

**Maître d'ouvrage :**

## **MAIRIE DE GARGAS**

4 Place du Château

84400 – GARGAS

**Projet :**

## **AMÉNAGEMENT D'UNE SALLE DES FÊTES**

84400 – GARGAS

**Maitrise d'œuvre :**

## **MICHEL ROUX – Architecte DPLG**

137 Chemin de la Calade

84220 – GOULT

[michelroux.architecte@wanadoo.fr](mailto:michelroux.architecte@wanadoo.fr)

## **LOT 08 : ELECTRICITE COURANTS FORTS ET FAIBLES**

### **CAHIER DES CHARGES TECHNIQUES ET PARTICULIERES**

*Fichier : DCE ELEC – SALLE DES FÊTES DE GARGAS - CCTP IND2 du 19.09.2024*



***GESTION TECHNIQUE FLUIDES***

***Ingénierie Durable des Fluides du Bâtiment***

*Siège : 1141 Route de Fontaine de Vaucluse - 84800 SAUMANE*

*Bureaux : 31 Lotissement le Provençal, route de Saumane – 84800 L'ISLE/SORGUE*

*Tel : 04 90 92 43 51 – email : [be@gtfluides.com](mailto:be@gtfluides.com)*

**Entreprise :**

Tampon, signature et date

## SOMMAIRE

<b>CHAPITRE 1 - PRESENTATION</b>	<b>4</b>
1.1 - GENERALITES	4
1.2 - LE PROJET	4
<b>CHAPITRE 2 - PRESCRIPTIONS GENERALES</b>	<b>4</b>
2.1 - DOCUMENTS NORMATIFS	4
2.2 - CONTROLES ET ESSAIS DES INSTALLATIONS	6
2.1 - QUALITE DES MATERIELS ET APPAREILS	6
2.2 - DOCUMENTS FOURNIS PAR L'ENTREPRISE	8
2.3 - ETAT DES LIEUX	10
2.4 - CONDITIONS GENERALES D'EXECUTION	10
2.5 - FORMATION DU PERSONNEL	11
2.6 - EXPLOITATION DES OUVRAGES	11
2.7 - LIMITES DE PRESTATIONS	11
2.8 - GARANTIES	12
<b>CHAPITRE 3 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES</b>	<b>13</b>
3.1 - GENERALITES	13
3.2 - ECHAUFFEMENT DES CANALISATIONS	13
3.3 - CHUTES DE TENSION	13
3.4 - POUVOIR DE COUPURE	13
3.5 - RESISTANCE MECANIQUE	13
3.6 - SELECTIVITE	13
3.7 - EQUILIBRAGE	14
3.8 - ARMOIRES	14
3.9 - BILAN DE PUISSANCE - COEFFICIENT DE SIMULTANEITE	16
3.10 - ECLAIRAGE	16
3.11 - CIRCUITS TERMINAUX	18
3.12 - EXIGENCES DEPENDANTES DES INFLUENCES EXTERNES	18
3.13 - MISE A LA TERRE	19
3.14 - COURANTS HARMONIQUES	19
3.15 - CLASSIFICATION DES VOLUMES :	19
3.16 - CARACTERISTIQUES DES MATERIELS	20
3.17 - REPERAGE	22
3.18 - MISE EN ŒUVRE	22
3.19 - CAROTTAGES ET REBOUCHAGES	22
<b>CHAPITRE 4 - PRESCRIPTIONS SPECIFIQUES COURANTS FORTS</b>	<b>23</b>
4.1 - DEPOSE DES INSTALLATIONS	23
4.2 - INSTALLATION DE CHANTIER	23
4.3 - MISE A LA TERRE	24
4.4 - COMPTAGE ET PRODUCTION D'ENERGIE	25

<b>4.5 - TGBT</b>	<b>26</b>
<b>4.6 - DISTRIBUTION</b>	<b>28</b>
<b>4.7 - ARRET D'URGENCE</b>	<b>29</b>
<b>4.8 - AMENAGEMENT DES LOCAUX</b>	<b>29</b>
<b>4.9 - ECLAIRAGE DE SECURITE AVEC BLOCS AUTONOMES</b>	<b>35</b>
<b>CHAPITRE 5 - PRESCRIPTIONS SPECIFIQUES COURANTS FAIBLES</b>	<b>36</b>
<b>5.1 - ALARME INCENDIE</b>	<b>36</b>
<b>5.2 - PRECABLAGE INFORMATIQUE OU VDI</b>	<b>37</b>
<b>CHAPITRE 6 - MARCHE DE TRAVAUX</b>	<b>42</b>

## **CHAPITRE 1 - PRESENTATION**

### **1.1 - GENERALITES**

Le présent C.C.T.P a pour objet la définition des travaux à exécuter dans le cadre du présent **lot ELECTRICITE COURANTS FORTS** de la présente opération, comprenant :

- **Electricité courants forts**
- **Electricité courants faibles**

Le CCTP sera accompagné, des pièces contractuelles suivantes :

- Plans de conception
- DPGF (Décomposition en Prix Global et Forfaitaire)

L'entrepreneur est également invité à prendre connaissance du CCAP et CCTP Commun à tous les lots joints au dossier.

Le présent lot est traité à PRIX GLOBAL ET FORFAITAIRE conformément au présent CCTP, DPGF et plans de conception qui se complètent mutuellement.

### **1.2 - LE PROJET**

#### Description :

Aménagement d'une salle des fêtes sur la commune de GARGAS.

#### Classement du bâtiment :

Le bâtiment est un **ERP de 5ème catégorie type L**.

#### Exigences du projet :

Le projet sera conforme :

- Aux réglementations en vigueur,
- Aux règles de mise œuvre décrites dans le présent CCTP.
- 

## **CHAPITRE 2 - PRESCRIPTIONS GENERALES**

### **2.1 - DOCUMENTS NORMATIFS**

#### **2.1.1 - Généralités**

Les dispositions particulières à chacun des lots sont précisées dans leurs spécifications techniques respectives. Sauf disposition particulière indiquée dans le présent document, la conception, les calculs, la fabrication en usine, l'exécution sur chantier, la mise en œuvre et le réglage de l'ouvrage, la nature et la qualité des matériaux, la protection de l'ouvrage, la réception et les essais de tout ou partie de l'ouvrage sont, dans leur ensemble, conformes aux normes, règlements, prescriptions techniques et recommandations professionnelles en vigueur. Pour tous les documents énoncés ci-après, il est retenu la dernière édition publiée à la date des pièces écrites du marché de travaux. L'Entrepreneur est tenu de signaler au Maître d'œuvre toute contradiction entre les documents cités ci-dessus et le projet (plans, descriptifs, DPGF, etc...). Les procédés et matériaux non traditionnels, non régis par les documents de référence cités ci-dessus doivent obligatoirement, lorsque ceux-ci sont instruits et prononcés par un groupe spécialisé du CSTB, posséder un Avis Technique ou un ATEX ("Appréciation Technique d'Expérimentation" pour les produits récents).

Les installations seront réalisées conformément à la réglementation en vigueur dans son édition la plus récente, à tous les DTU (cahier des charges et règles de calculs), aux avis techniques sur les matériaux et matériels.

Ne sont pas considérés comme travaux supplémentaires les modifications imposées par les organismes de contrôle et notamment en cas d'application des règlements de sécurité, des normes, des textes de lois et des règles de l'art en vigueur un mois avant la remise de l'offre par l'entreprise.

D'une manière générale, les indications données dans le présent devis ne portent que sur les points non précisés par les règlements, sur les bases à admettre pour les calculs et en aucun cas sur les règlements que l'entrepreneur déclare, par le fait même qu'il soumissionne, parfaitement connaître.

Les projets remis seront étudiés en toute connaissance de cause.

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

Le maître d'œuvre soumettra la proposition, avec éventuellement l'avis motivé du bureau de contrôle ; au maître d'ouvrage, qui prendra la décision nécessaire. Si cette décision est négative, l'installateur devra en demander notification par écrit.

L'entreprise doit toutes les dispositions nécessaires à la conformité réglementaire de ses ouvrages et en particulier à toutes prescriptions qui pourront être imposées par les représentants des réglementations en mission sur le chantier tels que Bureau de Contrôle, Commission de sécurité, Coordonnateur SPS, Coordinateur SSI, Inspecteur du travail, contrôleur DDASS, etc...

### **2.1.2 - Règles de l'art, réglementations, normes et textes généraux**

L'installation sera effectuée par un professionnel qualifié et sera conforme aux règlements et règles de l'art en vigueur à la date de la remise de l'offre et homologués.

