d'escalier et des sanitaires
- D'indicateurs d'action adressables (I.A.) installées dans les circulations au droit des locaux à risques et clos. Ils seront positionnés de façon à être visibles dès que l'on pénètre dans la circulation

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

Système de Mise en Sécurité Incendie (S.M.S.I) sera modifié et constitué :

- D'un D.C.T (Dispositif Commandé Terminal), qui permet directement la mise en sécurité du bâtiment par :
  - des D.S (Diffuseurs Sonores) permettant l'émission du signal d'alarme générale par :
    - Dispositifs sonores d'alarme feu (D.S.A.F.) Sonore et Lumineux (AGS)
    - Diffuseurs lumineux (D.L.)

Le système gèrera au final pour le présent projet :

- La fonction évacuation (diffusion sonore de l'alarme générale par diffuseurs sonores, diffuseurs lumineux)

**5.6.2. Equipements à déposer**

---

Le titulaire devra prévoir dans son offre (Voir chapitre §4.4. Isolement, Dépose et Neutralisation), la dépose incluse des équipements SSI, notamment :

- L'ensemble des équipements du SSI existant dans l'emprise des travaux de marque DEF en particulier :
  - Les détecteurs automatiques incendie
  - Les indicateurs d'action
  - Les câblages non concervés
  - Y compris toutes sujétions

Liste non exhaustive

**5.6.3. Texte de référence**

---

L'installation doit être conforme et réalisée suivant :

Normes SSI :

- ⇒ Normes NFS 61-930 à NFS 61-970 relatives aux Systèmes de Mise en Sécurité Incendie (S.M.S.I.)
- ⇒ Norme NFS32-001 sur la nature du son modulé d'évacuation
- ⇒ Fascicule FDS 61-949 commentaires et interprétations des normes NFS 61-930 et suivantes

Normes ECS :

- ⇒ NF 61962, NF-EN 54-2 relatives aux Equipements de Contrôle et de Signalisation (ECS) et organes constitutifs d'un système de détection incendie (SDI)
- ⇒ Norme EN54-3 relative aux diffuseurs sonores d'évacuation
- ⇒ Norme EN54-4 relative aux systèmes de détection et d'alarme incendie – Equipement d'alimentation électrique

Norme NF Electricité :

- ⇒ La nouvelle édition de la NF C 15 100 (Ed 2002) applicable pour tout dépôt de permis de construire ou d'aménager établi après le 31 Mai 2003

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

**L'attribution des travaux fera l'objet d'un marché à obligation de résultat (M.O.R.) . A ce titre, les types, caractéristiques, fonctions, quantités et implantations des divers composants de l'installation prévus au présent descriptif et ses annexes n'ont que valeur indicative.**

Le titulaire du marché reste entièrement responsable du résultat qui sera apprécié par le respect des fonctionnalités décrites par le présent document ou par les normes et règlements auxquels il se réfère, lors d'essais et contrôles techniques de l'installation, notamment par la mise en œuvre des foyers de contrôle d'efficacité (F.C.E.) qu'il préconise. L'exécution des épreuves concourant à la réception de l'installation et la fourniture des moyens correspondants restent à la charge du titulaire du marché.

Les matériels certifiables utilisés seront admis à la marque NF-SSI et composant NF-SSI et revêtus des estampilles NF correspondantes. De plus, les matériels utilisés devront répondre aux directives du marquage "CE". La norme NF C 15-100 concernant les installations basse tension ainsi que les normes relatives aux S.S.I (Systèmes de Sécurité Incendie) telles que : NF S 61-950, NF S 61-930 à NF S 61-940, devront être prises pour leur application.

Les matériels certifiables et non certifiables devront avoir été associés et seront mentionnés à ce titre dans le rapport d'associativité annexé au certificat d'homologation du matériel certifiable avec lequel ils seront utilisés.

L'installateur sera titulaire de la qualification APSAD installateur et d'une police d'assurance couvrant sa responsabilité civile et décennale concernant ce type de travaux. Les justifications correspondantes seront présentées avant toute conclusion de marché.

Dans la négative, il fournira un engagement écrit du Constructeur de matériel précisant que ce dernier est titulaire de la qualification APSAD installateur couvert quant à sa responsabilité civile et décennale concernant ce type de travaux et qu'il assurera l'assistance technique complète lors des travaux (conformément à l'article MS 58).

**Conception des zones de mise en sécurité****Définition des zones**

Le zoning existant sera identique, sous réserve de mise à jour des plans suivant nouvelle distribution intérieure des locaux scanner et suivant indication du coordinateur S.S.I.

Les zones seront définies dans le cahier des charges fonctionnel du coordonnateur S.S.I. du présent projet.

**Fonctionnement****Fonction évacuation****. Diffusion de l'alarme**

Le déclenchement de l'alarme générale se fera sur l'ensemble de la zone d'alarme.

Les dispositifs sonores seront du type non autonome (sirènes ou haut – parleurs) émettant un son conforme à la norme NF S 32.001, audible en tout point de la zone d'alarme.

**. Déverrouillage des issues de secours**

Le dispositif de verrouillage des portes installés a pour objectif de les condamner en période normale et de les déverrouiller lors d'une alarme incendie.

L'entreprise devra prévoir dans le cadre du projet, le déverrouillage de toutes les portes verrouillées électriquement dans l'emprise travaux.

**. Arrêt sonorisation et mise en lumière**

Sans objet dans le cadre du présent projet.

**. Eclairage de sécurité**

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

Sans objet dans le cadre du présent projet.

Fonction compartimentage

**. Porte de recoupement à fermeture automatique**

Sans objet dans le cadre du présent projet.

**. Clapets coupe-feu**

Les CCF installés sur les conduits de ventilation mécanique seront commandées par zone de compartimentage sinistrée.

**. Forçage des cabines d'ascenseurs au niveau de référence**

Sans objet dans le cadre du présent projet.

Fonction désenfumage

**. Arrêt technique centrales de traitement d'air**

Les installations de ventilation mécanique qui ne concourent pas au désenfumage ou qui desservent des réseaux de ventilation mécaniques de confort (débits d'air supérieurs à 200 m<sup>3</sup>/h et par local) seront télécommandées depuis l'U.C.M.C. en façade du C.M.S.I.

L'arrêt ventilation se fera en sous fonction associé de la fonction désenfumage liée à la Z.F. sinistrée.

En aucun cas, il ne sera prévu de commande d'arrêt ventilation sur l'U.C.M.C. du C.M.S.I.

**5.6.4. Définition du matériel**

---

L'ensemble du matériel sera de marque DEF (DPS) ou équivalent technique.

Déclencheurs manuels d'alarme

Sans objet dans le cadre du projet.

Détecteurs Automatiques d'Incendie

Les détecteurs automatiques d'incendie devront être certifiés conformes à la marque NF-DI selon le référentiel NF-EN 54-5, NF-EN 54-7 et NF-EN 54-9.

Ils seront porteurs de l'étiquette rouge petit modèle (EN 54) attestant de cette conformité.

Ils seront par ailleurs associés avec l'ECS sur lequel ils seront raccordés. L'entreprise devra produire le rapport d'associativité délivré par le CNMIS.

Tous les détecteurs installés dans le cadre du présent appel d'offres seront obligatoirement adressables et interactifs.

Choix des détecteurs :

Détecteurs automatiques d'incendie adressables interactifs

Les détecteurs automatiques seront de marque DEF (DPS) ou équivalent.

Dispositions applicables à tous les détecteurs :

- les détecteurs seront équipés de deux leds permettant de visualiser l'alarme feu sous tous les angles

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

- les détecteurs seront équipés d'une sortie permettant le raccordement d'indicateurs d'action visuel ou visuel et sonore

Dispositions applicables aux détecteurs de fumée :

- pour éviter les fausses alarmes dues à l'encrassement ou à l'environnement, les détecteurs seront équipés d'un système de correction automatique de sensibilité
- pour éviter les fausses alarmes dues au dépassement instantané du seuil d'alarme, les détecteurs seront équipés d'un système de filtrage des perturbations transitoires
- pour adapter le système de détection à l'environnement, la sensibilité des détecteurs pourra être configurée sur site
- Pour optimiser l'exploitation, les détecteurs seront associés à un mode pré alarme

Détecteurs utilisés :

- Détecteur ponctuel optique de fumées adressable et interactif. Certifié NF SSI selon la norme EN 54/7 et EN 54/17. Equipé de deux voyants de signalisation d'alarme et d'isolateurs de court circuit. Hauteur : 35mm (sans socle), diamètre : 102mm. IP 40 avec socle et IP 43 avec embase anti ruissèlement

Localisation :

- Ensemble des locaux, locaux techniques, locaux à risques particuliers, à l'exception des sanitaires, des cabines de déshabillage et des cages d'escaliers

Indicateurs d'action

Les locaux ou volumes normalement clos, ou situés hors du parcours de reconnaissance devront comporter un indicateur d'action situé de façon visible dans la circulation horizontale les desservant.

