

**OPERATION :**

REHABILITATION DE L'EXTENSION DE LA MAISON DIOCESAINE,  
AMENAGEMENT DE LA GRANDE CHAPELLE  
AINSI QUE DES ABORDS  
A MENDE

**MAITRISE D'OUVRAGE :**

**MAISON DIOCESAINE DE MENDE**

7 rue Monseigneur de Ligonès

48 000 MENDE

**EQUIPE DE MAITRISE D'ŒUVRE :**

**ARCHITECTE:**



**HSB ARCHITECTURE**

16, Av Georges Clémenceau

48000 MENDE

Tél : 04 66 47 68 76

Email : hsb@hsbarchitecture.fr

**BUREAU D'ETUDES:**



**IB2M**

Avenue Victor Hugo - ZAE du Causse d'Auge

48000 MENDE

Tél : 04 66 32 17 65

Email : mende@ib2m.fr

**ECONOMISTE:**



**ECOBATIMENT**

1 Avenue Paulin Daudé

48000 MENDE

Tél : 04 66 45 48 09

Email : ecobatiment@orange.fr

PHASE : D.C.E.

DATE: JANVIER 2024

**CAHIER CLAUSES TECHNIQUES ET PARTICULIERES (C.C.T.P.)**

**LOT 14 ELECTRICITE - COURANTS FORTS ET FAIBLES**

<b>LOT : ELECTRICITE – COURANTS FORTS &amp; FAIBLES</b>
---

<b>I. SPECIFICATIONS GENERALES .....</b>	<b>4</b>
1. OBJET DU PRESENT LOT .....	4
2. CONSISTANCE DU LOT .....	4
3. QUALIFICATIONS PROFESSIONNELLES.....	5
4. NORMES ET REGLEMENTS .....	5
5. ENGAGEMENT ET RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE.....	6
a. Documents à fournir.....	6
b. Responsabilité de l'entreprise.....	6
c. Vérification durant le chantier .....	8
d. Période et contenance des autocontrôles entreprise .....	8
e. Choix des matériels .....	8
f. Assistance technique à la mise en service.....	9
g. Garantie .....	9
6. PROGRAMME D'ESSAIS.....	9
a. Généralités .....	9
b. Essais en vue de la réception .....	9
c. Formation .....	10
d. Réception .....	10
7. RELATIONS CONCESSIONNAIRES.....	11
8. ETUDES D'EXECUTIONS .....	11
<b>II. LIMITES DE PRESTATIONS LOT ELEC AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT .....</b>	<b>12</b>
1. LOT TERRASSEMENT – VRD .....	12
2. LOT GROS ŒUVRE .....	12
3. LOT CHAUFFAGE – SANITAIRE – VENTILATION – CLIMATISATION .....	12
<b>III. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS.....</b>	<b>13</b>
1. GENERALITES.....	13
a. Renseignements de base .....	13
b. Caractéristiques techniques du projet .....	13
c. Qualité des matériels utilisés .....	13
d. Régime du neutre.....	14
e. Chute de tension.....	14
f. Coefficients de simultanéité .....	14
2. COORDINATION .....	15
a. Coordination avec les autres Entrepreneurs .....	15
b. Coordination en matière de Sécurité et Protection de la Santé.....	15

3.	BRANCHEMENT .....	16
a.	<i>Généralités</i> .....	16
b.	<i>Principe d'alimentation</i> .....	16
c.	<i>Contrôle des installations</i> .....	16
4.	MISES A LA TERRE .....	16
a.	<i>Généralités</i> .....	16
b.	<i>Prise de terre générale</i> .....	16
c.	<i>Mise à la terre des masses</i> .....	17
d.	<i>Mise à la terre électrique</i> .....	17
5.	TABLEAUX ELECTRIQUES .....	18
a.	<i>Généralités</i> .....	18
b.	<i>Indices de protection</i> .....	19
c.	<i>Disjoncteurs</i> .....	19
d.	<i>Dispositif à courant DR</i> .....	19
e.	<i>Protection circuits</i> .....	19
f.	<i>Mesures des Consommations : Conformité RT 2012 Article 23</i> .....	20
g.	<i>Projet</i> .....	22
6.	DISTRIBUTIONS ELECTRIQUES.....	22
a.	<i>Généralités</i> .....	22
b.	<i>Locaux comportant du faux plafond</i> .....	22
c.	<i>Locaux sans faux plafond</i> .....	22
d.	<i>Locaux techniques et cuisine</i> .....	23
e.	<i>Chemins de câbles</i> .....	23
f.	<i>Alimentations spécifiques</i> .....	23
7.	APPAREILLAGE .....	26
a.	<i>Généralités</i> .....	26
b.	<i>Commandes</i> .....	26
c.	<i>Prises de courant</i> .....	26
d.	<i>Désignation de l'appareillage</i> .....	26
e.	<i>Coupure d'urgence générale de l'établissement</i> .....	27
8.	APPAREILS D'ECLAIRAGE.....	27
a.	<i>Généralités</i> .....	27
b.	<i>Luminaires</i> .....	27
c.	<i>Lampes</i> .....	27
d.	<i>Comportement au feu</i> .....	28
e.	<i>Niveaux d'éclairage</i> .....	28
f.	<i>Essais et mise en service</i> .....	29
g.	<i>Liste des appareils</i> .....	29
9.	ECLAIRAGE EXTERIEUR.....	34
10.	ECLAIRAGE DE SECURITE.....	35
a.	<i>Conformité / Généralités</i> .....	35
b.	<i>Evacuation</i> .....	35
c.	<i>Ambiance / Anti-panique</i> .....	38
d.	<i>Télécommande</i> .....	40

e.	<i>Alimentations</i> .....	40
11.	TELEPHONE / INFORMATIQUE.....	40
a.	<i>Généralités</i> .....	40
12.	SECURITE INCENDIE .....	45
a.	<i>Conformité / Généralité</i> .....	45
b.	<i>Equipement d'Alarme</i> .....	45
c.	<i>Câblage</i> .....	47

## **I. SPECIFICATIONS GENERALES**

### 1. OBJET DU PRESENT LOT

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) concerne les travaux d'**Electricité – Courants Forts – Courants Faibles** relatifs à la **Réhabilitation de l'extension de la Maison Diocésaine, aménagement de la grande chapelle ainsi que de ces abords à Mende** pour le compte de la **Maison Diocésaine de Mende**.

### 2. CONSISTANCE DU LOT

Le présent document a pour objet de définir les travaux, fournitures, et études, et du présent lot en complément des dispositions prévues aux autres pièces du marché énoncées au C.C.A.P.

Le présent lot est constitué par les pièces suivantes :

- CCTP
- DPGF
- Plan 113-E-22

D'une manière générale, l'entreprise doit l'ensemble des travaux et fournitures nécessaires à la réalisation des installations capables de répondre aux besoins exprimés en fonctionnement normal dans toutes les conditions de sécurité et de régularité, sans qu'elle puisse se prévaloir d'une erreur ou d'une omission dans le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) ou sur les documents graphiques annexés.

Cela implique, en particulier, sans pour autant que cette liste soit limitative, la réalisation des prestations et ouvrages suivants :

- L'établissement du projet et la fourniture des plans d'exécution complets de tous les ouvrages proposés et en particulier, les plans de réservations, les plans de détails d'exécution, les plans de récolement, les consignes de montage et d'exploitation, les notices de fonctionnement et de sécurité,
- La fabrication, la fourniture, le transport sur le site, l'entreposage provisoire du matériel,
- L'amenée, l'établissement et l'enlèvement de tous les engins, étais et échafaudages nécessaires,
- L'enlèvement des déchets provenant des travaux de son intervention,
- Le contrôle et la réalisation des dispositions de génie civil intéressant les réseaux et les appareils, ainsi que la réalisation des réservations nécessaires à l'exécution des travaux. Il est entendu que les percements, scellements et rebouchages dans la maçonnerie pour les canalisations et conduits de faible importance ou les réservations communiquées en retard restent entièrement à la charge de l'entreprise du présent lot.

Avant exécution de ses propres travaux, l'entrepreneur du présent lot devra vérifier les ouvrages exécutés par les autres corps d'état à sa demande. Sans remarques préalables de sa part, il prendra à sa charge, toutes les sujétions nécessaires afin que ses travaux soient réalisés dans les règles de l'art.

L'entreprise du présent lot devra la protection et la sécurité des ouvriers du chantier pendant la durée des travaux conformément aux règlements en vigueur.

### 3. QUALIFICATIONS PROFESSIONNELLES

Les travaux définis au CCTP sont réalisés par des entreprises spécialisées titulaires des qualifications définies par l'Organisme Professionnel de Qualification et de Certification du Bâtiment (QUALIBAT) ou références équivalentes :

Le niveau de qualification souhaité sera Qualifélec Electrotechnique indice E2 / E3, Classe 2

### 4. NORMES ET REGLEMENTS

L'entrepreneur devra se référer aux normes, règlements, fascicules de documentation en vigueur.

L'entrepreneur devra tenir compte en particulier des textes suivants : DTU, Normes Françaises, Cahier des Charges du CSTB, Législation du Travail, Arrêtés Circulaire, etc... qui régissent la construction, et notamment aux prescriptions des documents rappelés ci-dessous :

- NF C 14-100 – Installations de branchement à basse tension
- NF C 15-100 – Installations électriques à basse tension
- NF C 12-101 – Protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques, décret du 14 Novembre 1988
- NF C 12-101 – Protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public
- Règlement de sécurité contre l'incendie relatif aux établissements recevant du public (E.R.P.) – arrêté du 25 Juin 1980
- UTE C 15-103 – Choix des matériels électriques (y compris canalisations) en fonction des influences extérieures
- NF EN 12464-1 – Eclairage des lieux de travail
- CEM 89/396/CEE – Compatibilité électromagnétique
- Arrêté du 26/02/03 relatif aux circuits et installations de sécurité

Cette liste n'est pas limitative, l'Entrepreneur du présent lot devra tenir obligatoirement compte de tous les éléments et normes connus à la date d'exécution de la présente opération.

## 5. ENGAGEMENT ET RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE

### **a. Documents à fournir**

#### **Avant le commencement des travaux**

- La liste prévisionnelle des documents d'exécution
- Les plans de détail des locaux et gaines techniques
- L'implantation et la cotation des équipements sur plans
- Le bilan de puissance pour l'opération
- Un synoptique du réseau de terre
- Le diagramme de la distribution principale
- Les plans de distribution (boîtes de dérivation, chemins de câbles, etc....) comprenant les repères, dimensions, sections, altimétries
- Les notes de calculs des câbles de l'installation
- Le carnet de câbles
- Les plans détaillés de construction des tableaux comprenant la nomenclature du matériel et les vues en élévation
- Les schémas des tableaux de protection comprenant les calibres, les réglages, les pouvoirs de coupure, la sélectivité des protections, les types de câbles, la section des câbles, la longueur des câbles et leur repère
- La nomenclature du matériel que l'entrepreneur projette d'installer
- Le synoptique des installations de courants faibles

#### **Après achèvement des travaux**

Une fois les travaux terminés, mais avant réception, l'entreprise devra fournir les documents suivants :

- Plans de recollement, plans de réseaux intérieurs au bâtiment ainsi que les notes de calculs, dessins d'exécution, notices de conduite d'entretien, en autant d'exemplaires que de besoins, pour constituer le dossier d'archives technique de l'opération qui sera remis au maître d'ouvrage ainsi qu'au maître d'œuvre.
- Essais COPREC
- Affichage des schémas d'armoires dans chaque local technique
- Notices techniques d'utilisation et d'entretien de tous les équipements mis en œuvre

### **b. Responsabilité de l'entreprise**

#### **Observations générales**

Les travaux et fournitures faisant l'objet du présent descriptif ayant pour but l'équipement complet en parfait ordre de marche des installations à réaliser dans le bâtiment considéré, l'entrepreneur devra livrer ses installations sans aucune restriction, et conformes aux règles de l'art.

En conséquence, il ne pourra, sous aucun prétexte, arguer ultérieurement que des erreurs ou omissions au dossier d'appel d'offres puissent le dispenser d'exécuter certaines parties des équipements de son lot ou justifier une demande de suppléments sur les prix.