- NF C 15-100 : Installations électriques à basse tension
- Réglementation de sécurité contre l'incendie applicable aux E.R.P.
- Norme NF 14.1 00 Installation de branchement.
- Norme NF 15.100 Exécution et entretien des installations.
- Norme NF 12.200 Prescriptions concernant les locaux recevant du public.
- Norme NF 200.30 Protection contre les chocs électriques.
- Norme NF 200.10 Degré de protection des enveloppes d'appareillage électrique.
- Norme NFC et réglementations relatives aux éclairages de sécurité.
- Norme CEI 831 Condensateurs.
- Norme NF 54.100 Condensateurs.
- Norme NF X Pollution atmosphérique.
- Norme NF 13.100 Partie HT/BT
- Norme NFC 64.100 et 101 Appareil de coupure MT
- Norme NFC 20.455 et 63.850 Unité de protection
- UTE C15-103 Choix du matériel électrique en fonction des influences externes
- UTE C15-105 et C15-500 Détermination de la section des conducteurs et choix des dispositifs de protection
- Décret du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques
- D.T.U. 70.1
- D.T.U. 70.2
- Les règlements de sécurité ERP contre l'incendie ;
- La note de sécurité du projet ;
- La Réglementation Thermique RT1012 ;

- Règlement sanitaire départemental,
- Prescription ENEDIS ainsi que les guides SEQUELEC
- Arrêté du 22 mars 2004 relatif à la résistance au feu des produits, éléments de construction et d'ouvrages,
- Arrêté du 21 novembre 2002 relatif à la réaction au feu des produits de construction et d'aménagement modifié par l'arrêté du 13 août 2003,
- Arrêté du 14 février 2003 relatif à la performance des toitures et couvertures de toiture exposées à un incendie extérieur,
- Arrêté du 30 juin 1983 modifié par arrêtés du 28 août 1991 et du 27 novembre 1996 : classification des matériaux de construction et d'aménagement selon leur réaction au feu et définition des méthodes d'essais,
- Règlement sanitaire départemental,
- NF EN 50083-1 (C90-101-1) (avril 1994, octobre 1997, mai 1998) : Systèmes de distribution par câble destinés aux signaux de radiodiffusion sonore, de télévision et multimédias interactifs - Partie 1 : Règles de sécurité + Amendements A1 et A2,
- Certificats d'économies d'énergie n°BAT-EQ-111 : Luminaire à modules LED pour surfaces commerciales
- Certificats d'économies d'énergie n°BAT-EQ-126 : Lampe ou luminaire à modules LED pour l'éclairage d'accentuation

## **2.2 - CONTROLES ET ESSAIS DES INSTALLATIONS**

### **2.2.1 - Essais autocontrôles :**

Afin de prévenir les aléas techniques découlant d'un mauvais fonctionnement des installations, les entreprises devront effectuer avant réception les essais et définitions figurant sur la liste approuvée par les assurances (supplément spécial 82.51 bis de Décembre 1982 du Moniteur du Bâtiment et Travaux publics) ou les autocontrôles suivant les fiches standardisées de **l'Agence Qualité Construction**.

Les résultats de ces vérifications et essais devront être compris dans des procès-verbaux qui seront envoyés pour examen au bureau de contrôle en 2 exemplaires.

Ce dernier adressera au maître d'œuvre, avant la réception des travaux un rapport explicitant les avis relatifs aux procès-verbaux mentionnés ci-dessus.

### **2.2.2 - Contrôles, attestation de conformité des installations :**

ENEDIS subordonnant la mise sous tension des installations intérieures à la remise d'une attestation de conformité de celles-ci aux règlements et normes de sécurité en vigueur. L'entrepreneur du présent lot prendra toutes les dispositions nécessaires en temps utiles, pour satisfaire aux exigences de la circulaire n° 73.251 du 30 octobre 1973 réglementant les conditions de délivrance des certificats CONSUEL et en particulier :

- Il adressera à la Direction Générale du Consuel un avis d'ouverture des travaux d'électricité au plus tard le jour de l'ouverture du chantier propre à ses travaux.

- A la fin des travaux d'électricité et 20 jours au moins avant la date prévue pour la mise sous tension, il fera parvenir au Consuel l'ensemble des attestations de conformité aux règlements et normes de sécurité établis sur la formule de cet organisme.

## **2.1 - QUALITE DES MATERIELS ET APPAREILS**

### **2.1.1 - Généralités**

L'entrepreneur devra chiffrer dans tous les cas sa proposition avec le matériel précisé dans le présent descriptif, mais ils ne pourront être mis en œuvre qu'avec l'accord du maître d'œuvre. Aucun changement au projet ne pourra être apporté en cours d'exécution sans l'autorisation expresse et écrite du Maître d'œuvre, les frais résultants de changements non autorisés et toutes leurs conséquences, ainsi que tout travail supplémentaire exécuté sans ordre écrit seront à la charge de l'entreprise.

L'entrepreneur devra remettre au maître d'œuvre ou à son représentant qualifié, tous les procès-verbaux d'essais ou de référence que celui-ci demandera.

Le maître d'œuvre, ou son représentant qualifié, pourra demander, s'il le juge utile, de nouveaux essais et restera seul juge de l'acceptation de ce matériel, sans que pour autant la responsabilité de l'entreprise soit atténuée.

L'entrepreneur déclarera qu'il a bien et dûment la propriété industrielle des systèmes, procédés ou objets qu'il emploie et à défaut, s'engagera vis-à-vis du maître d'ouvrage, tant en ce qui concerne ses sous-traitants que lui-même, à acquérir, sous sa responsabilité et à ses frais, toutes les licences nécessaires relatives aux brevets qui les concernent.

Il garantira, en conséquence, le Maître d'Ouvrage contre tous recours qui pourraient être exercés à ce sujet par des tiers, au cas où lui serait contesté soit la propriété industrielle des systèmes, procédés ou objets mentionnés, soit le droit de les employer s'ils sont couverts par des brevets.

Le matériel installé par le présent lot devra être choisi dans la gamme retenue, ou être soumis à l'approbation du maître d'œuvre.

### **2.1.2 - Nature des matériels**

Le matériel devra répondre aux conditions suivantes :

- Tout le matériel doit être conforme aux normes UTE,
- Le matériel utilisé devra porter la marque de qualité et de conformité aux normes NF USE ou UTE,
- Lorsqu'il n'y a pas de marque de qualité pour un matériel faisant l'objet de normes, il devra être accompagné d'un procès-verbal d'essais délivré par un organisme compétent ou posséder l'estampille d'un des organismes de la CEE,
- Lorsqu'il n'existe pas de norme concernant le matériel utilisé celui-ci devra présenter toutes les qualités de solidité, de durée, d'isolement et de bon fonctionnement désirables. Il devra répondre aux recommandations ou spécifications techniques générales concernant l'usage auquel il est destiné.

### **2.1.3 - Protection des ouvrages**

L'entrepreneur sera responsable jusqu'à la réception de la protection de ses ouvrages. A cet effet, il devra prendre toutes les mesures nécessaires pour éviter toutes dégradations. Au cas où il en serait, il devra remettre en état, entièrement à ses frais et sans pouvoir prétendre à une indemnité, les ouvrages détériorés.

### **2.1.4 - Traitement antirouille :**

Toutes les parties de l'installation en métaux ferreux non galvanisés ou non revêtus de peinture émaillée d'usine et notamment les colliers, gaines, enveloppes diverses doivent subir un traitement antirouille soit chez le constructeur, soit sur le chantier avant pose ou immédiatement après (couche de peinture antirouille).

Repérages :

Des plaques inaltérables solidement fixées par vis doivent repérer de manière bien visible les principaux réseaux.

### **2.1.5 - Fin des travaux**

#### **Contrôles et essais**

Il sera procédé au contrôle des matériels et appareils de l'installation avant la mise en œuvre. L'entrepreneur devra présenter au Maître d'ouvrage des échantillons avant tout commencement des travaux. Tout matériel posé et non conforme à celui qui a été retenu sera refusé et remplacé par du matériel conforme.

Indépendamment des essais réalisés par l'entreprise pour mise au point et réglage de ses ouvrages, le présent lot devra prévoir l'autocontrôle de ses installations et la fourniture des procès-verbaux mentionnés dans les documents techniques AFQ, des fiches standardisées d'auto-contrôle, ou la délégation de ces tâches à un organisme agréé.

L'entrepreneur du présent lot mettra à la disposition du Maître d'œuvre ou de son représentant les appareils de mesure et le personnel nécessaires aux contrôles et essais des installations ; aussi-bien pendant l'exécution

des travaux qu'à la réception.

Note importante :

Si lors de la réception des travaux, les essais et réglages n'ont pas été effectués par l'entreprise, ceux-ci seront réalisés par un autre intervenant et facturés à l'entreprise adjudicataire du présent lot.

### **Réception par le maître d'ouvrage**

A l'achèvement de la totalité des ouvrages prévus au marché, il sera procédé au récolement contradictoire du matériel pour vérifier que la fourniture est conforme aux spécifications et plans du programme, aux propositions remises par l'adjudicataire, aux règlements et aux règles de l'art.

La réception, subordonnée à la remise des documents indiqués au §.1.5.3, sera notifiée par procès-verbal fixant la date de mise en service et de départ de la période de garantie. Cette réception s'effectuera suivant les modalités prévues par la norme NFP 03-001.

Si les conditions ci-dessus sont remplies, les installations seront réputées avoir rempli les engagements, elles seront alors remises au maître d'ouvrage aux termes de l'article 1601-2 du code civil.

### **Nettoyage**

Avant la réception, tous les ouvrages du présent lot seront nettoyés. L'entrepreneur surveillera et assurera lui-même avec le plus grand soin les nettoyages dont il aura l'entière responsabilité.