Ils seront systématiquement installés pour assurer l'orientation immédiate et sans ambiguïté du personnel d'intervention vers le lieu du sinistre. Placés judicieusement sur le cheminement d'intervention, ils répètent la signalisation lumineuse des socles des détecteurs en alarme. Dans le cas de plusieurs locaux desservis par une circulation, les indicateurs d'action seront respectivement implantés côté circulation au-dessus des portes d'accès aux locaux protégés par le ou les détecteurs dont ils signalent le fonctionnement.

Montés en saillie, ils comporteront un voyant à led rouge permettant de signaler visuellement une alarme feu à distance du détecteur. Il se raccorde directement sur la boucle de détection incendie sans câble supplémentaire. Il sera possible d'allumer un indicateur d'action sur un ou plusieurs détecteurs par simple programmation. Ils devront être associatifs avec l'ECS.

- Les indicateurs d'action visuel étanche pour montage en saillie seront équipés d'un voyant rouge 10mm. Indice de protection : IP53. Dimensions (LxHxP) : 80 x 80 x 5mm

Localisation :

- Au-dessus des portes de chaque locaux à risques particuliers (réserves, locaux techniques, salle d'exams, locaux fermés à clés ou à proximité immédiate des volumes protégés)

Diffuseurs sonores d'alarme générale sélective

Il est rappelé que le présent lot sera un marché à obligation de résultats (M.O.R.).

En conséquence, le titulaire du marché aura à prévoir la fourniture des moyens nécessaires et correspondants aux résultats à obtenir pour une parfaite diffusion de l'alarme générale.

Le signal délivré sera conforme à la NFS 32-001.

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

Les diffuseurs sonores d'alarme générale sélective, seront audibles et être identifiable comme un signal d'alarme que par le seul personnel auquel il est destiné.

Ils se présenteront sous forme d'un boîtier équipés d'un buzzer et d'un voyant.

Ils seront installés hors de portée du public et des chocs par éloignement (hauteur minimum d'installation : 2,25m) ou par interposition d'un obstacle.

- Diffuseur sonore non autonome certifié NF-SSI selon la norme EN54-3 Puissance acoustique : classe A ou B configurable par switch

Localisation :

- Salle d'examens

Se reporter aux plans également.

**Diffuseurs Lumineux**

Les zones d'isollements au sens du paragraphe 5 de l'article GN8 seront équipées un diffuseur visuel d'alarme feu à led conforme à la norme EN 54-23 pour diffusion de l'alarme pour malentendants.

Sa forme ronde permet une utilisation murale ou au plafond, en saillie ou encastré selon le socle qui lui est associé.

A la fois très efficaces et très discrets, ces produits se raccordent sur une ligne de diffusion d'évacuation.

- Dispositif Visuel d'Alarme Feu certifié NF-SSI selon la norme EN54-23. Equipé d'un flash LED de couleur rouge et d'un socle haut. Surface de couverture: W-2,4-7,5. montage au mur impératif Alimentation : 9-60 VDC IP 65

Localisation :

- Chaque sanitaire et cabine de déshabillage

Se reporter aux plans également.

**5.6.5. Asservissements**

---

L'entreprise aura à sa charge les différents asservissements :

**Fonction évacuation****Issue de secours** (et issues sécurisées)

Certaines portes issues de secours seront équipées d'un dispositif de verrouillage électromagnétique.

La commande du déverrouillage sera réalisée en manque ou émission de tension 48 Vcc.

Le déverrouillage local sera possible localement depuis un déclencheur manuel vert.

Le déclencheur manuel sera installé à une hauteur de 1.30m au-dessus du niveau du sol fini et sera équipé d'un voyant de signalisation.

**Fonction compartimentage****Portes CF à fermeture automatique**

Sans objet dans le cadre du projet.

**Clapets CF sur conduit de ventilation**

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

Les clapets coupe-feu posséderont un PV DAS conforme à la norme NFS 61.937-5.

Ils seront du type à manque de tension et fonctionneront sous tension continue de 48 V.

L'entrepreneur aura à sa charge les câblages des lignes de télécommandes et de contrôles des clapets coupe-feu, fournis par le lot Chauffage – Plomberie - Ventilation.

Les raccordements électriques seront à la charge du lot Chauffage – Plomberie - Ventilation.

Les contacts de position (sécurité) des clapets coupe-feu seront repris sur l'US lié à ZC.

Implantation suivant plans du lot chauffage-ventilation-climatisation.

Cabines d'ascenseurs

Sans objet dans le cadre du projet.

**Fonction désenfumage**

Volets ou ouvrants d'amenée d'air frais et de désenfumage et exutoires de désenfumage

Sans objet dans le cadre du projet.

**Fonction arrêts techniques**

Groupe de ventilation

L'entrepreneur du présent lot aura à sa charge les liaisons d'asservissements des arrêts des groupes de ventilation de la zone travaux.

Les raccordements électriques seront à la charge du lot Chauffage – Ventilation – Climatisation.

Ils seront commandés automatiquement par le CMSI (sous fonction des fonctions désenfumage).

En aucun cas, il ne sera prévu de commande ventilation sur l'U.C.M.C. du C.M.S.I.

Ascenseurs

Sans objet dans le cadre du projet.

**5.6.6. Sources électriques**

---

La tension nominale de télécommande électrique, conformément aux normes traitant du S.M.S.I. sera de 48 Vcc.

Les A.E.S seront installées dans un local coupe-feu conformément à la réglementation, Art. EL12, § 2. Celles-ci seront installées en local VTP en local d'accueil ou en gaine technique VTP si déportées.

**5.6.7. Modules déportés**

---

Les modules déportés (modules de télécommandes et de contrôles des DAS sur voie de transmission) seront implantés dans des volumes techniques protégés (VTP) s'ils desservent une ZS autre que celle où ils sont implantés.

Le titulaire du présent lot devra prévoir dans son offre, un module déporté ED4R (BPU D1.8) de marque DEF ou équivalent.

**5.6.8. Câblages**

---

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

Le câblage devra respecter les données constructeurs et les normes en vigueur (en particulier, la NFC 15-100 et la NFS 61-932). En sécurité incendie, le diamètre des conducteurs ne sera jamais inférieur à 9/10° de mm, pour garantir une résistance mécanique convenable.

La catégorie des câbles utilisés sera C2/Cca-s2, d2, a2 (au sens de la NFC 32-070) au minimum. Sauf cas spécifiques prévus dans la certification du produit, la perte en ligne, entre l'alimentation et l'élément le plus défavorisés, ne pourra être supérieure à 5% de la tension nominale (NFC 15-100 § 5.25).

Dans le cas des lignes réalisées en câbles de CR1, les dispositifs de suspension, de dérivation ou de jonction correspondante et leurs enveloppes devront satisfaire à l'essai du fil incandescent (960°C) avec un temps d'extinction des flammes, après retrait du fil incandescent de 5 secondes maximums.

- Lignes de télécommande à émission : La section minimale sera de 1.5 mm<sup>2</sup>, la catégorie du câble hors Z.S. sera CR1-C1, ou C2/Cca-s2, d2, a2 dans un cheminement technique protégé (conforme à la NFS 61-932 § 4.2).
- Lignes de télécommande à rupture : La section minimale sera de 1.5 mm<sup>2</sup>, la catégorie du câble C2/Cca-s2, d2, a2.
- Lignes de contrôle : le diamètre minimal sera de 9/10° mm, la catégorie du câble hors Z.S. sera CR1-C1, ou C2/Cca-s2, d2, a2 dans un cheminement technique protégé (conforme à la NFS 61-932 § 4.2)
- Lignes de Diffuseurs Sonores : La section minimale sera de 1.5 mm<sup>2</sup>, la catégorie CR1-C1.
- Lignes de commande des reports : Le diamètre minimal sera de 9/10°mm, la catégorie du câble CR1-C1.

**NOTA :**

- tous les câbles liés au SSI (SDI et CMSI) seront de couleur rouge afin de faciliter leur identification sur le site.
- toutes les dérivations seront réalisées dans des boîtes de dérivation spécial circuit de sécurité ERP de couleur rouge

**5.6.9. Essais et mise en service**

---

L'entreprise du présent corps d'état tiendra compte dans son offre des essais et de la mise en service du système. Ces éléments seront sanctionnés par un PV du constructeur des matériels.

Essais de fonctionnement**1. Essais du tableau de signalisation**

Vérification du fonctionnement des signalisations lumineuses et sonores indiquant :

- que le tableau est en service (présence de l'une ou des deux sources d'alimentation),
- qu'il manque l'une puis l'autre sources d'alimentation du système de détection,
- qu'il manque les deux sources d'alimentation.

Vérification de l'autonomie précisée dans la normes NFS 61-950 de la source secondaire en fonction des débits à l'état de veille et d'alarme du système de détection, compte tenu de la capacité utilisée (installée et en attente) du tableau de signalisation.

Vérification de l'autonomie des sources supplémentaires nécessaires aux asservissements :

Cet essai est effectué par le fonctionnement des asservissements qui doivent fonctionner simultanément et qui font appel au maximum de puissance, après coupure **douze heures** d'alimentation de la source principale.