Le fait pour l'entrepreneur adjudicataire de respecter les clauses des pièces écrites et les tracés des plans et schémas établis par le Maître d'œuvre, ne saurait en aucune façon le soustraire à sa pleine et entière responsabilité d'entrepreneur.

**Plans de génie civil des locaux techniques**

L'entrepreneur adjudicataire remettra un mois après réception de l'ordre de service, les plans détaillés de tous les locaux techniques nécessaires pour recevoir les équipements. Ces plans comporteront les tracés, les vues en plan et coupes, des caniveaux, massifs, trémies et toutes indications utiles pour l'établissement des plans d'exécution nécessaires aux autres corps d'état.

Elle remettra également tous plans de passages de ses canalisations, en gaines, galeries techniques et tous emplacements, pour permettre la coordination entre les divers corps d'état.

**Ouvertures prévues à la construction**

Des ouvertures ont été prévues à la construction pour le passage des canalisations et autres appareils. L'entrepreneur adjudicataire devra s'assurer que leurs emplacements et dimensions correspondent parfaitement à ses besoins. Il devra signaler, par écrit à l'architecte toutes observations éventuelles à ce sujet.

**Indépendance et accessibilité des canalisations**

L'entrepreneur adjudicataire devra s'assurer que les prescriptions concernant l'indépendance et l'accessibilité de ses canalisations sont bien respectées par les autres corps d'état.

En cas de difficulté, il devra en aviser immédiatement le Maître d'œuvre par écrit, faute de quoi, il restera responsable des conséquences.

**Cote des plans**

Aucune cote ne doit être relevée sur les plans remis par le Maître d'œuvre.

En cas d'erreur, d'insuffisance ou de manque de cote, l'entrepreneur devra en référer au Maître d'œuvre qui fera lui-même les mises au point ou rectifications nécessaires.

L'entrepreneur restera seul responsable des erreurs et des modifications qu'entraînerait pour lui et les autres corps d'état, un oubli ou l'inobservation de cette clause.

**Qualité et fini des installations**

Les travaux devront être exécutés avec le plus grand soin.

L'attention des entrepreneurs est tout particulièrement attirée sur le fait que dans l'esprit du Maître d'Ouvrage et du Maître d'œuvre, il ne faut pas interpréter l'alinéa ci-dessus comme une clause de pure forme.

L'entrepreneur veillera tout particulièrement à ce que son personnel d'exécution prenne un soin méticuleux aux moindres détails.

L'installation ne sera acceptée que si elle est d'un fini irréprochable, tant dans le choix du matériel utilisé que dans sa mise en œuvre.

Toutes les mesures seront prises pour que le fonctionnement soit sans défaillance, l'entretien et les modifications futures aisées et il ne sera jamais perdu de vue un souci d'esthétique, même dans les parties non apparentes.

**c. Vérification durant le chantier**

Un responsable du chantier sera nommé par l'entreprise afin de la représenter lors de toutes les réunions ou rendez-vous et devra être à même de prendre toute décision.

Le représentant de l'entrepreneur procédera, durant le chantier, aux vérifications suivantes :

- Conformité des installations exécutées avec le devis descriptif
- Bonne exécution et conformité par référence aux Règles de l'Art
- Qualité de pose des conduits, supports et appareillages

**d. Période et contenance des autocontrôles entreprise**

En cours de travaux, et au moins une semaine avant la réception, il sera procédé aux essais. Ces essais porteront sur :

- La qualité des matériels employés
- La bonne mise en œuvre des installations
- Les résultats (le bon fonctionnement, le niveau d'éclairage, la consommation, etc.)

La période des essais durera cinq jours, l'exploitation et l'entretien des installations incombent entièrement à l'entreprise, sous sa seule responsabilité, tous frais étant compris dans son prix forfaitaire (excepté le coût de l'énergie).

La contenance de ces autocontrôles est réalisée de la même façon que les essais au chapitre « programme d'Essais » ci-après.

L'entreprise devra fournir au bureau d'études, avant les visites de réception, des fiches d'autocontrôle des installations.

Ces dispositions n'excluent pas tous les autocontrôles intermédiaires en cours de chantier qui pourraient être nécessaires selon les règles de l'art, notamment pour les éléments qui seraient non visibles ou non accessibles lors des réceptions.

**e. Choix des matériels****Qualité et origine des matériels**

Les appareils et matériaux devront être de la meilleure qualité, répondant aux conditions nécessaires à la bonne exécution des travaux.

Ils devront être conformes aux normes européennes.

Tous les appareils ou travaux présentant des défauts seront refusés, toutes les conséquences de ce refus seront à la charge de l'entreprise.

**Marques des matériels**

Les autres marques proposées devront avoir l'accord du constructeur et répondre, pour l'essentiel, aux caractéristiques techniques énoncées au présent descriptif.

Celles proposées dans la suite du texte sont données en vue de renseigner les soumissionnaires sur le niveau de qualité recherché.

**f. Assistance technique à la mise en service**

L'entrepreneur fournira au Maître d'œuvre en cinq exemplaires, un manuel d'instruction comportant les parties suivantes :

- Les instructions complètes pour l'exploitation et la maintenance de l'installation y compris la description des procédures appropriées en cas de défauts ou pannes.
- Les catalogues complets et les listes des pièces émanant des fabricants de tout l'équipement installé
- Les plans du projet auront été entièrement mis à jour, afin de représenter les ouvrages tels qu'ils ont été exécutés. Chaque exemplaire du Manuel d'instruction sera édité d'une façon présentable et sera contenu dans une ou plusieurs reliures à anneaux d'un modèle approuvé par le Maître d'œuvre, ainsi qu'un CD ROM contenant les plans et schémas au format AUTOCAD.
- Les schémas de principe des armoires électriques

**g. Garantie**

L'entrepreneur assurera la garantie gratuite, pièces et main d'œuvre, de toutes ses fournitures pendant une période d'un an. Durant cette période, l'entrepreneur devra un entretien comprenant l'examen systématique de tout l'équipement. Il réparera ou remplacera toutes les pièces mécaniques ou électriques reconnues défectueuses en utilisant les pièces standards de l'équipement en cause.

**6. PROGRAMME D'ESSAIS**

L'entreprise du présent lot doit procéder aux vérifications et essais de ses installations et les résultats de ces essais doivent figurer dans un procès-verbal, conformément au document technique COPREC.

**a. Généralités**

L'installateur fournit à ses frais la main d'œuvre, les instruments et appareils nécessaires pour les divers essais. Tous les instruments et appareils restent la propriété de l'entrepreneur. Les divers fluides sont fournis par le Maître d'Ouvrage.

**b. Essais en vue de la réception**

Les essais en vue de la réception ont lieu en présence des représentants de la maîtrise d'œuvre. Avant tous essais, l'entrepreneur doit avoir installé toutes les plaques ou pancartes indicatrices destinées à respecter la réglementation en vigueur et à faciliter l'exploitation.

Il doit avoir installé, dans les locaux techniques, sous cadres vitrés, des panneaux comportant :

- Schémas des installations y compris schémas électriques
- Indications des manœuvres correspondant aux différentes opérations

- Consignes relatives à l'entretien des appareils

De plus, il doit remettre au Maître d'œuvre, en cinq exemplaires, dont un reproductible les notices techniques concernant tout le matériel installé, les plans de récolement des installations, ainsi que le PV de résistance au feu ou de réaction au feu des matériaux et matériels utilisés.

Si ces consignes ne sont pas respectées, les essais en vue de la réception, ne pourront avoir lieu et par voie de conséquence, celle-ci ne pourra être prononcée.

Au cours des essais préalables à la réception, l'entrepreneur doit mettre au courant du fonctionnement des installations, le personnel chargé de l'exploitation.

L'entrepreneur doit se tenir à la disposition du Maître d'œuvre pour lui fournir tous les renseignements qu'il juge utiles de demander au sujet de ses installations.

Le programme des essais en vue de la réception comportera normalement les opérations suivantes :

- Essai de fonctionnement systématique des différents éléments de l'installation et contrôle de la solidité de pose
- Essais de performance des équipements avec relevés des valeurs électriques
- Mesure de la prise de terre et vérification des liaisons équipotentielles
- Contrôle de l'isolement des circuits
- Essai de déclenchement des appareils de protection et des dispositifs différentiels
- Contrôle des prestations
- Conformité par rapport aux règlements de sécurité

### **c. Formation**

L'entrepreneur devra assurer la formation du personnel du maître d'ouvrage, afin que celui-ci soit à même d'intervenir sur les installations.

Cette formation permettra aux personnes d'avoir les bases minimales afin de maîtriser le fonctionnement des installations et de pouvoir intervenir rapidement en cas de défaut. De cette façon, elles pourront optimiser l'utilisation des installations et assurer une mise en sécurité rapide.

La notice d'exploitation pourra être utilisée comme support technique pour la formation du personnel.

### **d. Réception**

La réception sera prononcée si les essais décrits ci-dessus sont jugés satisfaisants. Sinon, elle sera ajournée jusqu'à ce que l'entrepreneur ait effectué, à ses frais, dans le délai qui lui sera imparti, toutes les retouches nécessaires.

## 7. RELATIONS CONCESSIONNAIRES

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la réalisation de l'ensemble des démarches administratives auprès des différents concessionnaires en vue du raccordement aux réseaux ERDF et France Télécom du bâtiment.

## 8. ETUDES D'EXECUTIONS

Les études d'exécution sont à chiffrer par l'entreprise. L'entreprise devra prendre contact avec le bureau d'étude.

## **II. LIMITES DE PRESTATIONS LOT ELEC AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT**

L'entrepreneur titulaire du présent lot aura à prévoir la totalité des travaux nécessaires au parfait achèvement de ses ouvrages, à l'exception de certains travaux qui seront réalisés par les autres corps d'état, et en particulier :

### 1. LOT 02 : DEMOLITION – RESEAUX DIVERS

- Fourreaux de liaisons des bâtiments

### 2. LOT 03 : GROS ŒUVRE

- Pénétration des réseaux extérieurs dans les bâtiments
- Tous les percements dans les maçonneries, dalles, voiles ou poutres béton réservés en temps utile
- Gaines techniques
- 

### 3. LOT 13 : CHAUFFAGE – SANITAIRE – VENTILATION – CLIMATISATION

- Raccordement électrique des appareils de chauffage sur l'attente laissée à proximité
- Raccordement électrique des appareils de production d'eau chaude sur l'attente laissée à proximité
- Raccordement électrique des appareils de ventilation sur l'attente laissée à proximité
- Raccordement électrique des appareils de climatisation sur l'attente laissée à proximité

### **III. DESCRIPTION DES INSTALLATIONS**

#### **1. GENERALITES**

##### **a. Renseignements de base**

Ce projet comporte :

- un bâtiment principal classé de type O de 5eme catégorie.
- Des annexes.

##### **b. Caractéristiques techniques du projet**

Les travaux à exécuter et les prestations à la charge du présent lot comprendront la fourniture, la pose et la mise en œuvre des équipements suivants :

- Alimentation en énergie électrique des installations provisoires de chantier ;
- Alimentation en énergie électrique du projet ;
- Réseau de terre ;
- Installations basse tension et appareillage ;
- Eclairage de sécurité ;
- Alarme incendie ;
- Réseau téléphonique et informatique ;
- Chauffage électrique ;
- Intrusion.

##### **c. Qualité des matériels utilisés**

Tous les matériels faisant l'objet de normes seront conformes à celles-ci, et d'une façon générale devront porter le label NF.

Lorsqu'exceptionnellement, il n'existerait pas de marque de qualité, la conformité aux normes et spécifications du présent descriptif sera garantie par un procès-verbal d'essais.

La maîtrise d'œuvre restera seule juge de l'acceptation de ces matériels sans que pour autant la responsabilité de l'entrepreneur en soit atténuée.

Avant l'ouverture des travaux, l'entrepreneur du présent lot devra soumettre les échantillons et une liste complète et détaillée de tous les matériels qu'il propose d'utiliser, y compris les matériels intégrés dans les différents ensembles tels qu'armoires électriques et synoptiques de commande.

Les marques de fabrication mentionnées dans le présent descriptif servent à définir le niveau et la qualité des prestations demandées. L'entrepreneur peut proposer en variante d'autres matériels à condition qu'ils soient équivalents et qu'ils reçoivent l'accord écrit de la maîtrise d'œuvre.