## **2.2 - DOCUMENTS FOURNIS PAR L'ENTREPRISE**

### **2.2.1 - A la remise des offres**

Documents d'études de prix :

L'entrepreneur, lors de sa soumission, aura étudié de façon approfondie le dossier de consultation et donnera un prix forfaitaire pour l'ensemble des travaux à réaliser.

Ainsi, une omission sur un dessin ou dans le descriptif ne saurait le soustraire à exécuter les ouvrages tels qu'ils sont soit dessinés, soit décrits. Sauf stipulation contraire, le fait de devoir la pose entraînera la fourniture et le raccordement si nécessaire du matériel demandé.

Il lui appartiendra de signaler en temps utile, en tout cas avant exécution, les omissions, les imprécisions ou les contradictions qu'il aurait pu relever dans les documents fournis et de demander les éclaircissements nécessaires.

### **2.2.2 - Dossier d'exécution**

#### **Contenu du dossier d'exécution**

L'Entrepreneur doit établir le dossier d'exécution, qui comprend les documents suivants :

- Les plans de repérage et d'implantation des éléments de l'ouvrage,
- Les plans d'exécution,
- Les plans d'atelier et de chantier,
- Les notes de calculs,
- Les procédures de fabrication, de montage,
- Les procès-verbaux d'essais d'étude et d'agrément,
- Les fiches techniques et C.C.P.U. des matériaux utilisés,
- La description des techniques particulières, hors normes, mises en œuvre pour respecter le Cahier des Charges.
- Un planning exact des besoins à l'égard des autres corps d'état, de manière à ne pas retarder le planning d'ensemble.

Ce dossier est accompagné des échantillons requis. Les documents d'exécution doivent être établis et avoir été visés, préalablement à l'exécution. Après la signature du présent marché, l'Entrepreneur soumet à la Maîtrise d'Œuvre, pour approbation, la liste des documents d'exécution et le calendrier de production de ces documents. Ce calendrier est compatible avec le calendrier d'exécution et tient compte des temps d'approbation et des éventuels allers-retours.



## Plans d'exécution

Les plans d'exécution doivent définir à eux seuls complètement les formes et la constitution des ouvrages, de toutes leurs pièces et leurs assemblages. Ils comprennent les plans de repérage, les plans d'implantation et les plans de détails, chacun d'eux étant établi à une échelle appropriée.

L'ensemble des détails d'assemblages est représenté avec, pour chaque assemblage, la totalité des pièces dessinées à l'échelle ainsi que les éléments contigus mis en œuvre par d'autres lots. Les plans d'exécution sont établis à partir du dossier et des indications fournis par la Maîtrise d'Œuvre, en cohérence avec le tracé géométrique, la note de calculs et les procédures de fabrication et de montage.

Ces plans sont exécutés conformément aux règles de l'art et comprennent notamment les indications suivantes :

- La nomenclature et le repérage complets des éléments représentés ;
- Toutes les dimensions des éléments ;
- Les surcharges admissibles sur les divers éléments ou zones ;
- Toutes les sujétions de raccordement à l'interface avec d'autres corps d'état ;
- Tous les percements, réservations ou trémies pour les passages de gaines, conduits, canalisations des autres corps d'état.

## Visa du dossier d'exécution

L'Entrepreneur doit remettre le dossier d'exécution à la Maîtrise d'Œuvre. Ce dossier peut être remis par étapes, suivant un calendrier approuvé au préalable par la Maîtrise d'Œuvre à la condition qu'à chaque étape, les plans présentés soient cohérents et accompagnés des calculs et pièces justificatives correspondants.

La mise en chantier de toute ou partie d'installation ne pourra débuter que si les approbations nécessaires ont été données.

Toute partie d'installation ou matériel posé sans être approuvé pourra faire l'objet d'un démontage si la conformité au CCTP n'est pas respectée.

Les demandes d'approbation et les transmissions de documents en général seront accompagnées par un courrier ou un bordereau d'envoi.

## Notes de calculs

L'Entrepreneur établit une note de calculs complète et cohérente pour la justification de l'ensemble de ses ouvrages, sur la base de la modélisation unique et de toutes les modélisations complémentaires requises. L'Entrepreneur effectue la justification de l'ensemble de l'ouvrage, notamment :

- Les puissances nécessaires et admises pour chaque ouvrage,
- Le dimensionnement de tous assemblages et détails.

La justification de certaines pièces peut nécessiter une analyse informatique détaillée. La justification de la totalité des pièces doit respecter les normes et spécifications décrites dans le présent document.

L'Entrepreneur effectue en outre l'ensemble des analyses des phases de montage. L'Entrepreneur modifie, à sa charge, les points de la note de calculs qui font l'objet d'une objection de la part de la Maîtrise d'Œuvre, objection d'ordre technique ou pour non-respect de l'esprit de la conception initiale.

L'entrepreneur devra faire la demande de besoins électriques de chaque corps d'état avant toutes interventions (puissance, emplacements...) ainsi que ceux du maître d'ouvrage.

### **2.2.3 - Dossier des ouvrages exécutés**

A l'issue du chantier, les plans, notes de calcul et fiches techniques doivent être complétés ou refaits de façon à être rendus conformes à l'exécution définitive. Le dossier des ouvrages exécutés comprend :

- Les certificats de conformité des installations,
- Le dossier d'exécution mis à jour, en 3 exemplaires papiers et 3 en informatique sur clé USB "certifiés

conformes" à la réalisation,

- Les notices d'utilisation, de réparation et de maintenance des ouvrages,
- L'état des interventions obligatoires à prévoir dans le contrat de maintenance avec leur périodicité,
- Une liste des pièces de rechange de première nécessité à approvisionner par le maître d'ouvrage,
- Les fiches de contrôles et de la fabrication, du montage et des produits utilisés,

Ce dossier est diffusé conformément aux spécifications des pièces générales du marché.

L'entreprise devra également les modifications, réfections et remises à jour de ses plans d'exécution, plans de détails synoptiques et schémas au fur et à mesure de l'avancement du chantier et des modifications apportées par le Maître d'Ouvrage ou la Maîtrise d'Œuvre.

Lors de la remise des installations au Maître d'Ouvrage, l'Entreprise, au titre des actions de formation dues à son marché, présentera ce dossier DOE aux responsables désignés de manière à familiariser les futurs utilisateurs à une bonne utilisation des équipements et installations techniques.

L'Entreprise insistera notamment sur les consignes de sécurité et les qualifications requises en vue de leur conduite et la maintenance.

### **2.3 - ETAT DES LIEUX**

L'entrepreneur réunira tous les renseignements nécessaires à l'appréciation des difficultés d'exécution imposées par la disposition des lieux et des mitoyens existants.

En conséquence, sa proposition est censée tenir compte des divers impératifs résultant du lieu d'implantation et elle ne pourra prétendre par la suite à aucun supplément ou plus-value sous prétexte que ses prévisions, basées sur les seules indications données par les plans et le devis descriptif, se révèlent insuffisantes en égard à l'importance réelle de travaux ou aux sujétions imposées par les diverses particularités du projet. Cette clause s'applique à l'étendue de ces prestations.

De plus, l'entrepreneur sera responsable de tous les désordres qui seraient occasionnés par l'exécution de ses travaux, et des incidents dus à la non-observation des prescriptions ou des règlements en vigueur, par conséquent, il devra réparation à ses frais, y compris tous les frais de réparation des dommages causés par ses engins et camions, tant à l'intérieur du bâtiment que sur la voie publique ou à l'extérieur du bâtiment.

L'entreprise veillera également à faciliter les interventions des autres corps de métier et sera attentive à communiquer en temps et heures toutes réservations utiles, à coordonner les interventions au mieux, à indiquer tous problèmes repérés en chiffrage ou exécution,

### **2.4 - CONDITIONS GENERALES D'EXECUTION**

Il n'est pas accordé de supplément de prix pour toutes modifications de l'implantation d'un appareil demandées avant exécution, dans un rayon de trois mètres à partir du point prévu initialement.

L'emploi de matériaux et de matériels autres que ceux prescrits sont subordonné à l'autorisation écrite du Maître de l'ouvrage.

Dans le cas où certains organes de l'installation ne peuvent être livrés en temps utile, l'entrepreneur est quand même tenu de terminer le reste de l'installation en laissant en attente les parties annexes destinées à les desservir.

Il appartiendra à l'entreprise de contacter les services publics intéressés par les différentes installations relatives au présent lot. Elle devra se charger d'obtenir en temps utile, toutes les autorisations ou certificats de conformité entraînant l'exécution de travaux relevant de la compétence des dits services.

## **2.5 - FORMATION DU PERSONNEL**

Dès la prise de possession des ouvrages par le Maître d'Ouvrage et à une date fixée en accord avec lui, l'Entrepreneur délèguera un de ses représentants qualifiés pour mettre le personnel désigné par le Chef d'Etablissement, au courant de toute l'installation.

Le représentant de l'Entrepreneur instruira le personnel de la constitution de tous les appareils ainsi que du fonctionnement et du réglage de tous les organes de commande sécurité et de contrôle et lui donnera, en outre, tous les renseignements indispensables pour assurer le fonctionnement normal et l'entretien courant de l'installation.