Vérification systématique de toutes les fonctions supplémentaires raccordées au tableau de signalisation selon les spécifications données dans le CCTP.

**2. Essais à partir de détecteurs**

Tous les détecteurs seront essayés (registre d'auto-contrôle). Vérification du fonctionnement :

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

- de la signalisation « alarme feu » et « dérangement » au tableau de signalisation,
- des signalisations lumineuses et sonores associées au système de détection.

**3. Essais de dérangement**

Chaque boucle ou bus de détection fait l'objet des essais suivants :

- mise hors service,
- rupture de la liaison électrique,
- court-circuit en un point quelconque,
- retrait ponctuel d'un détecteur.

Chaque défaut doit entraîner au tableau de signalisation le fonctionnement des signalisations lumineuses et sonores dérangement permettant de localiser le détecteur concerné.

**5.6.10. Formation du personnel**

---

Conformément aux articles MS 51 et MS 69, la présente proposition devra comprendre la formation à l'utilisation de l'ensemble du système de sécurité incendie du personnel chargé de la surveillance de l'établissement.

Fonctionnalité des appareils du SSI.

Exercices pratiques et manipulation sur le matériel.

L'entreprise du fournira également le quitus de formation du personnel formé.

Cette fiche comprendra :

- les noms des personnes formées
- leurs qualités
- l'émargement de celles-ci
- le contenu de la formation

**5.6.11. Contenu du dossier d'identité du SSI (RAPPEL)**

---

Afin de permettre la réception du S.S.I ainsi que son exploitation future, un dossier technique dénommé " Dossier d'Identité S.S.I " doit être établi par la personne chargée de la coordination.

Ce dossier doit comporter, au minimum, les informations suivantes :

Zones de Détection ( Z.D ) avec identification des détecteurs et/ou des Déclencheurs Manuels ( D.M ) correspondants

Zones de mise en sécurité ( Z.S ) avec identification des Dispositifs Actionnés de Sécurité ( D.A.S. )

Zones de diffusion d'Alarme ( Z.A. ) avec identification des Diffuseurs d'alarme Sonore (D.S) et/ou des Blocs Autonomes d'Alarme Sonore ( B.A.A.S. )

Corrélations

- Entre Z.D et Z.S du Centraliseur de Mise en Sécurité ( C.M.S.I. ) pour les S.S.I de catégories A et B.
- Entre dispositifs de commande ( D.C.M. , D.C.M.R , D.C.S ) et D.A.S. pour les catégories C, D et E.
- Schéma ( s ) de principe de l'installation, les plans de câblage détaillés devant être annexés au

Dossier d'Identité.

- Liste des plans fournis par les installateurs, ces plans devant être annexés au Dossier d'Identité.
- Liste des matériels du S.S.I et documentation donnant leurs caractéristiques
- Certificats de conformité aux normes, fournis par les constructeurs
- Instructions de manœuvres
- Document attestant la compatibilité entre le S.D.I. et le C.M.S.I
- Notice d'exploitation et de maintenance du S.S.I.

**5.6.12. Rôle du Coordinateur SSI (RAPPEL)**

---

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

**Conception**

Etablissement d'un cahier des charges fonctionnel du S.S.I définissant :

La catégorie du S.S.I

L'organisation des zones ( Z.D et Z.S )

La corrélation entre les Z.D et les Z.S.

Le positionnement des matériels centraux et déportés éventuels ainsi que les modalités de l'exploitation de l'alarme ( restreinte, générale et générale sélective )

Les alimentations de sécurité ( A.E.S., A.P.S ) et leurs conditions d'implantation

Les constituants du S.S.I en indiquant le mode de fonctionnement des D.C.T. et les options de sécurité des D.A.S.

Le principe de la nature des liaisons

La procédure de réception technique du S.S.I

**Réalisation**

Suivi de la cohérence entre les différents équipements du S.S.I

Création et mise à jour du dossier d'identité du S.S.I

Respect du cahier des charges et suivi des essais, coordonnées

Etablissement du procès verbal de réception technique

**Modification ou d'extension**

Mise à jour du cahier des charges fonctionnel du S.S.I

Respect des points énoncés dans la phase de réalisation ci-dessus

Mise à jour du dossier d'identité du S.S.I

**5.6.13. Participation des Entreprises**

---

Les entreprises seront tenues de participer activement à l'élaboration du dossier d'identité du SSI jusqu'à son acceptation sans réserve par le coordonnateur SSI et la commission de sécurité.

Cette participation concerne :

- La présence aux réunions spécifiques SSI
- La fourniture des documents demandés par le coordonnateur SSI (Voir chapitre précédent) :  
En phase de préparation – Synthèse  
En phase travaux  
En vue de la constitution du dossier d'identité SSI
- La constitution du dossier SSI
- La présence aux essais et la réception du SSI

**5.6.14. Vérifications de conformité des installations**

---

Conformément à l'article R 123-10 du code de la construction et de l'habitation, les installations des systèmes de sécurité du bâtiment seront soumises à une visite de vérification technique et de conformité. Les installations techniques devront présenter des garanties de bon fonctionnement et de sécurité.

Avant leur réception fonctionnel par le coordinateur S.S.I. chaque appareil et sous-systèmes de l'installation du S.S.I. feront l'objet d'essais de fonctionnement en application des articles MS56 §3 et MS 73 §1 de l'arrêté du 25 juin 1980 modifié.

Les essais précités seront réalisés par les entreprises concernées, le constructeur, et consignés dans un document indiquant les essais réalisés, les résultats obtenus et attestant du bon fonctionnement de chacun des sous-systèmes et de leurs corrélations. (Fiches d'autocontrôles entreprises, PV constructeur).

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

**5.6.15. Participation aux essais et à la réception fonctionnelle du S.S.I.**

---

Les installations des systèmes de sécurité du bâtiment feront l'objet d'une visite de réception fonctionnelle par le coordinateur S.S.I. en fin de chantier. Cette visite de réception sera subordonnée aux vérifications de conformité des installations citées ci-dessus (§ 3.14.14 )

Elle se fera en présence du coordinateur SSI, de l'utilisateur, des installateurs ou de leurs représentants désignés, du constructeur.

La réception fonctionnelle aura pour but de contrôler la conformité du SSI, avec les normes en vigueur et spécifications figurants dans le dossier d'identité, et notamment leurs corrélations par sondage type.

La réception fonctionnelle des systèmes de sécurité du bâtiment fera l'objet d'un procès-verbal.

Le coordinateur SSI recueillera les documents des résultats des essais précités ( fiches de contrôle entreprises, PV constructeurs ), permettant l'élaboration du procès-verbal de réception fonctionnel conformément à l'article 13 de la norme NF S 61-932.

Les entreprises seront tenues de participer à tous les essais et à la réception fonctionnelle du S.S.I.

Elles doivent mettre à disposition du coordinateur SSI les moyens humains et matériels demandés par le coordinateur pour le bon déroulement de ces essais et réception :

- Personnel nécessaire au constat du bon fonctionnement de ces équipements et réarmement pour la suite des essais.
- Moyens de communication entre les points :
  - . De détection
  - . D'asservissement
  - . De signalisation
  - . De réarmement
- Essais aux fumées chaudes afin de vérifier l'efficacité du désenfumage (achat des matériaux nécessaires conformes à la réglementation Art. MS 56§3 à la charge des corps d'état concernés).

**5.7. Alarme intrusion**

---

Un système d'alarme intrusion existe dans l'emprise travaux.

Le titulaire du présent lot devra prévoir la dépose de l'ensemble des détecteurs volumétriques existant ainsi que les boîtiers de la centrale présent dans la zone travaux. (Se reporte au chapitre §4.4. Isolement, Dépose et Neutralisation : pour le descriptif des travaux à réaliser)

**5.8. Contrôle d'accès**

---

**5.8.1. Généralités**

---

Le site est équipé d'un système de contrôle d'accès de marque ARD.

Afin d'harmoniser le matériel installé sur site et de sécuriser les biens et les personnes, l'entreprise devra prévoir dans le cadre du présent projet, un système de contrôle d'accès qui permettra la gestion des accès grâce à la lecture bidirectionnelle d'identifiants notamment cartes, badges, etc... de technologie sans contact sécurisée pour les utilisateurs et le personnel.

Le système sera équipé de :

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

- Des unités de traitement Locale
- D'alimentation de secours
- Des lecteurs de badges
- Des boutons poussoirs de sortie libre
- Dispositif de commande manuelle pour Issue de Secours
- Les câblages
- Paramétrage et supervision graphique
- Essais et mise en service

Liste non exhaustive...

**5.8.2. Principe de fonctionnement**

---

Les Portes sous contrôle d'accès sont les suivantes :

- Porte d'accès côté SAS BUREAUX ;
- Porte d'accès côté PREPA PATIENTS/BRANCARDS ;
- Porte d'accès côté SALLE D'EXAMEN SCANNER ;
- Porte d'accès côté ACCUEIL RADIO ;
- Porte d'accès côté RADIO/ECHO.

Elles seront équipées :

En entrée :

- D'un Lecteur de badge.