**d. Régime du neutre**

L'alimentation en énergie électrique sera assurée par un comptage du Type Tarif jaune, alimenté depuis le transformateur de distribution public. Le régime de neutre sera du type TT selon les prescriptions de la NF C 15-100.

**e. Chute de tension**

Depuis le poste de transformation, la chute de tension maximum admissible en tout point d'utilisation normalement chargé ne sera pas supérieure à :

- 3 % pour l'éclairage ;
- 5 % pour la force.

**f. Coefficients de simultanéité**

Les coefficients de simultanéité applicables au projet sont ceux définis dans le guide CENELEC. A titre indicatif, pour calculer les sections des canalisations, les coefficients de simultanéité à prendre en considération sont les suivants :

- Canalisations principales d'éclairage : 0,9
- Canalisations secondaires d'éclairage : 1
- Canalisations principales de force : 0,6
- Canalisations secondaires de force : 0,8
- Alimentation particulière : 1
- Prise de courant 2P+T 16A : 100 VA
- Prise de courant 2P+T 20A : 2 000 VA
- Prise de courant 3P+N+T 32A : 3 000 VA
- Prise de courant 3P+N+T 63A : 6 000 VA

Pour les armoires et tableaux divisionnaires :

- Tableaux divisionnaires : 0,8
- Tableaux secondaires : 0,9
- Tableaux terminaux : 1
- Tableaux particuliers : 0,6 à 1

Chaque canalisation et sa protection devront être capables d'assurer le fonctionnement des appareils normalement desservis.

## 2. COORDINATION

### **a. Coordination avec les autres Entrepreneurs**

L'ensemble des lots de travaux constituant un document unique, même s'il en est matériellement dissocié, chacun de ceux-ci n'a de valeur qu'associé aux prescriptions des autres corps d'état.

L'entrepreneur du présent lot devra donc, indépendamment du présent C.C.T.P., prendre connaissance des devis des autres corps d'état, pour lesquels une intervention "Electricité" en fourniture, main d'œuvre, raccordement, etc. serait décrite ou nécessaire.

L'entrepreneur du présent lot a l'obligation de consulter les autres corps d'état qui devront lui fournir en temps utile et par écrit leurs besoins réels d'électricité.

Dans cette éventualité, la responsabilité appartenant au lot Electricité, le titulaire de ce lot qui n'aurait pas averti le maître d'œuvre en temps utile serait le seul responsable et les modifications éventuelles seraient entièrement à sa charge.

L'entrepreneur du présent lot devra indiquer aux autres corps d'état, dans les délais imposés par le planning, les ouvrages dont il a besoin (tels que socles, massif, réservations, fourreaux, etc.) faute de quoi il se trouverait dans l'obligation de les exécuter à ses frais.

### **b. Coordination en matière de Sécurité et Protection de la Santé**

Conformément à la loi du 31 décembre 1993 (décret d'application du 26 décembre 1994), l'entrepreneur devra se conformer aux exigences du coordonnateur S.P.S. (Sécurité et Protection de la Santé) et tenir compte de ses demandes, sans supplément de prix.

L'entrepreneur devra inclure dans son offre les coûts des dispositions nécessaires au respect de la législation dans ce domaine.

### 3. BRANCHEMENT

#### **a. Généralités**

Le bâtiment est alimenté depuis le réseau BT du distributeur ENEDIS, par l'intermédiaire d'un comptage du type "Tarif Jaune" alimenté depuis le transformateur de distribution publique du site.

#### **b. Principe d'alimentation**

Cette alimentation est existante, des départs pour les nouvelles armoires de distribution seront ajoutés.

#### **c. Contrôle des installations**

L'entrepreneur titulaire du présent lot devra effectuer les démarches nécessaires à l'obtention des certificats de conformité CONSUEL. Les attestations de conformité seront fournies au maître d'ouvrage et au maître d'œuvre.

De plus le titulaire du présent lot devra fournir les PV des essais et vérifications prévus par les documents techniques COPREC, pour l'ensemble des installations (électriques, contrôle d'accès, chauffage électrique, portes et portails automatiques...).

### 4. MISES A LA TERRE

#### **a. Généralités**

L'entrepreneur devra l'ensemble des mises à la terre des installations conformément aux prescriptions de la norme NF C 15-100 et du décret du 14 Novembre 1988 et des dispositions suivantes.

#### **b. Prise de terre générale**

La prise de terre générale des installations sera réalisée par ceinturage en fond de fouille du bâtiment en câble de cuivre nu de 25mm<sup>2</sup> de section. Une des extrémités de ce conducteur sera ramenée dans le local technique électrique. Elle sera alors raccordée à l'ensemble des installations par l'intermédiaire d'une barrette de coupure et de mesure montée sur isolateurs.

La barrette sera alors raccordée au TGBT par un câble PE du type HO7V-R de 35mm<sup>2</sup> de section aux couleurs conventionnelles et posé sous conduit de protection.

La valeur de la prise de terre devra être inférieure à 5 Ohms, l'entrepreneur certifiant celle-ci en fin de travaux.

**c. Mise à la terre des masses**

L'entreprise devra assurer l'interconnexion de toutes les masses métalliques du matériel qu'elle mettra en œuvre, y compris les gaines ou conduits métalliques de tous fluides des lots techniques conformément à la norme NF C 15-100.

La terre sera distribuée à tous les points d'utilisation où se trouvent des appareils électriques, y compris aux appareils d'éclairage de classe II.

Toutes les masses métalliques pouvant être accidentellement mises sous tension, seront mises à la terre et en court-circuit, et en particulier :

- les chemins de câbles ;
- les canalisations de plomberie ;
- les canalisations de chauffage ;
- les huisseries métalliques ;
- les menuiseries métalliques ;
- les supports primaires du faux plafond.

Toutes les liaisons seront connectées par cosses serties ou colliers spécifiques avec repérage individuel.

Le sectionnement du conducteur de protection ne sera pas autorisé au niveau des luminaires, de façon à assurer la continuité du conducteur en cas de dépose des appareils.

**d. Mise à la terre électrique**

Les mises à la terre électriques seront constituées de conducteurs PE solidaires des câbles d'alimentation comportant les conducteurs actifs.

Ces conducteurs aboutiront dans chacune des armoires sur un collecteur permettant les raccordements de tous les conducteurs PE.

Toutes les alimentations d'appareils prévues sur interrupteurs et circuits combinés, disjoncteurs ou autres commandes seront accompagnées d'une borne de terre.

## 5. TABLEAUX ELECTRIQUES

### **a. Généralités**

Le tableau électrique à basse tension sera constitué d'armoires assemblables de chez SCHNEIDER ELECTRIC ou techniquement équivalent, formés de colonnes pour l'appareillage et de gaines pour le jeu de barres vertical ou les câbles qui sortent du tableau. À tout moment il pourra être procédé à l'adjonction de cellule ou de gaine en extension du tableau. Les tableaux exigeant un degré de protection IP supérieur ou égal à 55 seront du type "monobloc".

Pour les logements, les tableaux existants n'étant pas à hauteur réglementaire, seront à descendre en encastré. Les tableaux seront à rénover entièrement et placés à hauteur convenable.

Les armoires assemblables devront comporter des éléments d'habillage démontables pour faciliter l'accès sur toutes les faces lors de l'installation du tableau sur site.

Des plastrons de protection standard seront systématiquement installés devant l'appareillage et donneront l'accès aux organes de manœuvre en toute sécurité pour l'utilisateur.

Les enveloppes de conception modulaires seront soit équipées de plastrons sans porte dans les gaines techniques ou locaux techniques réservés aux services électriques, soit de plastrons avec porte pleine fermant à clé pour les autres locaux accessibles au public ou justifiant l'inaccessibilité aux organes de protection et de commande.

L'indice de protection de chaque armoire ou tableau sera étudié en fonction de son emplacement. Le dimensionnement de chaque armoire ou tableau électrique devra permettre de disposer d'une réserve équipable égale à 30% de la surface utile, afin de permettre d'éventuelles modifications ou extensions.

Un jeu de barres devra impérativement être installé à l'intérieur de chaque tableau lorsque l'intensité nominale sera supérieure à ou égale à 100A. Ce jeu de barres de distribution verticale sera une fonction complète et testée, incluant sa liaison à l'appareil de tête. Il couvrira toute la hauteur nécessaire pour se trouver au niveau de l'appareillage installé ou des emplacements de réserves.

Le jeu de barres ainsi que les alimentations des appareils à partir du jeu de barres feront l'objet d'une validation de tenue à l' $I_n$  et à l' $I_{cc}$  pour éviter tout défaut interne. Les connexions sur jeu de barres et sur disjoncteur dont les intensités sont supérieures à 100A seront serrées à la clé dynamométrique, et imprégnées de colle d'arrêt.

Les tableaux comporteront l'ensemble des protections, des commandes, des télécommandes et des signalisations nécessaires au bon fonctionnement des installations. Le matériel utilisé sera du type modulaire ou compact suivant le calibre des appareils de protection, de marque SCHNEIDER ELECTRIC.

En tête de chaque tableau ou armoire, il sera installé un organe de coupure général. Le déclencheur manuel de coupure générale du bâtiment sera ramené dans le bureau directeur.

Des répartiteurs de courant isolés seront installés pour l'alimentation d'une rangée de départs types modulaires ou de disjoncteur de puissance de 100 à 250 Ampères.

**b. Indices de protection**

Le degré de protection minimal que devra posséder le matériel sera déterminé en fonction des conditions d'influences externes caractérisant les locaux ou emplacement où il sera installé.

**c. Disjoncteurs**

Leurs caractéristiques doivent être adaptées à celles du réseau où ils seront installés. Lorsque ces appareils utiliseront des relais réglables, la valeur du régime normal définie au dossier de réalisation devra se situer au milieu de la plage de réglage du type choisi.

En aucun cas, il ne sera admis une association fusible-disjoncteur pour obtenir le pouvoir de coupure désiré.

**d. Dispositif à courant DR**

Les dispositifs à courant DR devront présenter une immunité complète contre les déclenchements intempestifs. Ils comporteront toujours un bouton de test, pour permettre les manœuvres périodiques. Leur sensibilité dépendra de leur application.

La sélectivité différentielle devra respecter les règles suivantes :

- le seuil I<sub>an</sub> du DDR amont > 2 seuils I<sub>an</sub> du départ aval ;
- retard du DDR amont > temps total de coupure du départ aval.

**e. Protection circuits**

Le choix des disjoncteurs devra être fait en tenant compte de leurs caractéristiques, qui devront être adaptées à celles du réseau sur lequel ils seront installés. Tous les disjoncteurs seront pris dans les séries normalisées et leur pouvoir de coupure sera déterminé d'après le courant de court-circuit présumé du circuit protégé. Les disjoncteurs protégeant directement des circuits alimentant des moteurs devront avoir des caractéristiques compatibles avec les courants et les fréquences de démarrage des moteurs. En outre, lorsque ces circuits seront jumelés avec des appareils d'interruption (contacteurs), ils devront provoquer l'ouverture du circuit en cas de rupture de phase (dispositif contre la marche en monophasé).

A l'exception des têtes d'armoires, les interrupteurs sont à proscrire.

Un disjoncteur différentiel ne devra protéger que 4 prises de courant dédiées à l'informatique au maximum.

Dans chaque local recevant plus de 50 personnes, les circuits d'éclairage devront être répartis sur au moins deux protections différentielles différentes.

Les circuits des locaux recevant du public devront être protégés par des protections différentielles différentes des locaux ne recevant pas de public.

Des écrans modulaires accompagnant l'appareillage sans modifier les performances du tableau seront prévus pour réaliser, au besoin, une protection de type "Forme 2 " ou "Forme 3". Des écrans devront obligatoirement s'installer devant les jeux de barres ainsi qu'en amont de l'appareil de tête pour éviter les contacts directs lorsque la porte du tableau en service pourra être ouverte.

La chute de tension maximale admissible sera de 3% pour les circuits éclairage et de 5% pour les autres circuits.

Le câblage intérieur du tableau sera réalisé exclusivement en fil souple avec embouts aux couleurs conventionnelles, passé sous goulotte à peigne avec couvercle. Les goulottes seront convenablement dimensionnées afin de permettre le passage ultérieur d'autres conducteurs.