## **2.6 - EXPLOITATION DES OUVRAGES**

L'entrepreneur terminera les travaux de montage par la pose du schéma général de distribution électrique dans le local TGBT sur un panneau, ainsi que par les documents donnant la disposition des organes de manœuvre, des consignes relatives et d'entretien dont la connaissance est indispensable à la conduite des installations.

Ces schémas et consignes ainsi que tous les organes convenablement repérés devront permettre au responsable d'effectuer toutes les manœuvres nécessitées par l'exploitation et cela en toute sécurité.

Ils seront plastifiés ou protégés par une enveloppe transparente et seront montés sur un support rigide, posé à proximité des tableaux de commande.

## **2.7 - LIMITES DE PRESTATIONS**

### **2.7.1 - Règles générales**

L'entreprise aura à prévoir la totalité de ses travaux nécessaires au parfait achèvement et fonctionnement de ses ouvrages à l'exception de certains travaux qui seront réalisés par les autres corps d'état.

D'une manière générale, le titulaire du présent lot doit la fourniture et la pose des éléments décrits ci-dessus, y compris tout accessoire de pose, de tous les appareils fournis et posés dans le cadre du présent lot. Y compris toutes les sujétions.

Il est précisé que l'énumération des prestations n'est pas limitative et que l'entrepreneur du présent lot prévoira à sa charge tout travail nécessaire à une parfaite exécution de l'ensemble des ouvrages décrits ci-après.

### **2.7.2 - Relation entrepreneur et organisme de contrôle**

Avant toute exécution de travaux, le titulaire du marché présentera son dossier au bureau de contrôle, ou à défaut au maître d'œuvre, pour approbation.

L'entrepreneur devra au moment de son étude et lors de la réalisation de son programme d'exécution, prendre contact avec les organismes de contrôle, afin de prévoir une réalisation en accord avec les directives qui lui seront communiquées.

Il restera à la disposition de ceux-ci pour tous renseignements complémentaires, vérification en cours de chantier, etc.

Enfin, après achèvement des travaux, il fera procéder, à ses frais, à la réception officielle des installations par les services compétents et fournira au maître d'œuvre les plans et schémas.

### **2.7.3 - Contacts avec les services privés et publics**

L'entreprise sera chargée d'établir, à ses frais, tous les contacts avec les services publics ou privés, afin d'assurer une parfaite réalisation des installations.

Ces démarches s'effectueront sous contrôle et en accord avec le maître d'œuvre.

### **2.7.4 - Réception d'autres ouvrages**

L'installateur devra fournir à la date prévue sur le planning, tous les plans d'exécution, renseignements et précisions concernant les dispositions ayant une incidence sur les autres corps d'état.

En cas d'erreur, de retard ou d'omission, l'installateur devra supporter toutes les conséquences qui en découleraient tant sur ces propres travaux que sur ceux des autres corps d'état.

Il sera demandé à l'installateur de vérifier la conformité des ouvrages ou des installations des autres corps d'état au fur et à mesure de leur exécution, ceci pour tout ce qui pourrait avoir une incidence sur ses propres installations, de façon à permettre, dans le cadre du planning, les corrections éventuelles qui seraient nécessaires.

### **2.7.5 - Prestations à la charge du présent lot liste non exhaustive**

- Alimentations électriques demandées par les différents lots, en attente en boîte étanche repérée au droit de équipements,
- Les plans de réservation et assistance au traçage des découpes,
- Matériel d'incorporation à fournir aux lots concernés,
- Tous les percements inférieurs au DN120mm ou qui n'auraient pas été communiqués en temps utile,
- La fixation et le scellement de tous les supports, appareils, et accessoires,
- Les saignées nécessitées par l'encastrement de matériels et leur rebouchage,
- Les rebouchages des différentes réservations,
- Les fourreaux nécessaires au passage des gaines,
- La peinture antirouille de toutes les parties de l'installation le nécessitant,
- La protection de tout le matériel et des appareils en cours de chantier et jusqu'à la réception,
- La fermeture des traversées coupe-feu au plâtre à la paroi traversée,
- La réalisation des coupures d'urgence réglementaire en coordination avec les lots concernés,
- La vérification de la mise à la terre de l'ensemble des canalisations des différents lots,
- Les contacts et raccordement nécessaire aux installations SSI et GTB.

## **2.8 - GARANTIES**

### Généralités

A compter de la date de réception, l'Entrepreneur doit garantir l'installation dans les conditions précisées ci-après. Les parties d'installation réceptionnées avec réserves seront garanties à partir de la date de levée de ces réserves.

### Garantie de parfait achèvement

L'entreprise est tenue à la garantie du parfait achèvement des travaux pendant un délai d'un an à compter de la réception.

### Garantie de bon fonctionnement

L'ensemble de l'installation fait l'objet d'une garantie de bon fonctionnement d'une durée de deux ans à compter de la réception de l'ouvrage.

### Garantie décennale

Elle concerne tous les équipements indissociables liés aux ouvrages (c'est à dire lorsque la dépose, le démontage ou le remplacement ne peut s'effectuer sans détérioration ou enlèvement de matière de ces ouvrages) tels qu'équipements enrobés ou encastrés etc.

### Etendue des garanties

Ces garanties s'étendent à la réparation (fourniture et pose gratuites) de tous les désordres signalés par le Maître d'ouvrage, soit au moyen de réserves mentionnées au procès-verbal de réception, soit par voie de notification écrite pour ceux révélés postérieurement à la réception.

Les délais nécessaires à l'exécution des travaux de réparation sont fixés d'un commun accord par le Maître de l'Ouvrage et l'Entrepreneur concerné.

En l'absence d'un tel accord ou en cas d'inexécution dans un délai fixé, les travaux peuvent, après mise en demeure infructueuse, être exécutés aux frais et risques de l'Entrepreneur défaillant.

L'exécution des travaux est constatée d'un commun accord ou à défaut judiciairement.

## **CHAPITRE 3 - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES**

### **3.1 - GENERALITES**

Le présent chapitre a pour objet de définir les dispositions générales relatives au mode d'exécution des travaux ainsi que les résultats à atteindre.

Tous les matériaux et matériels utilisés devront être neufs et de première qualité.

L'installateur veillera à respecter toutes les règles en vigueur, notamment concernant les protections contre les surintensités, les surcharges et les courts circuits.

### **3.2 - ECHAUFFEMENT DES CANALISATIONS**

Compte tenu de la température du milieu dans lequel sont placés les canalisations et appareillage, les intensités admissibles compatibles avec l'échauffement sont celles indiquées par la Norme C 15-100.

### **3.3 - CHUTES DE TENSION**

Les chutes de tension admissibles seront conformes à la Norme NF C 15-100.

La chute de tension admissible au point le plus éloigné de l'installation :

Type d'usage	Tarif bleu et jaune	Tarif vert
Eclairage	3%	6%
Autres usages	5%	8%

### **3.4 - POUVOIR DE COUPURE**

Les appareils utilisés pour la protection et la coupure des différents circuits devront être compatibles avec le courant de court-circuit possible en régime de crête.

### **3.5 - RESISTANCE MECANIQUE**

Cette part de calculs concerne particulièrement la tenue des matériaux aux efforts statiques, dynamiques et électrodynamiques.

En conséquence, les installations telles que chemins de câbles, jeux de barres, serrurerie, supports, etc... devront être calculées et adaptées à leurs fonctions pour ne subir aucune déformation et supporter des surcharges normales.

Leur mise en œuvre devra être particulièrement soignée et les matériels utilisés de première qualité.

### **3.6 - SELECTIVITE**

Il est rappelé que les puissances indiquées ci-après ne sont données qu'à titre indicatif et que l'électricien devra en demander confirmation aux corps d'état intéressés de même que la nature du courant distribué monophasé, triphasé ou triphasé + neutre.

Les protections protégeront simultanément tous les conducteurs actifs et neutres. Si le dispositif de protection est réalisé par un disjoncteur, discontacteur ou contacteur associé à des fusibles HPC, la fusion de l'un d'eux devra entraîner l'ouverture du disjoncteur, discontacteur ou contacteur et l'impossibilité de remettre en service tant que le fusible n'aura pas été remplacé.

Dans tous les schémas, l'électricien devra indiquer pour chaque protection les caractéristiques suivantes :

- Tension nominale
- Intensité nominale
- Intensité de court-circuit (au point considéré)
- Pouvoir de coupure
- Nombre de déclencheurs et réglage
- Principe de sélectivité (temps de déclenchement).

L'électricien devra également s'assurer auprès des corps d'état techniques de la nature et des calibres des protections à leur charge pour éviter les doubles emplois ou une mauvaise utilisation (exemple : la protection différentielle doit être assurée au plus près des utilisations).

Il est rappelé que pour assurer une continuité de service dans une distribution BT, tout défaut doit provoquer uniquement l'ouverture du disjoncteur placé immédiatement en amont de ce défaut.