En sortie :

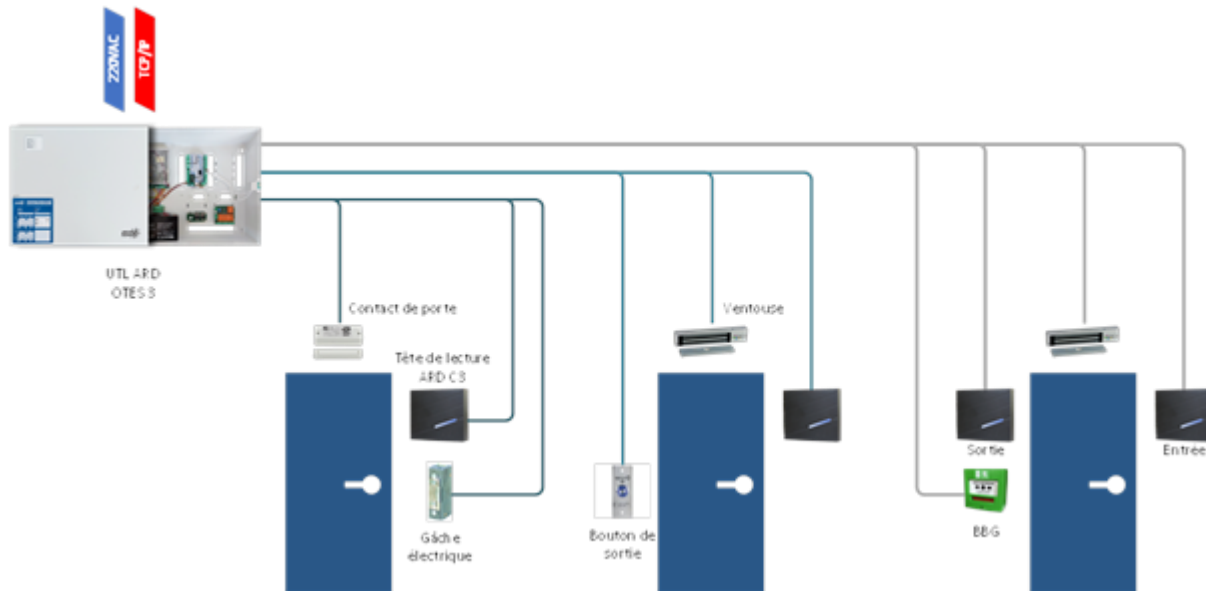
- D'un Bouton de sortie Libre.
- D'un Déclencheur Manuel de déverrouillage d'issue de secours.

Les verrouillages des portes se feront par des ventouses de portes pour certains et des motorisations (du lot menuiserie).

La fourniture des alimentations des ventouses est à la charge du lot électricité y compris raccordement, la pose de celles-ci sera à la charge du lot Menuiseries Intérieures.

Les ventouses seront compatibles avec le système d'alarme intrusion et seront conformes à la Norme NFS 61 937.

Les Unités de Contrôle seront de type OTES 3 ou équivalent technique approuvée devront pouvoir gérer 3 accès complets en entrée ou en entrée/sortie avec sorties relais intégrées (gâche électrique, ventouses, barrières parking, porte ascenseur, etc.) et devront avoir des entrées pour le raccordement d'équipement de contrôle d'accès ou intrusion (contact de porte, contact d'autoprotection, BG vert, bouton poussoir de sortie, détecteurs volumétriques ou de choc...).

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

Les unités de contrôle seront installées dans les gaines techniques Courants Faibles ou dans les faux plafonds démontables du bâtiment.

**5.8.3. Définition des équipements**

L'ensemble du matériel à prévoir sera de marque ARD ou équivalent technique comme à l'existant.

L'entreprise du présent lot devra la fourniture, pose et raccordement d'un système de contrôle d'accès. Il devra mettre en place un système composé :

- Contrôleurs OTES 3 IP pour la gestion des accès
- Lecteurs de badges ARD C3
- Boutons Poussoirs de sortie Libre
- Ventouse de porte
- Déclencheurs Manuel vert

**5.8.4. Câblages**

La centrale est à raccorder au réseau IP + 220 V

L'entreprise doit le câblage de l'ensemble du système ainsi que les raccordements nécessaires à son bon fonctionnement.

Depuis la centrale, tirer vers chacune des portes 1 câble SYT 3 paires et 1 SYT 5 paires.

- De chaque porte au contrôleur de porte deux câble SYT1 avec écran 5 paires 9/10ème
- Entre les contrôleurs de porte et les UTL un câble SYT1 avec écran 3 paires 9/10ème
- Pour les UTL vers le réseau CAT 6<sub>a</sub> UTP
- L'alimentation du système en câble FR-N1X6G3 Cu 3G2.5 mm<sup>2</sup>

L'entrepreneur doit la fourniture, la pose et tous les percements et rebouchages nécessaires à la mise en œuvre du système.

**5.8.5. Essais et mise en service**

Dans son offre, l'entreprise aura à prendre en compte le cout des essais et mise en service de l'ensemble de l'installation y compris assistance-constructeur.

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

**5.8.6. Formation du personnel**

---

La présente proposition aura à prendre en compte la formation à l'utilisation du système de contrôle d'accès, du personnel concerné de l'établissement et en particulier :

- . Fonctionnalité des appareils
- . Exercices pratiques et manipulation sur le matériel

L'entreprise du présent corps d'état fournira également un quitus de formation par personne formée  
Ce quitus comprendra :

- Le nom de personne formées
- Leurs qualités
- L'émargement de celle-ci
- Le contenu de la formation

**5.9. Appel Malades**

---

**5.9.1. Généralités**

---

Il sera prévu un système de signalisation hospitalière sans centrale de marque CCS (Care Communication Solutions GmbH) **ZETTLER Medcall 800** ou équivalent techniquement, utilisant la technologie LON permettant une signalisation visuelle et sonore des appels.

Le système d'appel malade CCS Zettler Medcall 800 convient pour un usage dans les établissements suivants :

- Centre hospitalier
- Clinique et centre de rééducation
- Maison de retraite, maison de repos et établissement similaire
- Centre pénitentiaire et psychiatrique

L'infrastructure IP de l'établissement pourra être utilisée pour communiquer les informations telles que : appels, présences, défauts, supervision, archivage...

Les fonctionnalités d'identification et de localisation du personnel soignant, des équipements médicaux, seront intégrées au système. Les capteurs et émetteurs IR/RF seront directement reliés à une électronique, et permettront de lancer un appel d'urgence en cas d'agression ainsi qu'une gestion automatisée des présences.

Toutes les unités intelligentes nommées « nœuds LON » échangent des données entre elles par l'intermédiaire du bus.

**5.9.2. Caractéristiques**

---

Le système comportera jusqu'à 15 concentrateurs TCP/IP, pouvant gérer 119 nœuds chacun, soit un total de 1785 nœuds.

Chaque concentrateur TCP/IP disposera d'une gestion de 5 groupes de soins indépendants.  
Affectation libre d'une ou plusieurs chambres à n'importe quel groupe de soins.

- Chaque appel est caractérisé par les indications alphanumériques suivantes :
  - Désignation de la station et du groupe (8 caractères)
  - Désignation de la chambre (6 caractères)
  - Catégorie d'appel (6 caractères)
  - Information supplémentaire alphanumérique à 8 caractères pour chaque lieu d'appel dans la chambre
- La communication sonore et visuelle doit permettre d'alerter et d'informer instantanément le personnel des présences, des appels et de leur niveau d'urgence.

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

- Réalisation possible de 12 versions d'interconnexion de services / groupes.
- Possibilité de transférer automatiquement certains appels en fonction de l'urgence de celui-ci

**5.9.3. Normes et directives**

---

Il convient de respecter certaines directives et normes lors de la planification et l'implantation d'un système d'appel. Ci-après une liste exhaustive des normes et des directives essentielles.

- VDE 0800 Télécommunications
- DIN41050, partie 1 et 2 (signalisation visuelle et acoustique)
- DIN VDE 0834 Systèmes d'appel dans des hôpitaux, maisons de repos et établissements similaires
- IEC/EN 60950-1 (VDE 0805-1) Matériels de traitement de l'information – Sécurité, prescriptions générales
- IEC/EN 60601-1-1 Raccordement d'appareils médicaux
- EN 61000-6-1 (VDE 0839-6-1) et EN 61000-6-3 (VDE 0839-6-3) Compatibilité électromagnétique, norme générique sur l'émission pour les environnements résidentiels, commerciaux et de l'industrie légère
- EN 60529/IEC 60529 (VDE 0470-1) Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)

**5.9.4. Fonctionnalités du système d'appel infirmière**

---

Les propriétés décrites ci-dessous correspondent à la configuration standard à la livraison ; elles peuvent cependant être modifiées de multiples façons lors de la mise en service et à tout moment ultérieur afin de s'adapter aux exigences de l'établissement.