Les câbles venant de l'extérieur du tableau seront (pour les sections supérieures ou égales à 35mm<sup>2</sup>) bridés sur des éléments spécifiques et seront raccordés sur des plages standard reliées aux appareils de protection. Pour les sections inférieures à 35mm<sup>2</sup>, ces câbles seront impérativement raccordés sur un bornier, accessible de l'avant pour faciliter les contrôles ou modifications.

Tous les borniers seront dimensionnés avec 30% de réserve disponible. Les commandes et protections seront entièrement étiquetées (étiquettes gravées du type DILOPHANE collées ou rivetées sur les plastrons), et les câblages seront tous repérés fil par fil au moyen de repères. Ces repères seront reportés sur le schéma définitif du tableau. Le repérage du tableau sera corrélé avec le repérage des locaux.

Chaque tableau sera équipé d'une pochette rigide adhésive collée à l'intérieur de la porte, dans laquelle sera logé le schéma de câblage définitif du tableau, et sera équipé en face avant d'une étiquette gravée et rivetée indiquant le repère du tableau.

Les tableaux seront convenablement ventilés, afin d'éviter l'élévation de température. A cet effet, lorsque cela sera nécessaire, il sera installé à l'intérieur des ventilateurs. Ils seront composés d'un ventilateur axial, d'une grille et d'un filtre. Ils seront pilotés par un thermostat permettant de régler et de limiter la température intérieure du tableau. La mise en place de ventilateurs ne devra en aucun cas modifier l'indice de protection des coffrets.

Les tableaux dont les emplacements (locaux humides, extérieur, etc.) favorisent la formation de condensation et de corrosion seront équipés de résistances chauffantes pilotées par un thermostat.

Les interrupteurs, disjoncteurs, organes de commutation et de signalisation seront de marque uniformisée.

Sur chaque armoire sera indiqué le synoptique général permettant d'identifier d'où est alimenté chaque armoire et les principaux départs qu'elle alimente.

#### **f. Mesures des Consommations : Conformité RT 2012 Article 23**

##### **Rappel Réglementaire**

Le titulaire du présent lot devra prévoir un indicateur de consommation conformément à l'article 23 de la RT2012, compris toutes sujétions attenantes. Les informations devront être affichées dans le volume habitable, à minima mensuellement.

Les données à communiquer sont soit des données directement mesurées soit des données estimées à partir d'un paramétrage défini, pour les postes :

- Chauffage,
- Refroidissement,
- Eau Chaude Sanitaire,
- Réseau de prises électriques,
- Autres usages (ventilation, éclairage, ...).

L'affichage des consommations par usage devra se faire dans le bâtiment, avec les unités de mesure suivantes :

- Consommations électriques : W et kW/h
- Consommations gaz : m<sup>3</sup>
- Consommations d'eau chaude sanitaire : L ou m<sup>3</sup>
- Consommations d'énergie thermique : kW/h

L'affichage de ces consommations se fait sur le concentrateur installé dans le tableau électrique si ce dernier se situe dans le volume habitable du logement.

Dans le cas contraire, l'affichage de ces consommations devra être disponible sur un afficheur déporté.

L'ensemble des consommations de chaque logement devront être consolidées dans le tableau électrique pour être ensuite affichées dans le volume habitable.

### **Principe de fonctionnement**

Les consommations électriques (prises, ...) devront être collectées via des transformateurs de courant de marque SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent, fournis et posés par le titulaire du présent lot, et placés en aval des disjoncteurs ou des interrupteurs différentiels (en fonction de la répartition du tableau électrique) et pouvant supporter 90A.

Ces transformateurs de courant pourront accueillir des câbles de section maximum 25 mm<sup>2</sup>.

Ces transformateurs de courant devront être regroupés dans un concentrateur modulaire de marque SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent, pouvant accueillir 2 transformateurs de courant par entrée, soit 10 entrées au total. Ces entrées seront repérées par des symboles schématisant les usages à connecter (symbole chauffage, prises ...).

La consommation totale sera prélevée via la T.I.C. du compteur. Le concentrateur modulaire disposera d'un afficheur permettant de visualiser les consommations électriques.

### **Indicateur de consommation**

Le titulaire du présent lot devra la fourniture, la pose et le raccordement d'un écran tactile de marque SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent, situé en ambiance et permettant de visualiser la consommation des 5 usages, de visualiser la consommation totale du bâtiment et d'afficher des alarmes en cas de dépassement de seuils que l'utilisateur pourra paramétrer.

Cet afficheur sera de dimensions 3,5 pouces et sera encastrable dans une boîte étanche multi fix air diamètre 67 de marque SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent.

Il permettra également l'affichage de la puissance consommée par rapport à la puissance souscrite et déclenchera une alarme sonore en cas de saturation à 95% de la puissance souscrite.

La consommation de l'usage « autres » devra être le résultat de la différence entre la consommation totale et la somme de la consommation de tous les usages (chauffage + refroidissement + production d'eau chaude sanitaire + réseau de prises électriques).

Les données devront être rafraîchies a minima toutes les 15 secondes pour les données électriques et tous les jours pour les données fluides (eau, gaz, air...).

### **Cas particulier du chauffage et/ou de l'eau chaude sanitaire dont la consommation est**

**mesurée via un compteur gaz, et/ou le compteur d'eau, et/ou le compteur d'énergie thermique :**

Un capteur à entrée impulsionnelle de marque SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent, sera positionné selon le cas sur la sortie impulsionnelle du compteur gaz, et/ou du compteur d'eau, et/ou du compteur d'énergie thermique.

Un concentrateur modulaire de marque SCHNEIDER ELECTRIC ou équivalent, alimenté via un port encastrable présent sur le concentrateur modulaire mesurant les données électriques, captera les données. La communication des données se fera sans fil. L'appairage devra se réaliser au moyen d'un code dédié qui sera marqué sur le capteur, ce code sera saisi sur l'écran tactile encastré. Le concentrateur pourra recevoir jusqu'à 4 capteurs (chauffage, eau chaude sanitaire, eau froide ...). Les données seront rafraichies une fois par jour et seront visible sur l'écran encastré 3,5 pouces.

**g. Projet**

Le présent projet comporte :

- Un TGBT situé dans le local technique électricité ;

**6. DISTRIBUTIONS ELECTRIQUES****a. Généralités**

Depuis les armoires de protections, la distribution vers les différents appareils d'éclairage, prises de courant, armoires ou équipements se fera en câble U1000 R2V, prévue raccordée sur l'équipement à alimenter.

Les canalisations suivant leurs parcours, leurs destinations sont prévues installées différemment.

**b. Locaux comportant du faux plafond**

Les câbles U1000 R2V sont installés sur chemins de câbles pour les parcours en faux plafonds. Lorsque 3 câbles emprunteront un cheminement commun, ils seront impérativement disposés sur un chemin de câbles.

Les câbles entre les chemins de câbles et les appareils sont fixés à l'ossature du bâtiment par collier polyamide tous les 50 cm. En aucun cas, ils reposeront sur l'ossature du faux plafond.

**c. Locaux sans faux plafond**

Les câbles U1000 R2V sont installés sous conduits encastrés pour les parcours en cloisons, murs, planchers.

**d. Locaux techniques et cuisine**

Les câbles U1000 R2V sont installés sous conduit apparent IRL sur l'ensemble du parcours, la fixation est réalisée par attache métal 2 pièces. Lorsque 3 câbles emprunteront un cheminement commun, ils seront impérativement disposés sur un chemin de câbles.

**e. Chemins de câbles**

Les chemins de câbles sont en fils aciers soudés type CABLOFIL, galvanisés à froid après coupage avec bords retournés non coupants, d'une hauteur d'aile de 52 mm minimum. Ils sont prévus complets avec leur support et tous leurs accessoires de dérivations. Les changements de direction, de niveaux, de plans se font à l'aide d'éléments préfabriqués de série identique.

La fixation des dalles métalliques est réalisée par l'intermédiaire d'éléments préfabriqués de type pendards avec console ou équerre. Les supports sont solidement fixés à la structure du bâtiment par chevilles métalliques. Les arêtes et les extrémités des dalles sont protégées par embouts plastiques de façon à éviter les risques d'endommagement des câbles et assurent la protection des personnes contre les chocs.

Les chemins de câbles ne doivent pas être supportés à partir des supports de fixations des équipements des autres lots techniques.

Dans les chemins de câbles, il est prévu obligatoirement une réserve disponible de 35% de la section du chemin de câbles. Les câbles principaux sont posés en une seule nappe. Sur chemins de câbles, les câbles sont soigneusement posés et fixés par attaches plastiques polyamide. Toutes les queues des attaches plastiques seront coupées.

La mise à la terre de ces chemins de câbles est à réaliser. Les dalles seront équipées d'un couvercle de protection en parcours verticaux.

**f. Alimentations spécifiques****- Annexe****Ventilation (Qté=1)**

Alimentation en câble U1000 R2V 3G2,5 mm<sup>2</sup> depuis l'armoire divisionnaire en attente sur boîte de raccordement, à disposition du lot chauffage – ventilation - sanitaire.

**Divers (Qté=2)**

Alimentation en câble U1000 R2V 3G2,5 mm<sup>2</sup> depuis le TGBT en attente sur boîte de raccordement, à disposition du présent lot.

**- Chapelle****Ventilation (Qté=2)**

Alimentation en câble U1000 R2V 3G2,5 mm<sup>2</sup> depuis l'armoire divisionnaire en attente sur boîte de raccordement, à disposition du lot chauffage – ventilation - sanitaire.

**Divers (Qté=2)**

Alimentation en câble U1000 R2V 3G2,5 mm<sup>2</sup> depuis le TGBT, en attente sur boîte de raccordement, à disposition du présent lot.

**- Bureaux R+2****Ventilation (Qté=2)**

Alimentation en câble U1000 R2V 3G2,5 mm<sup>2</sup> depuis l'armoire divisionnaire, en attente sur boîte de raccordement, à disposition du lot chauffage – ventilation - sanitaire.

**Module chauffage (Qté=1)**

Alimentation en câble U1000 R2V 3G2,5 mm<sup>2</sup> depuis l'armoire divisionnaire, en attente sur boîte de raccordement, à disposition du lot chauffage – ventilation - sanitaire.

**Ascenseur (Qté=1)**

Alimentation en câble U1000 R2V 5G6 mm<sup>2</sup> depuis l'armoire divisionnaire, en attente sur boîte de raccordement, à disposition du lot ascenseur.

**Vidéo projecteur (Qté=2)**

Alimentation en câble U1000 R2V 3G2,5 mm<sup>2</sup> depuis l'armoire divisionnaire, en attente sur prise de courant 2P+T 16A, à disposition du maître d'ouvrage. Le titulaire du présent lot devra également la fourniture, la pose et le raccordement de liaisons HDMI entre le vidéo projecteur et les coffrets scène et régie. Le titulaire du présent lot devra également la fourniture, la pose et le raccordement de la potence de fixation et d'un vidéoprojecteur du type LX MU800Z WXGA de marque CANON ou techniquement équivalent, 8000 lm, HDMI.

**Ecran (Qté=2)**

Alimentation en câble U1000 R2V 3G2,5 mm<sup>2</sup> depuis l'armoire divisionnaire, en attente sur boîte de raccordement, y compris commande de montée / descente, à disposition du présent lot. Le titulaire du présent lot devra également la fourniture, la pose de l'écran de projection motorisé de dimensions 500x313 cm.

**Sonorisation (Qté=2)**

Alimentation en câble U1000 R2V 3G2,5 mm<sup>2</sup> depuis l'armoire divisionnaire, en attente sur prise de courant 2P+T 16A, à disposition du maître d'ouvrage.

**Baie de brassage (Qté=1)**

Alimentation en câble U1000 R2V 3G2,5 mm<sup>2</sup> depuis l'armoire divisionnaire, en attente sur boîte de raccordement, à disposition du présent lot.

**Centrale incendie (Qté=1)**

Alimentation en câble U1000 R2V 3G2,5 mm<sup>2</sup> depuis l'armoire divisionnaire, en attente sur boîte de raccordement, à disposition du présent lot.

**Divers (Qté=3)**

Alimentation en câble U1000 R2V 3G2,5 mm<sup>2</sup> depuis le TGBT, en attente sur boîte de raccordement, à disposition du présent lot.