Cette sélectivité peut être :

- Chronométrique en utilisant des disjoncteurs dont la caractéristique est de posséder une temporisation retardant le déclenchement sur le court-circuit.
- Ampèremétrique, qui repose sur le réglage des déclencheurs magnétiques des disjoncteurs rapides et limiteurs rapides.
- La sélectivité sera assurée si le seuil de déclenchement du disjoncteur amont est supérieur au seuil de déclenchement du disjoncteur aval.
- Dans tous les cas, les appareils utilisés (disjoncteurs, interrupteurs différentiels etc.) devront satisfaire aux intensités de court-circuit

La sélectivité totale est également imposée, entre les départs des tableaux généraux et les protections divisionnaires de la distribution proprement dite.

### **3.7 - EQUILIBRAGE**

L'équilibrage des phases devra être assuré tout au long des installations.

### **3.8 - ARMOIRES**

#### Généralités

Les armoires seront de type métallique modulable et juxtaposable.

Les armoires seront dimensionnées pour permettre une extension effective de 30%.

Le câblage interne des armoires sera réalisé sous goulotte plastique perforée avec couvercle.

Les conducteurs souples de filerie (série HO7V –K) seront équipés d'embouts d'extrémité et aboutiront sur un bornier constitué de blocs isolants encliquetables posés côte à côte sur rail DIN.

Ce bornier servira également pour le raccordement de tous les circuits terminaux et fractionnaires.

Chaque conducteur de protection en double coloration "vert jaune" devra aboutir individuellement sur une borne afin de respecter la continuité.

Les armoires de commande et de distribution du type scellé au mur auront leur bord supérieur situé à 1.80m maximum au-dessus du sol fini. Leur implantation devra faire l'objet d'une approbation du Maître d'Œuvre avant l'exécution, si elle devait différer de celle prévue sur les plans.

L'équipement intérieur sera monté sur châssis profilés, traverses et glissières de réglage en profondeur et latéral.

L'organisation intérieure répondra aux exigences de la norme C 15.100 et additifs, et respectera le principe de réalisation mentionné sur le plan technique.

L'armoire et les masses métalliques seront obligatoirement mises à la terre ainsi que la porte qui sera obligatoirement reliée électriquement à l'aide d'une tresse de cuivre.

Tous les circuits principaux et secondaires devront être repérés par étiquette indélébile gravée en face avant de l'organe de protection et de commande.

L'ensemble sera conçu pour recevoir des matériels agréés et normalisés.

Il est précisé que les protections seront assurées par des disjoncteurs bipolaires et tétrapolaires, les porte-fusibles ne seront pas tolérés.

L'ensemble sera monté sur des platines de répartition et sera câblé en fils HO 7 VK, y compris tous repères.

Des cosses serties pour raccordement sur bornier des disjoncteurs.

Le jeu de barres sera réalisé pour recevoir des matériels agréés et normalisés.

Le jeu de barres sera réalisé en cuivre et adapté dans la gaine de l'armoire.

Les écartements des barres et supports seront calculés pour satisfaire à une bonne tenue dans une atmosphère légèrement humide.

Les dérivations seront impérativement exécutées par cosses avec plage de raccordement de même nature que le jeu de barres et fixées par vis.

Chaque barre sera repérée suivant le code normalisé des couleurs de phase, la barre de neutre étant placée la dernière vers l'arrière.

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

L'armoire électrique renfermera tout l'appareillage nécessaire, en particulier, disjoncteurs, sectionneurs, contacteurs, télérupteurs, minuterie accessoires divers.

Les raccordements de certains circuits secondaires se feront par l'intermédiaire de bornes, en conformité, avec les spécifications des prescriptions techniques particulières

Les contacts signalisations et asservissements seront sur un bornier de manière à pouvoir être repris et ramenés par câble sur un bornier quelconque.

#### Spécifications sur l'équipement de chaque armoire électrique :

- Les prises des circulations, locaux rangement, locaux techniques, ménage et sanitaires seront alimentées par des disjoncteurs différentiels différents des alimentations bureaux, salles, etc.
- Les luminaires des circulations et sanitaires seront alimentés par des disjoncteurs différentiels différents des alimentations bureaux, salles etc.
- Les prises de courant spécialisées 20A ou 32A MONO, 20A ou 32A TETRA... seront alimentées par des disjoncteurs différentiels spécifiques.
- Les alimentations monophasées, triphasées ou tétraphasées seront alimentées par des disjoncteurs spécifiques.
- Les luminaires et prises de courant des locaux privés (rangement, ménages, bureaux etc.) seront raccordés sur un différentiel différent des locaux accueillant du public – séparation des protections des locaux publics et non publics)
- Les luminaires, les prises et les alimentations seront pris sur des disjoncteurs différentiels différents, en aucun cas ils ne devront être mis sur un même disjoncteur différentiel ni sur un même disjoncteur – séparation des circuits éclairage, prises, divers
- Les locaux humides communs seront protégés par différentiels haute sensibilité
- Toutes les alimentations vers un moteur devront être protégées par un disjoncteur moteur raccordé



- en aval d'un disjoncteur différentiel
- L'éclairage des locaux recevant plus de 50 personnes devra être réparti sur deux disjoncteurs différentiels et une des commandes d'éclairage devra être inaccessible au public
- Un disjoncteur différentiel spécifique pour chaque départ éclairage extérieur suivant chapitre correspondant
- Un disjoncteur pour chaque alimentation spécifique
- Le calibre de la coupure générale sera choisi à partir de la puissance réelle + 30 %
- Des contacteurs report défaut pompe de relevage condensat.
- Conception de la façon suivante pour l'éclairage et les prises : au maximum 6 disjoncteurs mono divisionnaires en aval d'un général tétrapolaire différentiel. Les circuits publics et non publics seront protégés par un différentiel différent même si cela concerne un local

### **3.9 - BILAN DE PUISSANCE - COEFFICIENT DE SIMULTANEITE**

La détermination de la section des conducteurs sera élaborée en fonction des chutes de tension, des directives des tableaux de la norme NF C 15-100 et des coefficients de simultanéité ci-après :

- Eclairage = 1.00
- Prises de courant de service = 0.23  
ou selon la formule  $0.1 + (0.9/n)$  ou  $n$  = nombre prise / circuit
- Prises de courant postes de travail = 0.30  
ou selon la formule  $0.1 + (0.9/n)$  ou  $n$  = nombre prise / circuit
- Force motrice, équipement = 0,80
- Chauffage climatisation = 1.00
- Froid alimentaire = 1.00

### **3.10 - ECLAIRAGE**

#### **3.10.1 - Niveaux d'éclairement**

Suivant recommandations AFE (Agence Française de l'Éclairage) et la norme EN12464-1 :

#### **3.10.2 - Luminaire et source**

Les appareils d'éclairage seront équipés de source LED.

Les raccordements seront réalisés par l'intermédiaire de boîtes de dérivation. Aucun repiquage d'appareil à appareil ne sera autorisé.

Tous les luminaires devront posséder une marque de conformité directement sur l'appareil :

- Soit "NF Luminaires" (conformité à la NF EN 60.598)
- Soit "ENEC" (conformité Européenne)
- Soit marquage CE

Un marquage connu et reconnu

Le marquage CE est obligatoire sur les lampes. Il présume de la sécurité électrique et photobiologique des lampes, ainsi que de la compatibilité électromagnétique. C'est grâce au respect des exigences liées au marquage CE que les produits présents sur le marché européen sont sûrs.



Températures d'essais au fil incandescent défini par la norme en vigueur :

- Circulations, escaliers et locaux recevant du public : 850°C-960°C
- Locaux ne recevant pas du public : 750°C

Tous les appareils seront de technologie à modules LED et seront garanties 5 ans.



Le choix de la teinte de lumière se fera conjointement avec le Maître d'œuvre en fonction des couleurs des revêtements des locaux.

La disposition des appareils d'éclairage sera soumise à l'approbation du Maître d'Œuvre.

Avant leur mise en œuvre, leur implantation devra faire l'objet d'une étude complémentaire afin de s'assurer que, localement, aucune contrainte ne diminue leur rendement ou n'empêche leur mise en œuvre.

**Nota important :**

**La quantité de luminaires figurant sur les plans est donnée à titre indicatif, le titulaire du présent lot devra s'engager sur les niveaux d'éclairement demandés, en fournissant notamment tous les calculs d'éclairement nécessaires.**

Toutes les lustreries seront équipées de leurs sources lumineuses.

L'entreprise fournira au bureau de contrôle les procès-verbaux d'essais de réaction au feu des luminaires installés.

Les appareils d'éclairage sont choisis en fonction de la qualité de l'éclairement souhaité, de l'aspect des appareils, de la nature du support et de l'ambiance environnante. Leur nombre est suffisant pour obtenir les éclairagements requis avec un coefficient d'uniformité adapté à l'utilisation des locaux éclairés. En cas de modification d'un ou des types des luminaires, l'entreprise du présent lot devra fournir au Maître d'Œuvre les calculs d'éclairagements, ceux-ci devront être conformes aux recommandations du cahier de charges et aux textes de l'A.F.E.