Elle devra permettre :

- Que tous les équipements des chambres patients soit antibactérien afin d'éviter tout risque de prolifération des bactéries
- D'identifier l'origine de l'appel (lit, porte, wc...) avec identification en cas de chambre à plusieurs lits
- D'identifier le degré d'urgence de l'appel (prise, normal, urgent, appel cœur...).
- 2 niveaux d'indication de présence avec activation par badge IR/RF ou en appuyant sur le bouton correspondant.
- Interconnexion de services.
- L'archivage et la traçabilité des événements.
- Le renvoi vers un système DECT.
- La mise en attente des appels avec ré-appel automatique au terme d'un temps réglable.

**5.9.5. Définition des équipements**

---

Le système sera composé au minimum d'éléments telles que ceux décrits ci-dessous :

Hublot électronique à Leds Haute Luminosité : Réf : 138.4050S

- Raccordement de l'alimentation 24V et du bus de donnée LON.
- Raccordement de tous les éléments de la chambre (bloc porte, prises d'appels, tirette wc...).
- 6 lignes d'appel avec phonie paramétrables.
- Sorties voyant configurables à la demande et conforme VDE 0834.
- Visibilité sur 180° à 30m minimum.
- 2 entrées de présence infirmière avec 2 sorties buzzer.
- 1 sortie buzzer externe.
- Installation simplifiée avec circuit de connexions débrochables.
- Montage mural sur plaque support.
- Surveillance de la carte électronique pour détection de défaut.
- Plastique ABS blanc RAL 9016 ANTIMICROBIEN à base d'ions Argent.

Bloc présence avec buzzer : Réf : 127.8110S

- Bloc de présence avec buzzer intégré.



**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

- Bouton de présence vert.
- Voyant de localisation et de tranquillisation pour la présence
- Renvoi d'appels dans les chambres en présence
- Plastique ABS blanc RAL 9016 ANTIMICROBIEN à base d'ions Argent.
- Installation simplifiée avec circuit de connexions débrochables.
- Surveillance de ligne pour détection de défaut du bloc.

Tirette d'appel, Cordon de 3m : Réf : 127.8601S



- Cordon rouge de 3 mètres avec 2 anneaux de tirage (1 au milieu du cordon, le deuxième en bas du cordon).
- Voyant de tranquillisation.
- Degré d'étanchéité IP 42 minimum (en fonction de la tirette).
- Protection contre l'étranglement : le cordon se détache à une charge de traction d'environ 7 kg.
- Cordon et Plastique ABS Blanc RAL 9016 ANTIMICROBIEN à base d'ions Argent.
- Surveillance de ligne pour détection de défaut de la tirette d'appel



Passerelle TCP/IP : Réf : 130.8000

- Connexion à d'autres passerelles TCP/IP via LAN.
- Répéteur à séparation galvanique pour la connexion LON.
- Gestionnaire BF (unité de commande phonie, gestionnaire audio) qui commande les canaux audios d'une station ou les canaux audio entre différentes stations.
- Switch pour les connexions LAN Port 1, Port 2, Port 3.
- Surveillance de maximum 119 nœuds dans la station Les nœuds doivent être raccordés à la passerelle TCP/IP.
- Configuration via ZETLON et serveur Web intégré.
- Enregistrement de toutes les données de configuration de la station.
- 5 liaisons audio analogiques disponibles par service.
- 4 entrées et 4 sorties, isolées et sans potentiel.
- Contact de défaut.
- Voyants pour diagnostic d'erreurs.
- Surveillance de la passerelle pour détection de défaut.



Répéteur avec isolation galvanique : Réf : 130.5110

- Répéteur à 2 canaux à isolation galvanique.
- Permet la séparation ou l'extension des sections du bus et la régénération du signal de donnée.
- Contrôle du flux de données avec Led d'indication.
- Séparation des canaux.
- Installation simplifiée avec circuit de connexions débrochables.
- Surveillance de ligne pour détection de défaut de la prise.



Afficheur de report CT Touch LON + plaque de raccordement : Réf : 130.7511 + 130.7600

- Ecran tactile LCD couleur 3.5 pouces haute luminosité.
- Plastique ABS blanc RAL 9016 ANTIBACTERIEN à base d'ions Argent.
- Montage sur boîte d'encastrement standard 2U ou en saillie avec cadre spécifique Zettler.
- Installation simplifiée avec circuit de connexions débrochables.
- 6 sorties voyant configurables à la demande.
- 2 Présences avec boutons vert et jaune.
- Boutons d'appel infirmière et médecin disponible en façade.
- Buzzer intégré pour renvoi d'appel en présence.
- 6 Touches macro-couleur configurables sur l'écran tactile (par ex : Contacter une chambre, faire une annonce...) (Fonction Touch & Play).
- Ecoute cyclique de chambre programmable.
- Interphonie duplex par numérotation du clavier numérique vers un autre terminal.
- Affichage des présences, appels, interconnexion ou de l'heure.
- Lisibilité des informations à 5 mètres minimum.
- Surveillance du terminal pour détection de défaut.



**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

Alimentation EV secourue avec batteries 24V 6A C24 AB 12Ah : Réf : 015.07x + PS-12260

- Coffret d'installation avec couvercle transparent pour visualisation de fonctionnement par Leds vertes (AC 220V, DC 24V, Batteries).
- Alimentation 27V / 6A ou 9A selon la version.
- Régulateur de charge de batteries.
- Disjoncteur unipolaire 6A ou 9A selon la version.
- Bornes de raccordement.
- 3 contacts de défaut disponible (AC, DC et batterie).
- Conforme aux normes de sécurité DIN VDE 0805, EN 60950, IEC 60950.
- Nécessite 2 batteries rechargeables 12V / 12Ah ou 26 Ah selon la version de l'alimentation.

**5.9.6. Câblages**

---

Le système doit permettre le raccordement de tous les appareils (terminaux, hublots, afficheurs...) en un endroit quelconque du bus.

L'installation utilisera pour le bus système un câble d'installation standard SYT1 5x2x0,8mm.

Le bus système comprend les conducteurs suivants :

- Deux paires de conducteurs pour l'alimentation électrique avec une basse tension de sécurité de 24 V DC
- Une paire de conducteurs pour l'échange des données

Pour la partie TCP/IP un câble informatique FTP (norme EN 50441-2 catégorie 5 minimum sera requise).

**5.9.7. Essais et mise en service**

---

Dans son offre, l'entreprise aura à prendre en compte le cout des essais et mise en service de l'ensemble de l'installation y compris assistance-constructeur.

**5.9.8. Formation du personnel**

---

La présente proposition aura à prendre en compte la formation à l'utilisation du système de contrôle d'accès, du personnel concerné de l'établissement et en particulier :

- . Fonctionnalité des appareils
- . Exercices pratiques et manipulation sur le matériel

L'entreprise du présent corps d'état fournira également un quitus de formation par personne formée  
Ce quitus comprendra :

- Le nom de personne formées
- Leurs qualités
- L'émargement de celle-ci
- Le contenu de la formation

**5.10. Vidéo surveillance**

---

**5.10.1. Généralités**

---

Dans le cadre de l'aménagement du service scanner au Rdc du bâtiment Madeleine Brès, l'entreprise du présent lot devra la fourniture, pose et raccordement d'un système de vidéosurveillance.

La surveillance couvrira principalement la salle d'attente, prépa/patients et la salle d'examen. La centrale de vidéo surveillance sera installée dans le poste de commande/ salle claire.

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

Le système de vidéo-surveillance sera simple d'utilisation et l'ensemble des équipements seront de marque VIVOTEK ou techniquement équivalent.

La solution sera constituée de :

- Caméras IP
- Réseau Ethernet
- Moniteur de visualisation (Mur d'images au niveau du poste de commande)

**5.10.2. Définition des équipements**

L'entreprise du présent lot devra mettre en place un réseau spécifique pour la vidéo surveillance composée :

Caméra dôme intérieur

Les caméras intérieures seront de type dôme avec les caractéristiques suivantes :

- |                                 |                                                                                                                                        |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - Capteur d'image               | 4 MPX Progressive CMOS                                                                                                                 |
| - Longueur focale de l'objectif | 2,8 ~ 12 mm                                                                                                                            |
| - Type d'objectif               | Fixe                                                                                                                                   |
| - Options d'Intelligence        | Détection on motion                                                                                                                    |
| - Déclenchement d'alarme        | Détection de mouvements, Falsification, Déconnexion réseau, Conflit d'adresse IP                                                       |
| - Protocole réseau              | DHCP, TCP/IP, PPPoE, RTP, HTTP, NTP, UPnP, SMTP, DNS, RTSP, FTP, HTTPS, DDNS, SNMP, IGMP, QoS, ICMP, IEEE 802.1 X, RTCP, Bonjour, IPv6 |
| - Eclairage                     | IR 30m                                                                                                                                 |
| - Température d'utilisation     | -30°C ~ +60°C                                                                                                                          |
| - Humidité                      | Moins que 95%, sans condensation                                                                                                       |
| - Alimentation                  | 12 VDC, 0.4 A, PoE (802.3af, 36V à 57V)                                                                                                |
| - Indice(s) de protection       | IP67                                                                                                                                   |
| - Evaluation de l'impact        | IK10                                                                                                                                   |
| - Matériau                      | Aluminium                                                                                                                              |
| - Distance                      | 30m (selon environnement)                                                                                                              |

**Localisation :** Attente radiologie, Salle d'examen Scanner, Prépa patients/brancards

Enregistreur

L'enregistreur réseau sera de type numérique IP :

- |                             |                                        |
|-----------------------------|----------------------------------------|
| - Entrée de caméra IP       | 8 voies                                |
| - Bande passante            | en entrée 80 Mbps / en sortie 256 Mbps |
| - Capacité d'enregistrement | 25 images/secondes en format Full HD   |
| - Capacité disque dur       | 8 To                                   |
| - Température d'utilisation | -10°C ~ +55°C                          |
| - Humidité                  | 10% ~ 90%                              |
| - Switch intégré            | ports PoE                              |
| - Sortie local              | Ecran – VGA, HDMI 4K                   |
| - Alimentation              | 100V ~ 240V AC                         |
| - Référence                 | ND9323P                                |

**Localisation :** Poste de commande

Moniteur de visualisation

Le moniteur de visualisation des images sera installé au niveau du poste de commande.