**- Dortoirs R+2****Centrale incendie (Qté=1)**

Alimentation en câble U1000 R2V 3G2,5 mm<sup>2</sup> depuis l'armoire divisionnaire, en attente sur boîte de raccordement, à disposition du présent lot.

**Ventilation (Qté=2)**

Alimentation en câble U1000 R2V 3G2,5 mm<sup>2</sup> depuis l'armoire divisionnaire, en attente sur boîte de raccordement, à disposition du lot chauffage – ventilation - sanitaire.

**VMC (Qté=1)**

Alimentation en câble CR1 3G2,5 mm<sup>2</sup> depuis l'armoire divisionnaire, en attente sur boîte de raccordement, à disposition du lot chauffage – ventilation - sanitaire.

**Module chauffage (Qté=1)**

Alimentation en câble U1000 R2V 3G2,5 mm<sup>2</sup> depuis l'armoire divisionnaire, en attente sur boîte de raccordement, à disposition du lot chauffage – ventilation - sanitaire.

**CTA (Qté=1)**

Alimentation en câble U1000 R2V 5G2,5 mm<sup>2</sup> depuis l'armoire divisionnaire, en attente sur boîte de raccordement, à disposition du lot chauffage – ventilation - sanitaire.

**Chauffage eau (Qté=1)**

Alimentation en câble U1000 R2V 3G2,5 mm<sup>2</sup> depuis l'armoire divisionnaire, en attente sur boîte de raccordement, à disposition du lot chauffage – ventilation - sanitaire.

**Divers (Qté=3)**

Alimentation en câble U1000 R2V 3G2,5 mm<sup>2</sup> depuis le TGBT, en attente sur boîte de raccordement, à disposition du présent lot.

## 7. APPAREILLAGE

### **g. Généralités**

Le matériel portera la marque de conformité aux normes NF. USE. La fixation de l'appareillage sur boîtier est réalisée par vis, aucune fixation par griffes n'est acceptée.

Lorsque plusieurs appareils sont installés côte à côte, il est imposé la mise en œuvre de boîte d'encastrement et de plaques de recouvrement 2 ou 3 postes, verticales ou horizontales, selon la configuration.

### **h. Commandes**

Les poussoirs sont de type lumineux à bascule 10A. Les interrupteurs sont munis de voyants lumineux permettant de les localiser facilement.

L'appareillage de commande est situé à :

- 1,25 m du sol dans les locaux,
- 1,25 m du sol dans les locaux techniques.

### **i. Prises de courant**

Tous les circuits de prises de courant sont protégés en amont par des dispositifs DR 30mA instantané.

L'axe des prises de courant est situé à :

- 1,25 m du sol dans les locaux cuisine,
- 0,35 m du sol dans les bureaux,
- 1,25 m dans les locaux techniques.

Les prises de courant entretien situées dans les circulations, hall sont munies d'un volet de protection.

### **j. Désignation de l'appareillage**

#### Appareillage Classique

Appareillage encastré de marque LEGRAND modèle CELIANE, couleur blanche.  
Localisation : espaces de restauration, salles de réunion, sanitaires, office, bar.

#### Appareillage étanche

Appareillage encastré de marque LEGRAND série Plexo55 IP44-IK08, de couleur blanche  
Localisation : locaux techniques, rangement, locaux cuisine, parking, terrasse.

**k. Coupure d'urgence générale de l'établissement**

L'installation électrique de l'établissement doit être mise hors tension à partir d'un dispositif de coupure. Celui-ci doit être inaccessible au public et facile d'atteindre pour le personnel. Il ne doit pas couper l'alimentation des installations de sécurité.

Celle-ci sera mise en place à proximité de l'entrée

Il s'agira d'un dispositif d'arrêt d'urgence encastré, à poussoir « coup de poing » à accrochage mécanique avec voyants de signalisation LEGRAND code 380 59 avec étiquette gravée « COUPURE D'URGENCE ELECTRICITE ». Les arrêts d'urgence sont prévus déverrouillage par clé N°455 (numéro de clé identique pour l'ensemble des arrêts d'urgence et des armoires). Ces coups de poing assurent, par l'intermédiaire d'un circuit à émission de courant, l'ouverture du disjoncteur général des armoires de protection.

**8. APPAREILS D'ECLAIRAGE****I. Généralités**

L'Entrepreneur doit la fourniture, la pose, l'alimentation et l'intégration de la totalité des appareils définis pour l'ensemble de l'opération.

Les appareils d'éclairage seront conformes à la NF EN 60-598.

**m. Luminaires**

Les appareils fluorescents sont prévus à ballasts électroniques avec cosinus Phi au moins égal à 0,95 / 0,98 avec appareillage et fils non visibles sous cache. Les appareils d'éclairage, qu'ils soient installés en saillie ou encastrés en faux-plafond, sont directement fixés à la structure du bâtiment.

Les alimentations des appareils d'éclairage sont issues de boîtes de dérivation. En aucun cas, les dérivations seront admises sur les appareils. Dans les locaux comportant plusieurs allumages, l'alimentation des luminaires est réalisée à partir de deux circuits distincts avec une protection séparée.

Les appareils seront installés recouverts d'un film de protection résistant à la température des lampes lors de la phase chantier. Ce film sera retiré avec la réception définitive des travaux. En fin de chantier, l'entrepreneur devra assurer le remplacement des lampes à concurrence de 10 % de la totalité des luminaires installés.

**n. Lampes**

Les luminaires sont équipés de lampes suivant la spécification du fabricant. Les tubes fluorescents sont choisis dans la gamme LUMILUX TS HO brillant de marque OSRAM ou équivalent de  $\phi$  16 mm, qualité IRC 85, température des couleurs 4000 K.

Les lampes fluo compactes sont choisies dans la gamme DULUX de marque OSRAM ou équivalent, qualité IRC 85, température des couleurs 4000 K teinte Brillant.

**o. Comportement au feu**

Les appareils d'éclairage doivent satisfaire à l'essai au fil incandescent suivant la norme NF C 20.455 – Méthodes d'essais – comportement au feu – essai au fil incandescent, inflammabilité et aptitude à l'extinction.

Escaliers et circulations : température 850° C.

Autres locaux – bureaux : température 750° C.

**p. Niveaux d'éclairage**

Les valeurs d'éclairage mesurées sur le plan de travail situé à 0,85 m au-dessus du sol ne devront en aucun cas, après 100 heures de fonctionnement, être inférieures aux valeurs indiquées ci-après :

<b>LOCAUX</b>	<b>NIVEAUX D'ÉCLAIREMENT</b>	<b>UNIFORMITE</b>
Locaux ayant du personnel à poste fixe	450 lux moyens assurés à 0,85 m du sol et 300 lux en éclairage réduit	0,7 mini
Locaux sociaux et divers n'ayant pas de personnel à poste fixe	450 lux moyens assurés à 0,85 m du sol et 300 lux en éclairage réduit	0,7 mini
Salles de réunion	450 lux moyens assurés à 0,85 m du sol avec gradation 625 lux moyens verticalement sur les surfaces d'écriture manuelle	0,7 mini
Archives	200 lux au sol dans chacune des allées	0,6 mini
Circulations horizontales et verticales	150 lux minimum mesurés ponctuellement au sol	
Halls, lieux d'attente, passages publics	250 lux mesurés au sol pour l'éclairage général 450 lux mesurés à 0,85 m du sol pour les postes de travail ou d'accueil	0,5 mini 0,7 mini
Locaux techniques	300 lux minimum mesurés au sol	0,6 mini
Sanitaires	200 lux moyens mesurés à 0,85 m du sol	
Parkings, garages	20 lux minimum mesurés au sol pour les zones de stationnement 50 lux minimum mesurés au sol dans les circulations	0,5 mini

Le calcul des niveaux d'éclairage de chaque local devra être effectué en tenant compte d'un facteur de dépréciation de 1,20 et permettre d'obtenir un facteur d'uniformité d'éclairage moyen de 0,7. Le facteur de réflexion sera choisi en fonction de la nature des revêtements et de leurs coloris avec comme base : plafond 70 % - mur 50 % - plan utile 30 %.

Les équipements indiqués sur les plans sont des quantités minima à respecter et en aucun cas elles ne devront être inférieures. Des mesures de niveau d'éclairage seront réalisées de nuit pour chaque local par l'entreprise et le fabricant afin de valider les résultats.

**q. Essais et mise en service**

L'Entrepreneur réalisera l'ensemble des séances d'essais et de réglages qui comprendra :

- La manipulation des appareils
- La mesure des niveaux d'éclairément
- Le réglage des optiques
- Le nettoyage des appareils et des lampes

**r. Liste des appareils**

L'entreprise titulaire du présent lot, devra effectuer une présentation des luminaires avant d'effectuer la pose de ceux-ci. Le matériel présenté devra être conforme aux prescriptions, ou techniquement équivalent.

**Etanche LED 53W IP66**

Descriptif : Luminaire LED IP66, résistant à la poussière et à l'humidité. Electronique, non gradable. Avec distribution lumineuse moyenne. Classe électrique I. Corps : Polycarbonate (PC) gris clair. Diffuseur : Polycarbonate (PC) opale haute transmission avec prismes de réfraction. Installation en plafonnier ou en suspension. Supports à fixation rapide fournis pour une installation en plafonnier. Convient pour installation au plafond ou au mur (verticalement et horizontalement). Kits de fixation pour suspension par conduit, chaîne et caténaire disponibles en accessoires. Convient pour le câblage traversant avec câble H05VV ou NYM (10A). Température ambiante : - 20°C à +35°C. Livré avec LED 4 000 K  
Dimensions : 1515 x 80 x 85 mm  
Puissance totale : 53W  
Flux lumineux : 5700 lm  
Température de couleur : 4000 K  
Durée de vie : 50000 heures  
IP 66, IK08  
Marque et modèles indicatifs : PHILIPS CORELINE



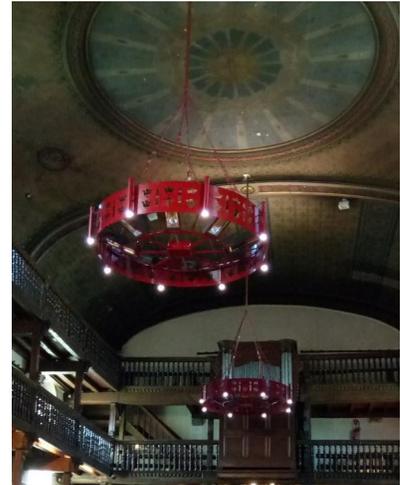
Linolite LED 10W

Descriptif : Luminaire LED L600 mm, Polycarbonate, Blanc, Bloc d'alimentation électrique (Marche/Arrêt), 1050 lm, 10 W, 105 lm/W, 4000 K, 0.38, 0.38, SDCM≤5, Faisceau ultra-extensif, Opale, Polycarbonate, Protection des doigts, 0,2 J standard, Classe de sécurité II, Connecteur plug-in 2 pôles, Connexion simple et cache amovible disponible pour le câblage de traversée monophasé (le câblage interne n'est pas inclus)  
Dimensions : 586 x 28 x 36 mm  
Puissance totale : 10W  
Flux lumineux : 1000 lm  
Température de couleur : 4000 K  
Durée de vie : 50000 heures  
IP 20, IK02  
Marque et modèles indicatifs : PHILIPS LEDINAIRE BN060C



Lustre chauffant avec éclairage LED

Descriptif : Motifs réalisés au laser suivant choix de l'architecte. Des supports chandelier fausse bougie équipé de lampe LED. Les panneaux radiants électrique **Infra Rouge Court**, dans la structure de base. Des spots intégrés à l'intérieur du lustre en intervalle avec les radiants. Suspentes rigides à l'aide de tubulure et de jonctions articulées permettant le passage discret des câbles  
Température de couleur : 3000 K  
Durée de vie : 50000 heures L80  
Marque et modèles indicatifs : CGV CIEL sur mesure (voir avec l'architecte)



Encastré rond LED 20W

Descriptif : D200 mm, Métal-Plastique, Blanc, Bloc d'alimentation électrique (Marche/Arrêt), "All-in" Multi Color Temperature, 2000 lm, 19 W, 105 lm/W, 3000 K, 4000 K, 6500 K, (0.44, 0.403) SDCM≤5, Angle de faisceau 110°, Protection des doigts, surface d'émission, 0,3 J, Classe de sécurité II, Bornier de raccordement à vis 2 pôles  
Dimensions : Ø225 x 45 mm  
Puissance totale : 20 W  
Flux lumineux du luminaire : 2000lm  
Température de couleur : 4000 K  
Durée de vie utile médiane : 50000 heures L65  
Marque et modèles indicatifs : PHILIPS LEDINAIRE  
Localisation : 4000 K Circulation, sanitaires, dégagement, réfectoire – 3000 K Porche entrée.