Nota : la fourniture et la pose des tiges filetées, des chaînettes pour la pose des luminaires ainsi que les percements des plaques de faux-plafond, sont à la charge du présent lot. La fixation des luminaires doit être autonome et totalement désolidarisée des prestations des autres corps d'état (ossature de faux-plafond par exemple). L'entreprise devra également la reprise de l'isolation au-dessus des luminaires encastrés. Pour les luminaires alimentés en TBT ou avec appareillage déporté, les transformateurs et appareillages seront obligatoirement montés dans un endroit aisément accessible pour la maintenance, localisation clairement repérée sur le Dossier des Ouvrages Exécutés.

**3.10.3 - Mise en œuvre**

Tous les appareils d'éclairage s'entendent complets avec équipement, ballasts, tubes, lampes, dispositifs de fixation et de pose. (Caissettes, etc.)

La pose et la fixation du matériel d'éclairage doivent répondre aux Normes Françaises C 15-100. En outre, les fixations seront prévues pour satisfaire les essais statiques suivants : 5 fois le poids de l'appareil avec un minimum de 40 kg pendant 2 heures sans présenter ni déformation, ni commencement de descellement.

Sous dalle, les fixations des luminaires seront directement ancrées dans la maçonnerie. Par dérogation, les luminaires ne pourront être supportés par les sous plafonds qu'à la condition que les armatures de ces derniers soient spécialement conçues pour cela avec brancard d'adaptation.

Tous les appareils d'éclairage placés en applique ou sous dalle, y compris les blocs de sécurité, seront raccordés par l'intermédiaire d'une boîte encastrée, équipée de bornes.

Dans le cas de structure métallique, les fixations des appareils devront s'effectuer par filins aux pannes ou aux poutres de la charpente métallique. Dans le cas contraire, des linteaux fixés aux pannes seront à prévoir. Pour les appareils type spot encastré dans les faux plafonds, il sera prévu au présent lot la découpe des faux plafonds, ainsi que l'adaptation des gabarits d'encastrement ou plaque de fixation aux faux plafonds à grille.

**Les luminaires encastrés dans des faux-plafond (BA13, démontable 600x600mm etc...) d'un poids supérieur à 200g, devront obligatoirement être arrimés à l'ossature du bati, par l'intermédiaire de filins de sécurités adaptés.**

Les luminaires encastrés dans des faux-plafonds isolés (laine de verre rouleau, soufflée, projetée etc...) devront être protégés par l'intermédiaire de dissipateurs de chaleur adaptés au type de luminaire (spot, pavé 600x600mm etc...), de type RAMSPOT ou techniquement équivalent.

### **3.11 - CIRCUITS TERMINAUX**

Un même circuit terminal ne pourra alimenter que :

- Soit des socles de prises de courant de mêmes caractéristiques
- Soit des foyers lumineux
- Soit des appareils d'utilisation reliés à demeure aux canalisations fixes.

Le nombre maximal de récepteurs par circuit terminal sera :

- Pour les socles de prises de courant de service 10/16 A (2 P+T) 12 par phase,
- Pour les foyers lumineux, en principe 16 par phase quel que soit le nombre de lampes contenu dans un même appareil avec un maxi de 2000 VA par circuit,
- Dans les locaux équipés d'ordinateurs ou salle informatique. Les disjoncteurs différentiels protégeant les circuits alimentations matériels informatiques seront de type A à haute immunité,
- Dans les douches tous les circuits de prise et éclairages seront protégés par différentiels 30mA.

Les appareils d'une puissance supérieure à 3 kW seront installés à postes fixes et reliés à demeure aux canalisations fixes par l'intermédiaire d'une boîte à sortie de câbles.

Chacun d'eux sera alimenté par un circuit terminal particulier comportant un dispositif de coupure omnipolaire situé à proximité. Cet interrupteur conforme à la norme NFC 63.130 prévu pour un service ininterrompu sera à manœuvre manuelle et commande indépendante. La position de ces contacts sera clairement indiquée. Son courant sera choisi en fonction de la puissance de l'appareil commandé.

Il appartiendra à l'entrepreneur de concevoir les circuits conformément aux prescriptions du présent cahier en réalisant l'équilibrage (entre phases).

### **3.12 - EXIGENCES DEPENDANTES DES INFLUENCES EXTERNES**

Le matériel utilisé doit être prévu pour supporter les risques correspondant aux emplacements où il est installé, si nécessaire une protection supplémentaire peut lui être jointe (armoire ou coffret).

En ce qui concerne les enveloppes, leurs caractéristiques sont déterminées par le degré de protection IP et IK en fonctions de influences externes des différents locaux.

**Définitions des influences externes seront conforment [aux normes CEI 60364-5-51 et NF C 15-100 partie 5-51.](#)**

Locaux	IP min	IK min	Eau	Corps solide	Temp	Corrosion	Chocs	Vibrations	Matières
Locaux ERP	215	IK02	AD-1	AE-1	AA-4	AF-1	AG-2	AH-1	BE-2
Pièces humides	235	IK08	AD-3	AE-1	AA-4	AF-1	AG-2	AH-1	BE-2
Locaux techniques	325	IK08	AD-2	AE-1	AA-4	AF-1	AG-3	AH-1	BE-2

### **3.13 - MISE A LA TERRE**

#### **Régime de neutre**

Le régime de neutre sera le schéma de type TT (directement à la terre) pour les bâtiments en Tarif Bleu.

La norme NF C 15 100 définit le temps de coupure maximal du dispositif de protection des personnes contre les contacts indirects dans les conditions normales et/ou « mouillées » (UL=50V).

#### **Mise à la terre**

Toutes les masses métalliques du bâtiment susceptibles d'être mises accidentellement sous tension seront reliées à une boucle de terre équipotentielle. Cette prestation comprenant notamment la mise à la terre des charpentes et ossatures métalliques.

La pose et la fourniture de la boucle de terre sont prévues au présent lot.

Les conducteurs de terre sont brasés sur la boucle de terre ou en montage apparent à l'aide de bornes appropriées.

Les raccordements des tuyauteries aux conducteurs de protection cuivre se feront par colliers, genre KNOBEL, les masses métalliques seront reliées par cosses serties (huisseries métalliques, etc.)

Il est interdit de relier au réseau de terre les armatures actives précontraintes.

Valeur de la résistance de terre suivant NFC 15 100.

Le circuit de terre sera raccordé sur barrette de coupure normalisée, équipée d'une borne de mesure ; la résistance de terre, mesurée en ce point, ne devra pas excéder un ohm.

### **3.14 - COURANTS HARMONIQUES**

La norme NFC 15.100 définit en ses paragraphes 523.5 et 524.2 des prescriptions concernant la réduction des courants admissibles et la section du conducteur neutre en présence d'harmoniques ; pour le présent projet, il est considéré que le taux d'harmoniques de rang 3 et multiple de 3 est :

- Supérieur à 33 % pour les circuits desservant :
  - Machines informatiques ou avec appareillages électroniques
  - Machines avec élément selfique
- Compris entre 15 % et 33 % pour les circuits desservant :
  - Machines ou autres avec élément capacitif
  - Luminaires fluorescents ballasts ferromagnétiques et électroniques
- Inférieur à 15 % pour les circuits non cités ci-dessus.

### **3.15 - CLASSIFICATION DES VOLUMES :**

#### **Pour la baignoire ou la douche avec receveur :**

##### **Volume 0 :**

Volume intérieur de la baignoire, du receveur de douche, du spa fixe ou de la baignoire de balnéothérapie.

##### **Volume 1, volume délimité :**

d'une part, par la surface à génératrice verticale circonscrite au bord extérieur de la baignoire ou du receveur;

d'autre part par le plan horizontal situé à 2,25 m au-dessus du sol fini ou du fond de la baignoire ou du receveur si celui-ci est au-dessus du sol fini ;

**Pour la douche de plain-pied (sans receveur)**Volume 0, volume délimité :

En partie basse par le fond de la douche, en partie haute par le plan horizontal situé à 10 cm au-dessus du point le plus haut du fond de la douche et en partie latérale par les limites de volume1.

Volume 1 ; volume délimité :

d'une part, par la surface cylindrique à génératrice verticale de rayon 1,20 m et dont l'axe passe selon le cas soit par le centre de la douche de tête, soit dans le cas d'une douchette par le point raccord du flexible, soit dans le cas de la douche pluie par l'ensemble des points constituant le périmètre extérieur de la douche pluie.

d'autre part par le plus élevé des plans horizontaux suivants :

- situé à 2,25 m au-dessus du sol fini ou du fond du fond de la douche si celui-ci est au-dessus du sol fini,
- passant par la douche de tête.

Si la hauteur de la douche de tête n'est pas connue, la hauteur du volume 1 est de 2,25 m.

**Pour une douche à jets horizontaux :**Volume 1, volume délimité :

d'une part, par les parois (cabine ou local) faisant obstacle aux jets ;

d'autre part par le plus élevé des plans horizontaux suivants :

- situé à 2,25 m au-dessus du sol fini ou du fond du fond de la douche si celui-ci est au-dessus du sol fini,
- passant par la douche de tête.

Dans tous les cas

Volume 2, volume délimité :

situé à 0,6 m du bord du volume1.

La limite en hauteur est identique à celle du volume 1.