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

Celui-ci comprendra :

- Un moniteur
- Un joystick
- Un câble HDMI norme 2.0 de longueur 10m
- Un mur d'images

Le moniteur sera conçu pour un usage professionnel 24 heures tous les jours de la semaine sur des images fixes.

Celui-ci présentera les caractéristiques suivantes :

- |                   |                         |
|-------------------|-------------------------|
| - Résolution      | 3840×2160 (4K Ultra HD) |
| - Dimension       | 27"                     |
| - Rétro-éclairage | Led                     |

**Localisation : Poste de commande**

---

**5.10.3. Mise en place des matériels**

---

L'ensemble des caméras posséderont les accessoires nécessaires en fonction de leur support de fixation y compris tous systèmes de pose.

---

**5.10.4. Canalisations et câblages**

---

L'ensemble des caméras sont directement alimenté par le réseau VDI via NVR POE installé localement.

---

**5.10.5. Essais et mise en service**

---

Dans son offre, l'entreprise aura à prendre en compte le cout des essais et mise en service de l'ensemble de l'installation y compris assistance-constructeur.

---

**5.10.6. Formation du personnel**

---

La présente proposition aura à prendre en compte la formation à l'utilisation du système, du personnel concerné de l'établissement et en particulier :

- . Fonctionnalité des appareils
- . Exercices pratiques et manipulation sur le matériel

L'entreprise du présent corps d'état fournira également un quitus de formation par personne formée

Ce quitus comprendra :

- Le nom de personne formées
- Leurs qualités
- L'émargement de celle-ci
- Le contenu de la formation

---

**5.11. Interphonie**

---

---

**5.11.1. Généralités**

---

Afin de répondre aux besoins de communication interne du bâtiment, un système d'interphonie local dédié au personnel sera mis en place dans la zone travaux (salle d'examen scanner, postes de soins, etc..) et permettra notamment :

- Une communication mains-libres entre interphones ;
- Une communication depuis les postes principaux ;

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

- Le stockage de messages avec signalisation sonore et visuelle.

De plus des interphones classiques seront prévus dans les zones avec moins de contraintes d'hygiènes.

L'interphonie devra obligatoirement prendre en les principales mesures suivantes :

- L'interphonie devra être placé entre une hauteur de 0,90m et 1,30m et à plus de 0,40m d'un angle rentrant de parois ou tout obstacle
- L'interphonie devra permettre à l'usager de la prise en compte de son appel par un retour visuel ou sonore.
- Les boutons d'appels doivent présenter un contraste visuel et tactile et être utilisable « assis » et « debout ».

L'ensemble du sites hospitaliers est actuellement équipé de système d'interphonie de marque STENTOFON du groupe ZENITEL. Dans le but d'assurer l'uniformité des équipements pour les opérations de maintenance et d'exploitation dans le parc, le titulaire devra prévoir des équipements compatibles avec ceux déjà en place sur d'autres bâtiment.

Le matériel proposé sera de préférence de marque ZENITEL ou techniquement équivalent.

**5.11.2. Fonctionnement attendu**

---

L'interphone devra être compatible avec la norme SIP et devra proposer à minima les fonctionnalités suivantes :

- Etablir une communication audio avec les autres postes, des Softphones, ou tout autre équipement compatible avec la norme SIP :
  - o En point à point
  - o En s'enregistrant sur un serveur SIP avec la possibilité de configurer jusqu'à 2 serveurs de secours et du multi compte SIP
- Etablir une communication audio avec les postes d'interphonie de la même gamme.
- Embarquer un serveur Web permettant la configuration et l'exploitation depuis n'importe quel navigateur
- Embarquer des mécanismes de cyber-sécurité, notamment : Firewall avec listing des services et ports actifs
- Politique de sécurité appliquée aux utilisateurs et aux services externes
- Restriction par plage IP
- Sécurisation des connexions Ethernet via le protocole 802.1X (RADIUS)
- Support des services suivants : SNMP (Simple Network Management Protocol)
- Notification vers des superviseurs via des chaines ASCII
- Gestion de profils, sélectionnables par plage horaire ou via des automatismes
- Gestion d'automatismes évolués (relations logiques et horaires) sur ses interfaces

**5.11.3. Définition des équipements**

---

**Poste principal IP pour salle opératoire**

La platine sera de marque **ZENITEL** de modèle **Zenitel-IP-CROR-1008415000** ou techniquement équivalent.

L'interphone devra avoir les caractéristiques minimales suivantes :

- Compatible avec AlphaCom, Pulse and iPBXs (SIP)
- Conçu pour la CCoIP® - Communication cruciale sur IP
- Face avant avec surface anti-bactérienne et résistante aux produits chimiques pour un nettoyage facile et efficace
- Façade en aluminium conçue pour résistante à un nettoyage et un entretien quotidien
- Large afficheur à fort contraste avec rétroéclairage pour une excellente lisibilité
- 4 touches de navigation dynamiques et 4 TAD pour un accès rapide et facile aux menus et au répertoire
- Mécanique rapide, fixation immédiate pour installation en boîtier d'encastrement



**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

- Excellente qualité audio - communication duplex mains-libres où que vous vous trouviez dans la pièce, tout le monde peut prendre part à la conversation
- Mise à jour logicielle, configuration et surveillance à distance
- Switch de données intégré fournissant des fonctionnalités de mise en réseau et de sécurité très avancées
- Alimentation Power over Ethernet (PoE) par le câble de réseau IP
- Sortie de relais intégrée pour le contrôle d'équipement externe
- Conforme à la norme ISO 14644-1

Pour garantir, une parfaite hygiène et garantir une décontamination complète des blocs, les interphones seront à polymère bactéricide et virucide de couleur blanc et une surface tactile sans contraste tactile afin d'éviter toute aspérité.

De plus, les interphones fonctionnant par IP devront être équipé d'un Firewall indépendant à chacun des postes avec une sécurité renforcée des mots de passe et des comptes utilisateurs. Il devra être défini une plage limitée d'adresse IP pouvant s'y connecter. La liaison SIP devra être sécurisé en TLS 1.2.

**Localisation : Salle Scanner, Prépa patients/brancards.**

Poste principal IP de bureau V2

Le poste principal IP de bureau est polyvalent et correspond à tout type d'utilisation.



Le poste sera de marque **ZENITEL** de modèle poste principal audio 1008400000 IPDM-V2 ou techniquement équivalent.

Il comprend un large afficheur rétro-éclairé qui offre une très bonne lisibilité des informations relatives aux appels. Le poste, qui utilise la technologie SIP, est compatible avec le serveur AlphaCom ainsi que Pulse et IPBX.

Lorsqu'il est connecté à l'AlphaCom, le poste offre des services CCoIP tels que la diffusion de messages d'urgence avec volume ajustable, l'intégration avec la vidéosurveillance, la gestion des niveaux de priorité des appels, l'accès à l'AlphaNet et la planification d'événements.

Ce poste, à l'instar de tous les postes ZENITEL offre une excellente qualité audio grâce à des technologies de pointe comme la suppression de bruit active, la réduction acoustique de l'écho, le codec de la bande passante et des sorties audio très puissantes.

Le poste IP possède un switch de données intégré fournissant des fonctionnalités de mise en réseau et de sécurité très avancées.