*Pavé LED 60x60 encastré 26W*

Descriptif : Une dalle LED encastrée et très légère avec une optique à luminance réduite (LRO). Excellente uniformité et une réduction des éblouissement avec un UGR<19 pour les applications de bureaux et des établissements scolaires. Température de couleur de 3000 K et 4000 K, IRC>80 et une durée de vie de 50 000 heures à L80 Ta 25°C, y compris avec une efficacité élevée jusqu'à 125 lm/W, UGR<19, IP44 par le dessous et IK03.

Dimensions : 596 x 596 x 34 mm

Puissance totale : 26 W

Flux lumineux : 3200 lm

Température de couleur : 4000 K

Durée de vie : 50000 heures L80

Marque et modèles indicatifs : Thorn Beta 3

*Applique intérieure et extérieure rectangulaire LED 23W*

Descriptif : Appareil pour installation en applique murale, pour intérieur et extérieur, composé de : boîtier en aluminium moulé sous pression peint, diffuseur en verre plat micro-prismatique sérigraphié à l'intérieur, réflecteur en aluminium très pur satiné (Al 99.98), joints en silicone anti-vieillessement, peinture en poudre polyester très haute résistance aux rayons UV et aux agents atmosphériques en 13 étapes

Dimensions : 300 x 100 x 100 mm

Puissance totale : 23 W

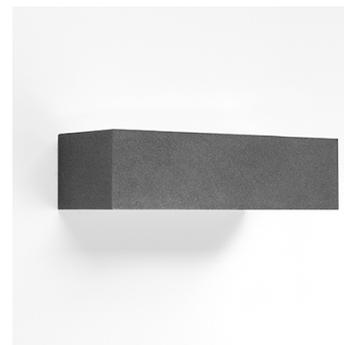
Flux lumineux : 2584 lm

Température de couleur : 3000 K

Durée de vie : 50000 heures

IP 65, IK 08

Marque et modèles indicatifs : PRISMA QUASAR 20 M

*Suspension LED 25W*

Descriptif : Applique et plafonniers ronds décoratifs ; Puissance du luminaire : 25 W ; durée de vie des LED 50000 h jusqu'à une diminution du flux lumineux à 80 % de la valeur initiale. Efficacité lumineuse du luminaire : 115 lm/W ; Flux lumineux global : 2500 lm ; Rendu des couleurs Ra > 90, température de couleur 3000 K ; boîtier de luminaire haut de gamme en Polycarbonate (PC) blanc ; (similaire à RAL 9016) ; LRO optique à luminance réduite ; Faible proportion de lumière indirecte pour l'éclairage des murs/plafonds permettant ainsi de souligner l'aspect flottant. Résistance aux impacts : IK08 et degré de protection IP54.

Dimensions : Ø396 x 69 mm ; poids : 2,21 kg

Marque et modèles indicatifs : ZUMTOBEL LANOS



Projecteur LED 41W – 29W

Descriptif : Projecteur architectural de taille Medium Monté sur étrier avec LED alimentées en 1050 mA et un faisceau asymétrique. Classe électrique II, IP66, IK08. Corps : aluminium (EN AC-44300) injecté, thermopoudré, texturé blanc. Compatible avec les environnements côtiers. Fermeture : verre plat trempé, ép. 5 mm. Joint : EPDM. Visserie : acier inox avec traitement GEOMET® 500. Équipé d'un dispositif de protection contre les surtensions de 10 kV / 10 kA Livré avec LED 3 000 K

Dimensions : 239 x 156 mm

Puissance totale : 41 W – 29W

Flux lumineux : 3199 lm – 2685 lm

Température de couleur : 3000 K

Durée de vie : 50000 heures L80

5.12Kg

Marque et modèles indicatifs : THORN CONT3

Applique LED 8W 3000K

Descriptif : Applique pour installation intérieur murale. Corps en aluminium blanc, équipé d'un circuit de 18 LED.

Dimension : 300 x 125 x 50 mm

Puissance totale : 8W

Flux lumineux : 500 lm

Température de couleur : 3000 K

Durée de vie : 30 000 heures

IP 20, IK02

Marque et modèles indicatifs : ARIC applique HAWAI code 50161

Encastré rond LED 12,5W

Convient pour installation dans les plafonds d'une épaisseur de 1 à 40 mm et une découpe de Ø150 mm avec des attaches à ressort. Driver LED enfichable, à distance, Flux fixe. Câblage à piquage/repiquage possible. Corps : aluminium fonderie pour une gestion thermique de haute efficacité avec un contenu de recyclage > 90%. Diffuseur : Polycarbonate (PC). Réflecteur et garniture : Polycarbonate (PC) réflecteur lisse avec une finition brillante pour un meilleure contrôle des éblouissements dans les applications de bureau. Classe électrique II, IP54\_IP20. Livré avec LED 3 000 K

Dimensions : Ø174 x 94 mm

Puissance du luminaire: 12,5 W

Flux lumineux du luminaire: 1421 lm

Efficacité lumineuse du luminaire: 114 lm/W

Poids : 0,68 kg



*Bandeau LED 360lm/m 2700K*

Descriptif : Puissance : 3W/m - Flux lumineux : 360lm/m - Efficacité lumineuse : 120lm/W - Couleur de la lumière/température(s) de couleur : blanc 2700K - Indice de rendu des couleurs : 90, SDCM3 - Angle de faisceau/optique : symétrique 120° - Nombre de LED : 80LED/m - Classe de protection : III, tension 24VDC - Indice de protection : IP20 - Précâblage : câblé de 2 côtés 0,5m 20AWG 2x0,5mm<sup>2</sup> - Section possible tous les 100mm - Durée de vie en heures : 30000, durée de vie nominale L70 / B10 à 25 ° C - Températures de fonctionnement : -20°C/+40°C - Installation sur profil aluminium impérative.



Marque et modèles indicatifs : EUROPOLE – SOFT LIGHT

Localisation : Bancs oratoire et niches

*Bandeau LED 720lm/m 2700K*

Descriptif : Puissance : 6W/m - Flux lumineux : 720lm/m - Efficacité lumineuse : 120lm/W - Couleur de la lumière/température(s) de couleur : blanc 2700K - Indice de rendu des couleurs : 90, SDCM3 - Angle de faisceau/optique : symétrique 120° - Nombre de LED : 128LED/m - Classe de protection : III, tension 24VDC - Indice de protection : IP20 - Précâblage : câblé de 2 côtés 0,5m 20AWG 2x0,5mm<sup>2</sup> - Section possible tous les 62,5mm - Durée de vie en heures : 30000, durée de vie nominale L70 / B10 à 25 ° C - Températures de fonctionnement : -20°C/+40°C - Installation sur profil aluminium impérative.

Marque et modèles indicatifs : EUROPOLE – SOFT LIGHT

Localisation : Corniche oratoire

*Bandeau LED 517lm/m 4000K*

Descriptif : Puissance : 5,5W/m - Flux lumineux : 517lm/m - Efficacité lumineuse : 94lm/W - Couleur de la lumière/température(s) de couleur : blanc 4000K - Indice de rendu des couleurs : >70, SDCM5 - Angle de faisceau/optique : symétrique 120° - Nombre de LED : 60LED/m - Classe de protection : II, tension 230VAC - Précâblage : câblé de 5m avec prise mâle 2P HO5RN-F - Dimmable : Non - Durée de vie en heures : 20000, durée de vie nominale L70 / B10 à 25 ° C - Températures de fonctionnement : -20°C/+40°C



*Suspension avec source LED 12W – E27*

Conçue pour la maison d'édition Céline Wright, la suspension Oiseau prend la forme délicate d'un oiseau en vol ... Fait de papier japonais, Oiseau exprime la légèreté et la poésie à travers ses formes et son élégance. Idéale au-dessus d'une table à manger ou suspendue dans un hall d'entrée, la suspension apporte à sa façon de la subtilité à n'importe quelle pièce où elle se trouve. Le luminaire est parfaitement adapté aux

environnements modernes et traditionnels, il apporte une lumière douce et agréable pour rendre un intérieur convivial. Le système est suspendu et stabilisé par 3 câbles. Avec ses 2 ampoules E27 de 12W, cet éclairage vous garantit une qualité de lumière parfaite. Le luminaire est disponible en deux tailles : petit & grand. Fabrication française.



## 9. ECLAIRAGE EXTERIEUR

Il sera réalisé un éclairage extérieur comprenant :

### Applique intérieure et extérieure rectangulaire LED 20W

Descriptif : Appareil pour installation en applique murale, pour intérieur et extérieur, composé de : boîtier en aluminium moulé sous pression peint, diffuseur en verre plat micro-prismatique sérigraphié à l'intérieur, réflecteur en aluminium très pur satiné (Al 99.98), joints en silicone anti-vieillessement, peinture en poudre polyester très haute résistance aux rayons UV et aux agents atmosphériques en 13 étapes

Dimensions : 300 x 100 x 100 mm

Puissance totale : 20 W

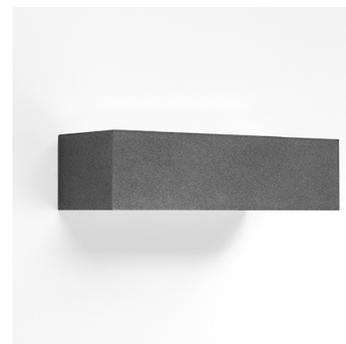
Flux lumineux : 2584 lm

Température de couleur : 3000 K

Durée de vie : 50000 heures

IP 65, IK 08

Marque et modèles indicatifs : PRISMA QUASAR 20 M



### Projecteur LED 20W détecteur intégré

Descriptif : Corps : aluminium moulé sous pression. Diffuseur : verre trempé transparent ; épaisseur 4mm ; résistant au choc thermique et au choc mécanique.

Équipement : étrier galvanisé et peint. Câble d'alimentation L = 0,6m. LED : facteur de puissance : 0,9. Maintien du flux lumineux à 80%: 50.000h (L80B20). Groupe de risque photobiologique : groupe 0 (exempt de risque).

Dimensions : 186 x 135 x 30 mm

Puissance totale : 20 W

Flux lumineux : 2100 lm

Température de couleur : 3000 K

Durée de vie : 50000 heures L80

IP65 – IK08

Marque et modèles indicatifs : FOSNOVA SEVILLA



Distribution :

Alimentation des appareils en câble R2V sous fourreaux avec protection par disjoncteur 30 mA.

## 10. ECLAIRAGE DE SECURITE

### **a. Conformité / Généralités**

L'éclairage de sécurité sera réalisé par un ensemble de B.A.E.S (Blocs Autonomes) homologués, conformes aux normes NF EN 60 598.2.22, NFC 71 800, NFC 71 801 et NFC 71 820 de marque **KAUFEL** ou techniquement équivalent .

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

Les Blocs seront du type SATI (Système Automatique de Test Intégré) et feront automatiquement, secteur présent, les tests périodiques obligatoires conformes à la norme NFC 71 820.

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 2 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 éclairage normal .

### **b. Evacuation**

L'éclairage d'évacuation sera réalisé par blocs autonomes qui devront avoir un flux lumineux assigné minimum de 45 lumens pendant 1 heure, assurant :

La reconnaissance des obstacles

La signalisation des issues et des cheminements avec une distance maximum de 15 mètres entre 2 blocs.

L'indication des changements de direction

#### **BrioSpot 60L A :**

Dans les locaux disposant de faux-plafond, il sera réalisé par blocs autonomes encastrés tout LED non permanents Autotestable SATI, série **BrioSpot**, 45 lm, avec lampes témoin/secours formées par LED blanches et d'une consommation inférieure à 0,5W. Pour une mise en œuvre simplifiée et rapide, il sera utilisé une scie-cloche « basique » d'un diamètre de 67mm permettant d'insérer le corps du produit d'un diamètre de 64mm, maintenu par 4 ailettes réglables en fonction de l'épaisseur du faux-plafond. Suivant la nature de ce dernier, une contreplaque fourni par le fabricant sera à installer pour un bon maintien du produit. Il disposera d'un bornier à connexion rapide protégée par un cache aisément démontable sans outil. La lampe témoin sera formée d'un anneau de lumière intégré au corps et la fonction lampe secours sera intégré sur tout le long de la tranche pour un éclairage uniforme et distinct de l'étiquette. Le porte-étiquette sera orientable une fois posé, jusqu'à 10°, ainsi que l'enjoliveur, jusqu'à 45°, pour une parfaite finition.