**3.16 - CARACTERISTIQUES DES MATERIELS**

Une attention particulière sera faite sur le plan de prévention des risques naturels d'inondation du Calavon Coulon et de ses affluents. Le bâtiment se situant en zone orange, il possède une cote de référence +1.2m au-dessus du terrain naturel.

Dans le respect du plan de prévention, l'entreprise veillera à positionner ses équipements sensibles (TGBT, VDI etc...) au-dessus de la côte de référence.

**3.16.1 - Conducteurs**

Tous les conducteurs seront en cuivre, estampillés NF USE.

Le conducteur de terre sera repéré par la couleur double VERT JAUNE.

Le conducteur neutre sera repéré par la couleur BLEU CLAIR.

### **3.16.2 - Câbles**

Les circuits électriques seront constitués de câbles et de conducteur en cuivre, isolés aux sections européennes agréées UTE et non-propagateur de la flamme.

La distribution principale s'effectuera par câble cuivre de type U1000 R2V, toutefois pour les transports de grosses puissances, l'emploi des conducteurs aluminium sera possible (section minimale tolérée : 35 mm<sup>2</sup>).

Dans ce cas, toutes les jonctions cuivre/aluminium devront être réalisées par des éléments bi-métal.

Ce paragraphe concerne les canalisations issues des tableaux de distribution et qui sont destinées à alimenter les appareils d'éclairage, les prises de courant et les alimentations "force".

Elles seront réalisées de la manière suivante :

- Câbles U 1000 R2V sur chemins de câbles, sous conduits ou en plinthes.

Les sections minimales des conducteurs seront de :

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

**Lorsque plus de 4 câbles chemineront en parallèle, ils seront obligatoirement être fixés sur chemins de câbles.**

### **3.16.3 - Boîtes de dérivations**

Les boîtes de distribution et de dérivation apparentes ou non devront rester accessibles. Les boîtes de dérivation seront installées sur les ailes extérieures des chemins de câbles. La jonction des conducteurs s'effectuera par bornes isolées.

Toutes les boîtes de jonction et prises de courant seront identifiées.

Sur chaque étiquette auto-adhésive gravée, il sera mentionné les informations suivantes :

- Le numéro du disjoncteur dont est issu le circuit concerné.
- Le numéro de l'armoire d'où est issue l'alimentation.

Le nombre des conducteurs par conduit et le diamètre de ceux-ci seront conformes à la norme NFC 15 100 et ses guides.

Lorsque les parties verticales et horizontales d'une même canalisation encastrée ne seront pas mises en place ensemble, toutes précautions utiles seront prises pour pouvoir effectuer le raccordement mécanique des différents éléments du conduit, de façon à assurer la continuité de la protection mécanique des parties encastrées et non visitables et permettre le remplacement ainsi que le passage ultérieur de nouveaux conducteurs.

### **3.16.4 - Chemins de câbles**

Les chemins de câbles principaux seront constitués d'éléments autoporteurs galvanisés à chaud après perforations. Ils seront fixés aux superstructures des bâtiments par l'intermédiaire de consoles, échelles et pendants appropriés.

Chaque changement de direction et dérivation se fera par l'intermédiaire de pièces spécifiques : éléments en croix, virage, changement de plan (les angles vifs sont à proscrire).

Les dispositions de supports et fixations seront établies afin de permettre l'interchangeabilité ou la mise en œuvre de câbles supplémentaires.

Les fourreaux encastrés dans les planchers et cloisons seront constitués de conduits étanches et non propagateurs de flammes : ICD ou ICT.

L'entreprise du présent lot devra la fourniture et pose de chemins de câbles (implantation dans les faux-plafonds démontables, suivant plan). L'ensemble sera fixé en sous face du plancher par l'intermédiaire de console (type CSN), compris accessoires de pose et fixation (système FAST).

Les chemins de câbles seront largement dimensionnés et calculés de façon à ne recevoir qu'une seule couche de câble, dans le cas des câbles issus du TGBT et transportant de fortes puissances.

Dans les autres cas (circuits terminaux), 2 couches sont acceptées sauf dans les parcours verticaux. Dans tous les cas où les contraintes de l'environnement l'autorisent, l'interdistance entre 2 groupements ou 2 câbles de circuits différents, doit être de 2 fois celle du câble ou du groupement (câble unipolaire posé en triangle) le plus important. A la fin du chantier, les chemins de câbles doivent avoir une réserve disponible de 30% (coefficient de remplissage < 70%).

Toutes les précautions doivent être prises pour que les chemins de câbles ne présentent ni ventre, ni gauchissement après l'installation des câbles.

### **3.16.5 - Protection contre la corrosion**

Tous les matériaux devront être protégés contre la corrosion. Pour cela, tous les matériaux ferreux non galvanisés seront soigneusement dégraissés et recevront un apprêt primaire de deux couches de peinture au minium de plomb, puis deux couches de peinture phosphatant.

### **3.17 - REPERAGE**

Tous les organes de l'installation (prises, interrupteurs, boîtes de raccordement, tableaux, etc.), les positions des commutateurs de commande, seront repérés par des étiquettes métalliques ou plastiques gravées et fixées par deux vis.

Les réglettes de raccordement électriques et les extrémités des conducteurs de toutes les liaisons électriques doivent être repérées et toutes les étiquettes seront en concordance avec les indications des plans d'exécution.

### **3.18 - MISE EN ŒUVRE**

#### **Généralités**

Communiquer à l'entreprise de gros-œuvre, les passages et les emplacements à réserver dans la maçonnerie, à la condition expresse que l'entreprise du présent lot ait fournie à celle-ci en temps utile, toutes les indications et les plans précis des réservations à exécuter.

Communiquer à l'entreprise de toiture, terrasse, la position de ses crosses de sortie (fourniture et pose exclues).

L'entreprise du présent lot doit la vérification et contrôles ses réservations à défaut de quoi les démolitions et réfections qui en résulteraient lui incomberaient.

#### **Réservations**

Les passages et les emplacements à réserver dans la maçonnerie sont à la charge de l'entreprise de Gros-œuvre à condition d'être transmis en temps opportun.

#### **Fourreaux**

La fourniture et pose de fourreaux nécessaires au passage des gaines sont dues au présent lot.

#### **Scellements**

Tous les scellements de matériel et supports de toutes natures sont à la charge du présent lot.

#### **Socles**

Les socles susceptibles de supporter les appareillages de toutes natures sont dus au présent lot.

### **3.19 - CAROTTAGES ET REBOUCHAGES**

L'entreprise devra la réalisation des carottages de diamètre inférieur au DN120 et le rebouchages au plâtres de tous les passages à travers les cloisons, murs et plancher en restituant le coupe -feu de la paroi traversée.

## **CHAPITRE 4 - PRESCRIPTIONS SPECIFIQUES COURANTS FORTS**

### **4.1 - DEPOSE DES INSTALLATIONS**

#### Consignation

L'entreprise prévoira la consignation des installations avant le début des travaux.

#### Dépose des installations :

L'entreprise doit prévoir la dépose et l'évacuation (si non conservés), de l'ensemble des équipements électriques courants forts et faibles existants dans le bâtiment.

Sera pris en compte, toutes les contraintes du site :

- Accès,
- Mobiliers,
- Faux-plafond,
- Résille,
- ....

Liste non exhaustive.

Une visite sur place sera nécessaire pour une parfaite connaissance des installations existantes à déposer.

### **4.2 - INSTALLATION DE CHANTIER**

Le titulaire devra la réalisation de l'installation électrique de chantier pour les besoins des différents corps d'état du chantier conformément :

- Au décret du 14 novembre 1988 sur la protection des travailleurs et la convention pour l'établissement de la gestion et le règlement du compte prorata.
- A la norme NF C 15 100
- Aux recommandations de l'OPPBTP.

Cette installation provisoire comprend :

- La mise en place d'un coffret général de chantier IP44-7 avec arrêt d'urgence, équipé de 2 PC Mono et 2 PC Tri,
- L'éclairage provisoire de chantier
- L'alimentation d'une baraque de chantier – 6kW TRI
- La conformité électrique de l'installation à faire valider par le bureau de contrôle électrique
- La dépose et récupération de l'ensemble de l'installation en fin de chantier

Le présent lot devra s'assurer après visite sur le site de l'ensemble des travaux à réaliser et de mettre en œuvre les moyens nécessaires afin que l'établissement soit sous tension en permanence durant la durée du chantier.

Tout le matériel fourni devra être conforme aux règlements en vigueur tant pour le fonctionnement de l'outillage courant, que pour les moyens portatifs d'éclairage.

L'installation, l'entretien et la maintenance (y compris le remplacement des lampes) seront effectués par le titulaire du lot électricité CFO qui devra mettre à disposition un technicien qualifié pendant la totalité de la période d'activité du chantier.

Le coordonnateur S.P.S. pourra être amené à demander à l'Entrepreneur du lot un contrôle périodique du matériel utilisé par les Entrepreneurs. En aucun cas ils ne pourront refuser ce contrôle qui sera facturé directement à chacun des Entrepreneurs concernés.

### **4.3 - MISE A LA TERRE**

Le réseau de terre sera repris sur la prise de terre existante, sous réserve de conformité ( $R < 100 \Omega$ ).