Ce switch intégré fournit le support pour :

- Protection contre les accès indésirables
- Qualité de Service (QoS) en gérant la transmission et le partage de données
- Disponibilité améliorée du système via une infrastructure LAN redondante
- Installation rentable grâce à des connexions réseau partagées

L'interphone devra avoir les caractéristiques minimales suivantes :

Avantages :

- Compatible avec ICX-510 AlphaCom ZENITEL, IC-EDGE et IPBX (SIP)
- Large afficheur à fort contraste avec rétroéclairage pour une excellente lisibilité
- 4 touches dynamiques de navigation pour un accès rapide et facile aux menus et au répertoire
- 10 Touches d'Accès Direct aux postes, aux appels de groupe, à la surveillance audio, aux zones de sonorisation, aux canaux radio et aux lignes téléphoniques
- Mise à jour logicielle, configuration et surveillance à distance
- Switch de données intégré fournissant des fonctionnalités de mise en réseau et de sécurité très avancées
- Alimentation Power over Ethernet (PoE) par le câble de réseau IP
- Excellente qualité audio - codec de la bande passante, suppression de bruit active, annulation acoustique de l'écho et amplificateur de puissance

**Localisation : Secrétariat/Accueil, Salle claire.**



**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

Modules de gestion

Le module d'interphonie Turbine VoIP sera de marque ZENITEL de type KIT TKIS-2 ou techniquement équivalent.

Le module devra avoir les caractéristiques minimales suivantes :

- Création de votre propre poste d'interphone IP ou point de communication d'urgence et d'aide adapté à vos besoins
- Mise en place de votre propre haut-parleur IP 10 W
- Contrôle du relais, des entrées et des sorties via le réseau IP
- Supporte les solutions AlphaCom, Exigo, Pulse et SIP (pour une utilisation avec un IPBX)
- Supporte un grand nombre de normes de mise en réseau IP
- Compatible ONVIF
- Montage sur rails DIN, clips inclus
- Ajout de la Voix sur IP (VoIP) à votre solution de parking, de caisse, de distributeur automatique de billets, etc.
- Mise à jour logicielle, configuration et surveillance à distance
- Alimentation Power over Ethernet (PoE) via le câble réseau IP
- Fonctionnalités et technologies audio avancées telles que le gain automatique, l'ajustement du volume, la suppression de bruit active, l'Open Duplex et bien plus encore
- Conformité aux codes internationaux du bâtiment et autres normes nationales
- Possibilité de personnaliser la solution pour l'intégrer esthétiquement à la conception de l'ascenseur
- Fiabilité
- Communication bidirectionnelle entre la cabine de l'ascenseur et l'équipe d'exploitation de l'ascenseur
- Coût de la migration vers les technologies IP
- Capacités de contrôle à distance pour la surveillance en temps réel
- Capacité de la solution à répondre aux besoins opérationnels quotidiens et aux besoins en cas d'urgence
- Conforme à la norme ascenseur EN 81-28

**5.11.4. Câblages et raccordements**

---

L'entreprise doit le câblage de l'ensemble du système ainsi que les raccordements nécessaires à son bon fonctionnement.

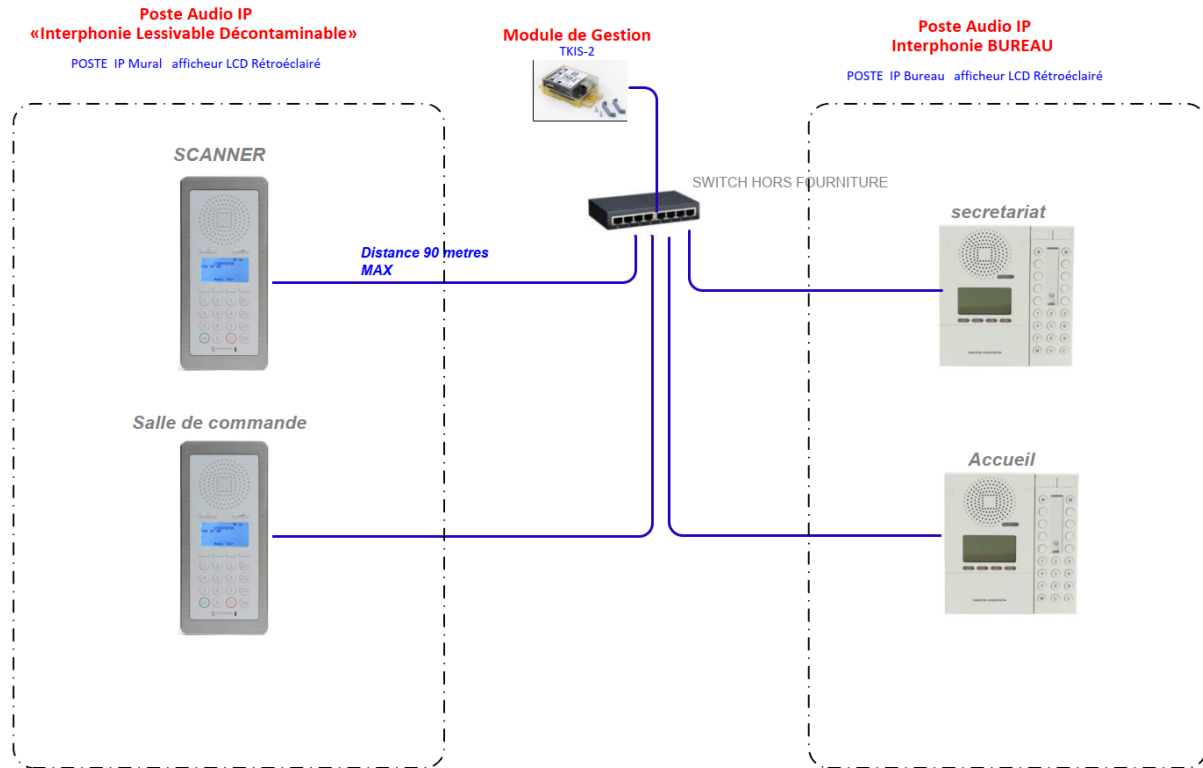
Elle devra réaliser le câblage de type 4 paires S/FTP en catégorie 6A :

- Pour le poste interphonie lessivable décontaminable,
- Pour le poste interphonie bureau,
- Pour le module de gestion TKIS-2.

Pour faciliter leurs installations, ils seront raccordés au switch POE+ par réseau banalisé de 08 ports. Le titulaire devra prévoir dans son offre un switch POE 8 ports et sera hors réseau IP du bâtiment.

**5.11.5. Synoptique de principe**

---

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA****5.11.6. Essais et mise en service**

Dans son offre, l'entreprise aura à prendre en compte le coût des essais et mise en service de l'ensemble de l'installation y compris assistance-constructeur.

**5.11.7. Formation du personnel**

La présente proposition aura à prendre en compte la formation à l'utilisation du système d'interphonie, du personnel concerné de l'établissement et en particulier :

- . Fonctionnalité des appareils
- . Exercices pratiques et manipulation sur le matériel

L'entreprise du présent corps d'état fournira également un quitus de formation par personne formée. Ce quitus comprendra :

- Le nom de personne formées
- Leurs qualités
- L'émargement de celle-ci
- Le contenu de la formation

## **5.12. Réception**

---

### **5.12.1. Généralités**

---

Dès la fin des travaux, les points suivants seront vérifiés par le Maître d'Œuvre :

- Le nombre de circuits et leur fonction
- L'emplacement des points de commande et d'utilisation
- Le parcours des canalisations

A la mise en service, la vérification portera plus particulièrement sur :

- La nature des câbles, le nombre de fils par conduit, les sections
- La valeur des isolements des différentes installations
- Le contrôle des circuits de terre
- Le contrôle des calibres de protections fusibles
- L'équilibre des phases

### **5.12.2. Vérifications**

---

A la terminaison des travaux, l'entreprise devra fournir les attestations de fonctionnement de l'AQC (Agence Qualité Construction), anciennement appelé PV COPREC.

Pendant le délai de garantie, l'entrepreneur est tenu de remplacer immédiatement à ses frais tout appareil ou partie d'appareil qui serait reconnu défectueux, et d'effectuer les réparations nécessaires, imputables à un vice de construction, d'installation ou de fonctionnement.

Par ailleurs, cette garantie de deux ans, après réception ne saurait en rien soustraire l'entrepreneur de la garantie générale découlant des publications et règles U.T.E. et ENEDIS. qui déterminent les conditions générales de garanties dues par l'entrepreneur.

Pendant l'exécution des travaux et pendant la durée du délai de garantie l'adjudicataire devra se soumettre à toute vérification qui serait demandée par le Maître de l'Ouvrage.

Dans l'hypothèse où le remplacement de matériaux ou d'appareils, où la réfection d'ouvrages seraient reconnus nécessaires, l'adjudicataire supporterait avec les dépenses qu'entraînent ces constatations, les réfections et réparations de quelque nature qu'elles soient, sans préjudices des indemnités qui seraient encourues.

La réception pourra être prononcée à l'achèvement de chaque tranche de travaux, si d'une part l'exécution des réalisations, la qualité des matériaux mis en œuvre, la construction des appareils sont conformes en tous points aux prescriptions du cahier des charges, et si, d'autre part, les essais ont fait valoir les garanties données par l'adjudicataire.

La conformité des installations aux normes électriques sera réalisée par un organisme de contrôle agréé. Cette démarche d'accompagnement de l'organisme de contrôle sera prévue dans la remise de prix de l'adjudicataire. La réception sera constatée par un procès-verbal.

Le procès-verbal qui sera établi mentionnera le cas échéant les omissions, les imperfections, ou malfaçons constatées.