Le choix de la couleur Grise, Noire ou Blanche « peignable » de l'enjoliveur sera défini par l'architecte. La zone SATI sera intégrée dans le porte-étiquette pour une visibilité facilitée et les fonctions de test et paramétrage seront réalisées, sans ouverture du produit, par un capteur sensitif. Le bloc sera sans

nécessité de maintenance (lampes + batterie) pendant 8 ans, de classe 2, garantie 3 ans et certifié à la marque NF ENVIRONNEMENT :

- 45 lm à 1h
- LED témoin et secours blanches
- Consommation : < 0.5 W
- Batterie : 2,4V 1,2Ah
- IP / IK : 43 / 04
- Dimensions minimalistes :
- Corps : 102 x Ø 64 mm
- Porte-étiquette : 131 x 220 x 8,5 mm

Réf : **BrioSpot 60L A** de marque **KAUFEL** ou techniquement et esthétiquement équivalent. Pose/Finition :

- Enjoliveur Gris, Noir ou Blanc « Peignable »
- Kit de sécurité faux-Plafond



### **BRIO+ 60L A (226701) :**

Réalisé par blocs autonomes tout LED non permanents série **BRIO+** « extra-plats », 45 lm, avec lampe témoin/secours formée par 4 led blanches pour une intégration discrète et une sécurité passive, vasque effet tendance « Glass », débrochables avec patère universelle translucide et multipoints de perçage, entrée de télécommande non polarisée, livrés avec un jeu d'étiquettes fixé à l'arrière de la vasque et interchangeable sans dissimuler la zone des LED SATI, classe 2, garantie 3 ans et certifiés à la marque NF ENVIRONNEMENT :

- 45 lm à 1h
- Led témoin et secours blanches
- Consommation : 0.5 W
- Batterie : 2,4V 0,6Ah
- IP / IK : 42 / 07
- Dimensions minimalistes : 210 x 122 x 33,8 mm

Réf : **BRIO+ 60L A** de marque **KAUFEL** ou techniquement équivalent.

Pose/Finition :

- Platine d'encastrement 100%
- Platine d'encastrement 100% + porte-étiquette plafond effet tendance « Glass »
- Kit directionnel blanc, noir ou gris de discrétion
- Porte-étiquette plafond effet tendance « Glass »
- Grille de protection zinguée



### **BRIO+ ET 60L A (226703) :**

Dans les locaux où l'étanchéité est indispensable, il sera réalisé par blocs autonomes tout LED non permanents série **BRIO+ ET** « extra-plats », 45 lm, avec lampe témoin/secours formée par 4 led blanches pour une intégration discrète et une sécurité passive, vasque effet tendance « Glass », débrochables avec patère universelle translucide et multipoints de perçage, entrée de télécommande non polarisée, livrés avec un jeu d'étiquettes fixé à l'arrière de la vasque et interchangeable sans dissimuler la zone des LED SATI, classe 2, garantie 3 ans et certifiés à la marque NF ENVIRONNEMENT : :

- 45 lm à 1h
- Led témoin et secours blanches
- Consommation : 0.5 W
- Batterie : 2,4V 0,8Ah
- IP / IK : 65 / 10
- Dimensions minimalistes : 210 x 122 x 41,6 mm

Réf : **BRIO+ ET 60L A** de marque **KAUFEL** ou techniquement équivalent.

Pose/Finition :

- Platine d'encastrement 100%

- Platine d'encastrement 100% + porte-étiquette plafond effet tendance « Glass »
- Platine d'encastrement 100% + porte-étiquette plafond effet tendance « Glass » + Colerette blanche, noire ou grise de discrétion
- Porte-étiquette plafond effet tendance « Glass »
- Grille de protection zinguée



### c. Ambiance / Anti-panique

L'éclairage d'ambiance / anti-panique est installé dans :

- les locaux pouvant recevoir plus de 50 personnes en sous-sol et plus de 100 en étage et rez-de-chaussée,
- les dégagements de ces locaux si leur surface est supérieure à 50m<sup>2</sup>
- 

Le niveau d'éclairage sera de 5 lm/m<sup>2</sup> en utilisant le flux assigné, et la distance entre 2 foyers lumineux doit être au plus égale à 4 fois la hauteur d'installation, avec un minimum de 2 blocs par local.

### Matériel :

#### **BrioSpot 400L A :**

Dans les locaux disposant de faux-plafond, il sera réalisé par blocs autonomes encastrés tout LED non permanents Autotestable SATI, série **BrioSpot**, 380 lm, avec lampes témoin/secours formées par LED blanches et d'une consommation inférieure à 0,7W. Pour une mise en œuvre simplifiée et rapide, il sera utilisé une scie-cloche « basique » d'un diamètre de 67mm permettant d'insérer le corps du produit d'un diamètre de 64mm, maintenu par 4 ailettes réglables en fonction de l'épaisseur du faux-plafond. Suivant la nature de ce dernier, une contreplaque fournie par le fabricant sera à installer pour un bon maintien du produit. Il disposera d'un bornier à connexion rapide protégée par un cache aisément démontable sans outil. La lampe témoin sera formée d'un anneau de lumière et intégré au corps ainsi que la fonction lampe secours, le tout recouvert d'un dôme opaque. En option, pour une esthétique différente, il pourra être installé un cylindre en lieu et place du dôme. L'enjoliveur sera orientable jusqu'à 45° pour une parfaite finition. Le choix de la couleur Grise, Noire ou Blanche « peignable » de l'enjoliveur sera défini par l'architecte. Le bloc sera sans nécessité de maintenance (lampes + batteries) pendant 8 ans, de classe 2, garantie 3 ans et certifié à la marque NF ENVIRONNEMENT :

- 380 lm à 1h
- LED témoin et secours blanches
- Consommation : < 0.7 W
- Batterie : 2 x 3,6V 1,2Ah
- IP / IK : 43 / 08 (43 / 04 avec option cylindre)

- Dimensions minimalistes :
- Corps : 102 x Ø 64 mm
- Porte-étiquette : 131 x 220 x 8,5 mm

*Réf : **BrioSpot 400L A** de marque **KAUFEL** ou techniquement et esthétiquement équivalent.*

Pose/Finition :

- Enjoliveur Gris, Noir ou Blanc « Peignable »
- Cylindre
- Kit de sécurité faux-Plafond



**BRIO+ 400L A (236701L) :**

Réalisé par blocs autonomes tout LED non permanents série **BRIO+** « extra-plats », 400 lm, avec lampe témoin formée par 2 led blanches pour une intégration discrète, vasque effet tendance « Glass », débrochables avec patère universelle translucide et multipoints de perçage, entrée de télécommande non polarisée, classe 2, garantie 3 ans et certifiés à la marque NF ENVIRONNEMENT :

- 400 lm à 1h
- Led témoin & secours blanches
- Consommation : < 0,5 W
- Batterie : 2 x 3,6V 0,8Ah
- IP / IK : 42 / 07
- Dimensions minimalistes : 210 x 122 x 33,8 mm

*Réf : **BRIO+ 400L A** de marque **KAUFEL** ou techniquement équivalent.*

Pose/Finition :

- Platine d'encastrement 100%
- Grille de protection zinguée



**d. Télécommande**

Elle sera réalisé par une télécommande sans polarité et assurera la mise au repos et le rallumage à distance, jusqu'à 500 blocs, conformément à la réglementation et permettra d'effectuer les tests des blocs Pair / Impair. Elle devra également disposer d'une fonction « Test SATI » vérifiant, en une seule action, depuis cette télécommande, l'état de l'ensemble des blocs autonomes.

*Réf:* **BT 4000** de marque **KAUFEL** ou équivalent.

**e. Alimentations**

Tous les blocs devront être alimentés en aval du dispositif de protection de l'éclairage normal du local où ils sont installés. L'installation alimentant l'éclairage de sécurité doit être subdivisée en plusieurs circuits réalisés en câble U1000 R2V avec raccordement à partir de boîtes de dérivations avec l'indication "ECLAIRAGE DE SECURITE" fond vert écriture blanche.

**11. TELEPHONE / INFORMATIQUE****a. Généralités**

L'arrivée FT se fera dans le local électrique.

Un coffret TRI sera posé avec une seule RJ45 catégorie 6 pour la borne WIFI à fournir

Les caractéristiques du système de câblage capillaire Classe E doit permettre de supporter les très hauts débits de transmission pour les différentes applications des données, voie, images (ATM, 100 Base T, IEEE100 base X, IEEE1000 base T ou Gigabit Ethernet, ADSL, XDSL, etc...).

**Recette du câblage :**

On procédera au recettage suivant les recommandations des normes EN 50 173-1 et EN 50 174-1 et 2. En particulier l'installation doit être effectuée dans l'état de l'art. Les tests des liens en Permanent Link et Channel doivent donner les sanctions pour les paramètres suivants :

- Test statique : plan de câblage concernant le pairage, la continuité, le court-circuit, le croisement, la coupure
- Test dynamique (performance de transmission)

Les mesures seront réalisées avec un testeur de réseau certifié pour les tests de la classe E. Le testeur permettra aussi de mesurer la bande passante du Gigabit Ethernet.

**Autres vérifications :**

- la continuité est assurée par les griffes latérales de la prise
- l'isolement des conducteurs est respecté
- le pairage est correctement effectué sur le domino K6
- l'identification sur le plan d'installation est conforme aux recommandations du constructeur
- les rayons de courbure des câbles respectent les valeurs annoncées dans le guide d'ingénierie 3M (8 fois le diamètre du câble)
- le dénudage et le détorsadage sont conformes aux recommandations du constructeur de connectique 13mm de la CAD décalée mono-fourche
- le serrage des câbles soit efficace mais non blessant rislan interdit privilégié le ruban auto-agrippant type scotch 100
- l'étiquetage et le repérage sont réalisés
- le réseau de masse maillé est réalisé
- les chemins de câble métalliques sont raccordés aux deux extrémités au réseau de masse maillé
- les fermes et/ou châssis de répartition sont reliés à leurs deux extrémités, à la ceinture de masse de la salle
- la continuité métallique des fermes d'un même répartiteur est réalisée
- les écrans des câbles sont raccordés à leurs deux extrémités par une reprise à 360° par tresse métallique
- la terre électrique et la terre informatique sont bien respectées et bien interconnectées

Les mesures de caractéristique optique des liaisons seront effectuées avec un réflectomètre. Elles seront réalisées dans les deux sens et sur les deux longueurs d'onde de 850 nm et 1300 nm sur chaque fibre.

Ces mesures devront déterminer pour chaque fibre :

- l'atténuation en ligne
- la perte à l'insertion de chaque connecteur FO
- la perte à l'extraction de chaque connecteur FO
- la réflexion de chacun des évènements
- la longueur de chaque fibre

Le présent cahier des charges décrit un précâblage en topologie étoile avec comme prise murale, une prise RJ45 type K6 one click.

**Principes de base**

La conception du système de câblage doit répondre aux principes suivants :

- Conformités aux normes françaises et européennes
- Protection des appareils de traitement de l'information en réseau, par l'adoption de câbles écrantés et de composants d'extrémité permettant de se prémunir contre les perturbations électromagnétiques conduites et rayonnées
- Non préaffectation des câbles et des prises téléphoniques et informatiques
- Raccordement de chaque prise terminale par un câble F/FTP (Foiled Twisted Pair) écranté 4 paires, organisé en paires (LSOH), répondant à la norme EN 50167

**Système de câblage**

Le système proposé sera conçu indépendamment des constructeurs de matériel téléphonique, informatique ou vidéo, c'est à dire polyvalent et pouvoir accepter toutes les applications du marché et réaliser la topologie propre à chaque réseau au niveau des répartiteurs.

Le système de câblage retenu est le Volition (Système de Câblage POUYET/3M Télécommunications), ou de caractéristiques équivalentes.