Les pièces réparées ou fournies en remplacement de celles refusées seront soumises à une nouvelle réception.

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

Aussitôt après la terminaison de l'installation et avant la réception, l'entrepreneur devra fournir les documents d'exploitation suivants :

- Des instructions simples mais précises et détaillées sur le fonctionnement et l'entretien des appareils.
- Une série de plans d'exécution mis à jour indiquant le tracé des canalisations, les schémas des tableaux, appareils de commande.
- Une notice technique de fonctionnement de l'installation.

**5.12.3. Documents des ouvrages exécutés**

---

Dès la terminaison de l'installation et dans tous les cas, avant la réception, l'entrepreneur devra fournir les documents suivants, en 3 exemplaires papier et 1 exemplaire informatique :

- Les plans de récolement (implantations électriques), compris tous détails d'exécution
- Les notes de calculs
- La nomenclature détaillée de tous les matériels, et les schémas fonctionnels
- Les caractéristiques techniques des matériels
- Les paramétrages de base des installations
- Une liste des fournisseurs, avec leur numéro de téléphone et la personne à contacter
- Les schémas électriques
- Les documents demandés au règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique, ainsi que les différentes attestations et agrément technique des matériels utilisés.

**Liste des plans dans le cadre des DOE**

|       |                                                                           |
|-------|---------------------------------------------------------------------------|
| EL 01 | Plan de principe / Synoptique équipements courants forts                  |
| EL 02 | Plan de principe / Synoptique équipements courants faibles                |
| EL 03 | Plan d'implantation Eclairage                                             |
| EL 04 | Plan d'implantation PC & force                                            |
| EL 05 | Plan d'implantation Cheminement CFO/CFA                                   |
| EL 06 | Plan d'implantation SSI                                                   |
| EL 07 | Plan d'implantation Contrôle d'accès / Appel malade / interphonie / V.D.I |

L'entreprise fournira un document détaillant :

- Les instructions simples mais précises et détaillées sur la conduite et l'entretien des appareils
- Une notice de périodicité d'entretien
- Une liste de proposition de stock pour les pièces détachées de première urgence
- Les différents réglages à effectuer sur les appareillages (disjoncteurs, appareillages divers)
- Les fiches signalétiques de formation

Les dossiers des ouvrages exécutés seront remis sous classeurs obligatoirement accompagnés du support informatique correspondant reprenant l'ensemble des éléments demandés.

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

**5.13. Garanties**

---

**5.13.1. Période de garantie**

---

Pendant la période de garantie, l'entrepreneur restera complètement responsable du bon fonctionnement de l'installation.

Il sera tenu d'effectuer à ses frais ; risques et périls, les remplacements réparations et modifications de tous les appareils ou pièces brisées, hors de service, ou reconnus défectueux par suite de défaut de construction ou vice caché de matière, alors même que l'existence de ces défauts n'aurait pas été reconnue au cours ni des essais de réception, ni de l'examen et des épreuves en atelier ou aux réceptions.

Cette garantie ou obligations ne s'applique pas aux cas de force majeure ni aux accidents dus à un défaut de surveillance du personnel chargé de la conduite de l'installation.

Toute avarie étrangère à ces cas de force majeure aura pour effet de prolonger la garantie d'une durée proportionnelle à son importance sans toutefois que cette prolongation puisse dépasser une année.

Le constructeur ne pourra se prévaloir du peu d'importance ou de la facilité de réparation, de la mise au point ou du réglage reconnus nécessaires, pour se soustraire à l'obligation de maintenir tous les appareils en parfait état de marche pendant le délai de garantie.

**5.13.2. Garantie de fournitures**

---

Tout le matériel fourni par l'entrepreneur est garanti contre tous vices de construction ou de matière pendant une durée de deux ans à dater de la réception.

De plus, le délai d'intervention, en cas de problème, pendant cette période sera au maximum de 4 heures.

Cette garantie ne s'applique pas aux conséquences de l'usure normale, ni celles qui pourraient résulter de la mauvaise utilisation des ou de non-observation des instructions.

L'entrepreneur sera notamment totalement responsable des incidents ou dégradations qui pourraient se produire du fait de la non-fourniture en temps utile des documents ou du fait d'erreurs contenue dans ces documents.

Les marques précisées au descriptif ou dans le quantitatif doivent servir de base à l'étude forfaitaire.

Il ne pourra être substitué au moment de l'exécution un appareillage similaire, qu'après l'accord formel du client et du Maître d'Œuvre.

Pendant la période de garantie, l'entrepreneur restera complètement responsable du bon fonctionnement de l'installation.

**5.13.3. Garantie décennale**

---

La garantie décennale prend date conformément à la loi et aux documents d'ordre général annexés au marché.

Les différentes clauses de garanties énoncées ci-dessus ne font aucunement double emploi avec les obligations résultant de la garantie décennale.

Celles-ci trouvant leur plein effet à dater du jour fixé et l'entrepreneur restant astreint aux diverses obligations résultant du marché, et notamment du présent document aussi longtemps que les contrôles et essais ne sont pas concluants.

A la fin des travaux, l'entrepreneur remettra au Maître d'Ouvrage en 3 exemplaires, les plans de toutes les installations telles qu'elles auront été exécutées définitivement.

Cette remise de documents subordonnera la réception des travaux.

# **ANNEXE**

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**Particularité des points en attente

Dans ses prestations, l'entrepreneur prévoira les alimentations de :

| PA | ORIGINE | DESIGNATION | DESTINATION | OBSERVATIONS |
|----|---------|-------------|-------------|--------------|
|----|---------|-------------|-------------|--------------|

**ALIMENTATION GENERALE**

|       |                         |                                 |               |                                                     |
|-------|-------------------------|---------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------|
| EL-01 | TGBT Madeleine Brès-Rdc | Onduleur                        | LT Electrique | Mono<br>P=6kVA                                      |
| EL-02 | Onduleur                | TD Ondulé                       | LT Electrique |                                                     |
| EL-03 | TGBT Madeleine Brès-Rdc | Baie VDI                        | LT Electrique | Alimentation sur Prise de Courant ou sur Bandeau PC |
| EL-04 | TGBT Madeleine Brès-Rdc | Centrale de contrôle d'accès    |               |                                                     |
| EL-05 | TGBT Madeleine Brès-Rdc | Amplificateur Boucle Magnétique |               |                                                     |

**NOTA : Pour certaines attentes spécifiques du lot Electricité, l'entreprise devra prévoir le démontage/remontage éventuel des faux-plafonds et autres pour le cheminement des nouveaux câbles entre le TGBT existant du bâtiment Madeleine Brès et les équipements dans la zone travaux.**

**ALIMENTATIONS LOT CVC – PLOMBERIE**

|        |                         |          |                           |                                                                                         |
|--------|-------------------------|----------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| CVC-01 | TGBT Madeleine Brès-Rdc | VRV 1    | En terrasse               | Tri+N+T<br>P=6.1 kW, y compris percement, crosse de pénétration et reprise d'étanchéité |
| CVC-02 | TGBT Madeleine Brès-Rdc | VRV 2    | En terrasse               | Tri+N+T<br>P=2.9 kW, y compris percement, crosse de pénétration et reprise d'étanchéité |
| CVC-03 | TGBT Madeleine Brès-Rdc | CTA      | En terrasse               | Tri+N+T<br>P=6 kW, y compris percement, crosse de pénétration et reprise d'étanchéité   |
| CVC-04 | TGBT Madeleine Brès-Rdc | Gainable | Locaux du nouveau Scanner | Mono +T<br>P=0.5 kW<br>Nombre = 4                                                       |

**NOTA : Pour certaines attentes spécifiques du lot CVC-PB, l'entreprise devra prévoir le démontage/remontage éventuel des faux-plafonds et autres pour le cheminement des nouveaux câbles entre le TGBT existant du bâtiment Madeleine Brès et les équipements dans la zone travaux.**

**ALIMENTATIONS LOT MENUISERIES INTERIEURES – MEUBLES SPECIAUX**

|      |                                     |                                         |                                   |                                                                              |
|------|-------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| M-01 | TGBT Madeleine Brès Rez de chaussée | Porte d'accès Prépa-patients /Brancards | Alimentation en Attente en plénum | P= 500 W, y compris percement, calfeutrement Coupe-feu au travers des câbles |
|------|-------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|

**CCTP Lot 04 – Electricité CFO/CFA**

---

|      |                                           |                                            |                                      |                                                                                          |
|------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| M-02 | TGBT<br>Madeleine Brès<br>Rez de chaussée | Porte d'accès<br>Salle d'examen<br>Scanner | Alimentation en<br>Attente en plénum | P= 500 W, y compris<br>perçement,<br>calfeutrement<br>Coupe-feu au travers<br>des câbles |
|------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|

**NOTA :** Pour certaines attentes spécifiques du lot Menuiseries intérieures, l'entreprise devra prévoir le démontage/remontage éventuel des faux-plafonds et autres pour le cheminement des nouveaux câbles entre le TGBT existant du bâtiment Madeleine Brès et les équipements dans la zone travaux.