Son installation sera réalisée dans le respect des règles d'ingénierie décrites dans le guide Volition N° 1 version 3.

### **Le répartiteur de distribution**

Ils constituent le coeur de la distribution en étoile des postes de travail et sont des éléments essentiels du précâblage, puisqu'ils reçoivent :

- Les câbles de distribution capillaire
- Les câbles de rocade
- Les équipements de réseaux (concentrateur, répéteur, multiplexeur, pont, passerelle ...)

Il y a lieu de donner des indications claires et précises sur le câblage au niveau des répartiteurs et des prises. Afin de repérer les liaisons dans l'installation, il est recommandé de repérer les câbles aux deux extrémités ainsi que les prises du point d'accès, les câbles sont identifiés par une étiquette ou une bague de repérage, alors que les prises ont un logement prévu à cet effet.

Le système de câblage sera conforme à la norme Européenne EN50173. Il garantira les performances de transmissions en classe E et supportera les transmissions à très haut débit tels que : FDDI-PMD, éthernet 100 BASE T et 1000 BASE T, réseaux ATM à 155MB/s. Le système de câblage est le Volition 3M (Système de Câblage POUYET/3M Télécommunications).

Les prises informatiques à installer dans les différents bureaux seront des prises RJ45 9 plots blindées répondant à la norme ISO 8877, IEC 60603-4-5.

Ces prises devront :

- Se câbler sans outil quel qu'il soit
- être équipées d'une étiquette de repérage spécifiant les numéros de contact et le code T 568A et T 568B sur le domino
- permettre éventuellement d'installer des adaptateurs
- assurer le raccordement en une seule opération et simultanément des 8 conducteurs
- être équipés d'1 coquille bronze étamée avec une tresse métallique permettant la reprise à 360° de l'écran du câble
- accepter des câbles écrantés ou blindés > à 8,3 mm

Elles seront de caractéristiques suivantes :

- |                            |                              |
|----------------------------|------------------------------|
| - résistance d'isolement   | RI > 10Mohms                 |
| - résistance de contact    | 17mohms > Rc > 20mohms       |
| - diamètre des conducteurs | 0,50mm <= diamètre <= 0,65mm |
| - diamètre de la gaine     | 1,60mm maxi                  |
| - Protection               | 1,3 µm or                    |

Les prises seront de type RJ45 K6 one click blindées :

- VOL-OCK6-S connecteurs
- VOL-FP2M-F1K plastrons 22.5\*45
- VOL-FP4M-F1K plastrons 45\*45

L'impédance de transfert devra être conforme à la norme EN 50173 et ISO/IEC 11801 édition 2. Présenter le certificat d'un laboratoire indépendant. Une impédance de transfert correcte atténue les bruits électromagnétiques.

Le raccordement des câbles de distribution peut-être effectué sur des panneaux BCC/16 ou 32 équipés de connecteur RJ45 K6 one click blindées.

Le panneau sera en aluminium brossé avec reprise à 360° des écrans des câbles sur le même plan de masse.

Les connecteurs K6 auront les mêmes caractéristiques et seront câblés de façon identique aux prises RJ45 raccordées en aval du câble de distribution.

La connexion de la masse entre la prise K6 et le panneau se fera automatiquement avec une résistance de contact inférieure à 3 mOhms.

Le panneau doit avoir une interconnexion avec la baie, la résistance de contact doit être inférieur à 3 mOhms.

Afin d'organiser une bonne gestion des flux horizontaux et verticaux des cordons de brassage, il sera installé :

- sur chaque extrémité du panneau, un guide cordon équipé d'un anneau plastique 1U noir de dimension (60x31), amovible verticalement et horizontalement
- entre chaque bandeau, un passe cordon horizontal équipé de 5 anneaux plastique noir de dimension (60x31)
- pour la sur longueur des cordons de brassage prévoir un range cordon à peigne 1U
- entre les panneaux de distribution, les panneaux de ressources et les produits actifs, un range cordon de dimension (19"x1Ux230mm)

Le repérage de chaque connecteur RJ45 sera assuré par des plastrons de couleur rouge, jaune, bleu ou vert : VOL-0790XX permettant de visualiser la fonction de chaque port.

Les fiches seront de type Hot Melt

Les éléments 19" ou baie informatique, type BCCS : P20335AA seront destinées à loger les produits actifs tels que les HUB, concentrateur, répéteur, matériel actifs de vidéocommunication :

- Format : **XX** U (suivant bâtiment et nombre de prises), Largeur : 800, Hauteur : **XXXX**, Profondeur : 800
- Equipé de 2 panneaux latéraux amovibles avec serrure
- 2 montants 19" réglable en profondeur avec passe câbles

### **Cordon de brassage**

Ils permettent de réaliser les topologies des différents réseaux à mettre en oeuvre (informatique, téléphone, vidéo).

On utilise des cordons monovoie ou duplex, type CBOS pour le raccordement des équipements fibres

optiques.

Les cordons de brassage auront une impédance caractéristique de 100 ohms, seront écrantés avec reprise à 360° de la tresse SSTP:

Les cordons doivent utiliser des fiches mâles RJ45 blindées et surmoulés et être conforme à la norme 60603-7-5.

### **Etiquetage**

Les prises seront numérotées par étage, bureau et position dans les bureaux, en partant de l'entrée bureau et en balayant celui-ci dans le sens des aiguilles d'une montre.

### **Câbles de distribution**

Les câbles, seront du type 3M VOLITION. Ils auront une impédance caractéristique de 100 ohms et auront une gaine LS0H. Les performances de transmission du câble devront supporter un ACR minimum de 33,5dB/100m à 250MHz. Ils seront assemblés en paires, soit 4 paires : VOL-6FFL4-500 ou 2X4 paires : VOL-6FFL8-500 écrantées paires par paires.

Pour les liaisons inter bâtiments, des câbles fibres optiques armé fibre de verre (protection contre les rongeurs) seront préférés. Ces câbles doivent avoir les mêmes caractéristiques que les câbles d'intérieur en termes d'affaiblissement et de couleurs de fibre.

Bande Passante :

- à 850nm : 500MHZ minimum
- à 1300nm : 500MHZ minimum pour une OM2

La fixation des câbles sur les chemins de câbles verticaux se fera par du SCOTCH100 auto agrippant tous les mètres courants, sans serrage.

On respectera les rayons de courbure des câbles indiqués par le fournisseur.

Il est absolument impératif que :

- L'éloignement d'au moins 30 cm des chemins de câbles courants forts soit respecté
- Les croisements avec les chemins de câbles courants forts se fassent bien à 90°
- Le chemin de câble est éloigné au maximum de toute source de parasite (moteurs électriques, ascenseurs, tubes fluo,..)

## 12. SECURITE INCENDIE

### **a. Conformité / Généralité**

Le présent projet comporte plusieurs S.S.I. :

- Annexes : sans objet.
- Chapelle : centrale type 4 existante.
- Bureaux R+2 : centrale type 4 existante.
- Dortoirs R+3 : centrale type 1 existante.

### **b. Equipement d'Alarme**

Une centrale incendie de type 4 sera installé dans le local de sécurité, non accessible au public. Les déclencheurs manuels devront être disposés dans les circulations, à chaque niveau, à proximité immédiate de chaque escalier, au rez-de-chaussée à proximité des sorties. Ils seront placés à une hauteur d'environ 1,30 mètres au-dessus du sol et ne pas être dissimulés par le vantail d'une porte lorsque celui-ci est maintenu ouvert.

Les diffuseurs sonores devront être installés hors de portée du public à une hauteur minimum de 2,25 mètres. La diffusion de l'alarme générale devra être audible de tout point. Leur câblage s'effectuera par l'intermédiaire d'un câble résistant au feu de type CR1.

#### **Alarme principale**

La centrale incendie de type 4 intégrant un tableau de signalisation, un diffuseur sonore et des borniers de raccordement sera dans un coffret de référence **AI 1B T4**, de marque **KAUFEL** ou techniquement équivalent, équipé d'une seule ligne de détection.

La matière du coffret sera en ABS de type non propagateur de la flamme de couleur blanche, de classe II et d'un IP42/IK07.

Un déclenchement de l'alarme générale sera possible depuis le tableau de signalisation. Elle disposera d'une position de test permettant de générer un signal sonore de Test sur l'ouverture de la boucle de commande générale, évitant ainsi lors de la mise en service une diffusion de l'alarme générale d'au moins 5 minutes.

Il comprendra :

- 1 contact alarme O/F 30V – 1 A pour asservissement du report,
- 1 contact auxiliaire O/F 30V – 1 A,
- Borniers de raccordement pour Alimentation secteur; Déclencheur(s) manuel(s) (ligne 1)  
Diffuseur(s) sonore(s)
- Télécommande Marche/Arrêt pour BAAS
- Une signalisation visuelle indiquant : Présence sous-tension ;Défaut secteur / batterie;Dérangement; Alarme feu; Veille restreinte;Test;Evacuation générale; Défaut ligne avertisseurs.
- Un signal sonore d'alarme générale de classe B (supérieur à 90db à 2m) conforme à la norme NFS

32.001

- Bouton de Test



### Déclencheurs manuels

Les déclencheurs manuels seront de référence **DMMD**, de marque **KAUFEL** ou techniquement équivalent. Leur épaisseur ne devra pas excéder 35 mm. Ils disposeront d'un indice de protection IP 44 / IK 07.

Pour les locaux où l'étanchéité est indispensable, les déclencheurs manuels seront de référence **DMMD ET**, de marque **KAUFEL** ou techniquement équivalent et disposeront d'un IP 67.

Ils seront, pour chacun de ces déclencheurs, conformes aux normes de références NF EN 54-11.

Ils devront posséder :

- un bornier à connexion sans vis
- un mécanisme élaboré permettant l'identification visuelle, intégré à la zone de manœuvre, des différents états requis : attente et alarme
- une clé de réarmement spécifique autorisant la réalisation en face avant du réarmement.

Il sera ajouté au déclencheur manuel, un volet de protection de référence **capot DMMD**, de marque **KAUFEL** ou techniquement équivalent.

### Diffuseurs sonores

Les diffuseurs sonores conventionnels seront de référence **DSC T4**, de marque **KAUFEL** ou techniquement équivalent. Ils seront en ABS non propagateur de la flamme de couleur blanche. Ils disposeront d'un indice de protection IP 42 / IK 07.

Pour les locaux où l'étanchéité est indispensable, les déclencheurs manuels seront de référence **DSC ET T4**, de marque **KAUFEL** ou techniquement équivalent et disposeront d'un IP 56.

Ils émettront, pour chacun de ces diffuseurs, un signal sonore d'alarme générale de classe B (supérieur à 90db à 2m) conformes à la norme NF C 32.001.

Ils devront posséder un bornier à connexion sans vis

### Diffuseurs visuels non autonomes

Pour tenir compte de l'incapacité d'une partie du public à évacuer ou à être évacué rapidement, et à satisfaire aux dispositions de l'article R.123-4 du code de la construction et de l'habitation, un signal sonore doit être complété par un dispositif destiné à rendre l'alarme perceptible en tenant compte de la spécificité des locaux et des différentes situations de handicap des personnes amenées à les fréquenter isolément.

Dans les locaux bruyants ou occupés par des personnes malentendantes, un flash rouge, équipé de LED, de référence **FLASH LUMINEUX** de marque **KAUFEL** ou techniquement équivalent, sera installé à

proximité de chaque diffuseur sonore. L'alimentation de ces dernières s'effectuera par l'intermédiaire de l'AES décrite dans la paragraphe « asservissement » ci-après.



### **c. Câblage**

Le câblage sera réalisé conformément aux règles d'installations définies par les normes NFC 48-150 et NF 15-100 :

- Boucles de commande d'alarme générale sera réalisé par câble "résistant au feu" type CR1, d'1 paire 1,5mm<sup>2</sup>.
- Déclencheurs manuels sera réalisé par câble « non propagateur de la flamme » type C2, d'1 paire 8/10ème, sans écran.
- Alimentation des flashes rouges sera réalisé par câble "résistant au feu" type CR1, d'1 paire 1,5mm<sup>2</sup>, sans écran.
- Ligne de télécommande sera réalisé par câble "non propagateur de la flamme" type C2, d'1 paire 1,5mm<sup>2</sup>, sans écran.