Ce réseau comprend :

- La prise de terre générale (réseau de terre en fond de fouilles),
- Mise à la terre de la charpente
- Les liaisons équipotentielle de mise à la terre des masses et des éléments conducteurs,
- Le réseau de terre des conducteurs de protection,
- Le réseau de terre informatique.

#### **Prise de terre générale**

La prise de terre générale sera réalisée par un ceinturage à l'intérieur d'une fouille réalisée en périphérie du bâtiment.

La boucle sera réalisée par le présent lot en câble cuivre nu de 25 mm<sup>2</sup> de section. La valeur de la prise de terre devra être inférieure à 1  $\Omega$ .

Ce réseau sera relié à trois barrettes de terre situées dans le local TGBT.

Les réseaux de terre (liaisons équipotentielles, conducteurs de protection, terre informatique) seront ramenés sur la barrette de terre générale et clairement identifiés par des étiquettes dilophanes (écriture blanche, fond jaune).

#### **Mise à la terre de la charpente**

L'Entreprise devra s'assurer que l'équipotentialité des masses est réalisée avec mise à la terre de la structure du bâtiment.

La structure étant métallique il sera prévu de mettre la terre une poteaux sur deux par ceinturage du bâtiment en fond de fouille ou chemin de câble.

#### **Liaisons équipotentielles**

L'Entreprise devra s'assurer que l'équipotentialité des masses est réalisée.

Ces liaisons équipotentielles concernent notamment :

- Les chemins de câbles,
- La structure métallique du bâtiment,
- Les huisseries métalliques,
- Les escaliers métallique,
- Les canalisations d'eau,
- Les canalisations et équipements dans les sanitaires,
- Les gaines métalliques de ventilation,
- Les charpentes métalliques, bardage et couvertures,
- Les faux-planchers (par tresses métalliques régulièrement agrafées le long des pieds vérins),
- Les faux plafonds métalliques,
- Les carcasses métalliques des appareils d'éclairage,
- Les tableaux électriques,
- Les goulottes métalliques,
- Les broches de terre des prises de courant,
- Etc....



### Chemins de câbles

Pour la mise à la terre des chemins de câbles, l'Entreprise prévoira la mise en place d'un conducteur protection. Ce conducteur sera relié électriquement sur chaque tronçon de dalle par une borne de masse et attaché tous les mètres par des colliers de type Rilsan.

Le raccordement à la terre sera réalisé depuis le point milieu de chaque chemin de câbles. Un conducteur de terre reliera ce conducteur cuivre nu à la barrette de terre la plus proche. Si deux chemins de câbles cheminent en parallèle dans un même côté du couloir, ils seront mécaniquement liés tous les 2 mètres au niveau des supports pour éviter de créer une boucle de masse entre les deux.

La mise à la terre des boîtiers de prises sera réalisée à partir du câble d'alimentation qui l'accompagne (conducteur PE).

Les continuités de masses des goulottes métalliques et des boîtiers seront réalisées à partir des accessoires fournis par le fabricant.

### Ossatures des faux-planchers

Les pieds supportant les faux planchers seront reliés, sur la base d'un pied sur deux pour les locaux techniques informatiques et pour les sites sensibles, par de la tresse de terre ou un câble de 25 mm<sup>2</sup> de section (prévu au lot Courants forts).

Dans les autres cas, la mise à la terre par tresse est prévue par l'installateur du faux-plancher.

### **Réseau de terre informatique**

Le réseau de terre informatique sera réalisé par arborescence et reprendra les masses des équipements sensibles (serveurs, baies informatiques, équipements actifs, prises dédiées poste de travail).

Ce réseau de terre informatique est constitué de :

Une terre "informatique" de 25 mm<sup>2</sup> de couleur noire baguée V/J et identifiée tous les 3 mètres "Terre informatique". Ce câble cheminera depuis la barrette de terre générale du bâtiment vers le local informatique. Cette liaison sera ininterrompue sur toute sa longueur.

Des liaisons de terre en étoile avec des câbles de section 16 mm<sup>2</sup> minimum, depuis la barrette de terre informatique et vers les armoires ou les baies (**Raccordement sur les baies hors présent lot - Prévu au lot Courants faibles**).

### **Mesure de terre**

L'entreprise devra réaliser la mesure de terre, et faire les modifications nécessaires pour obtenir une de terre conforme.

L'entreprise remettra la mesure de terre sous forme d'attestation d'autocontrôle et de conformité au BET et bureau de contrôle.

## **4.4 - COMPTAGE ET PRODUCTION D'ENERGIE**

### Compteurs

Le comptage tarif bleu existant de 6Kva Monophasé, va évoluer vers un 18Kva Triphasé.

Les démarches auprès d'ENEDIS seront réalisées par la MOA.

Le nouveau compteur fournis et posé par ENEDIS sera installé à l'extérieur, en limite de propriété, dans une logette existante et/ou installée par ENEDIS.

Le bloc compteur+DB existant situé dans le bâtiment, sera supprimé.

Il sera prévu au présent lot :

- Disjoncteur de branchement différentiel sélectif 60A TETRA à **positionner en extérieur dans une logette dans le cas d'un comptage en limité de propriété.**
- Mise en conformité des installations avec le bureau de contrôle
- Obtention du Consuel

L'entreprise devra se mettre relation avec :

- Le bureau de contrôle pour obtenir l'attestation de conformité des installations
- Les services EDF du projet afin de coordonner les raccordements et mise en service.

Une bonne coordination avec ces deux organismes est nécessaire afin d'obtenir la mise en service dans les délais impartis.

#### Jonction

L'entreprise devra réaliser une note de calculs globale de l'installation, afin de valider depuis le disjoncteur de branchement jusqu'au TGBT, la section de câble adaptée pour la nouvelle jonction.

L'entreprise devra la réalisation de la nouvelle alimentation générale 63A 4P du bâtiment.

Sont compris :

- la fourniture, le passage et le raccordement tenant et aboutissant, du nouveau câble d'alimentation adapté selon la note de calculs,
- l'ensemble des accessoires de raccordements nécessaires (manchons de jonctions, gaines thermorétractables, cosses de raccordements etc...),
- l'ensemble des accessoires de distributions nécessaires (goulotte oméga, chemin de câbles, gaine TPC, gaine IK10 selon passage etc...),

### **4.5 - TGBT**

#### **4.5.1 - Armoire TGBT**

Réfection complète du TGBT existant.

Le nouveau TGBT alimentera l'ensemble des installations du site, et sera directement alimenté depuis le disjoncteur d'abonné de l'ensemble de comptage **Tarif Bleu**, situé dans l'armoire de branchement en limite de propriété.

Les installations de sécurité seront alimentées en amont du TGBT.

L'ensemble des besoins électriques devront être collectés auprès des entreprises et du maître d'ouvrage pour les équipements spécifiques, pour la réalisation des bilans de puissances et des schémas électriques du TGBT.

**L'entreprise devra réaliser la note de calculs et bilan de puissance de l'installation, et la soumettre au bureau de contrôle pour validation, avant de procéder à l'installation du TGBT.**

Le tableau général sera contenu dans une armoire SCHNEIDER ELECTRIC série PrismaSeT XS ou équivalent, situé dans le local TGBT.

L'armoire disposera d'un emplacement de réserve égal au minimum à 30% de l'espace occupé, réparti convenablement.

Le matériel de protection sera de marque Schneider ou équivalent et sera conforme à la NFC 15-100.

Le calibre des disjoncteurs sera à confirmer ou corriger par calcul, suivant bilan de puissance à établir.

L'équipement non exhaustif du tableau comprendra essentiellement :

- Le bornier d'arrivée général,
- Un **inter général 63A TETRA** équipé d'une bobine MX,
- Un jeu de barre tétrapolaire
- Un interrupteur ou disjoncteur différentiel général Tetra 30mA AC dédié à l'**éclairage** (selon NDC)

- Des disjoncteurs pour la protection des circuits éclairages

*NB : Les protections des circuits d'éclairages pour les zones accessibles au public, seront séparés des protections des circuits d'éclairages pour les zones privées.*

- Un interrupteur ou disjoncteur différentiel général Tetra 30mA AC dédié aux **PC** (selon NDC)
  - Des disjoncteurs pour les prises de services
- Un interrupteur ou disjoncteur différentiel général 300mA AC dédié aux circuits **CVC** (selon NDC) + Bobine MX,
  - Des disjoncteurs courbe D (selon type récepteur) pour la protection des circuits CVC.
  - Des contacteurs de puissance pour la commande des équipements pilotables,
- Des disjoncteurs différentiels 30/300mA AC/Asi séparés en **direct sous jeu de barre**, pour la protection des circuits sensibles (selon NDC),
- Des borniers de raccordement
- Un répartiteur de terre
- Arrêt d'urgence en façade d'armoire
- Un porte schéma électrique
- Repérage par étiquette gravée

Les schémas et plans du TGBT devront être validés par le bureau de contrôle avant lancement en fabrication.

#### **4.5.1 - Alimentations spécifiques**

La liste non exhaustive des alimentations est spécifiée dans le DPGF. Les puissances sont données à titre indicatives et devront être confirmées par les entreprises concernées.

##### Alimentations de sécurité :

Les alimentations de sécurité seront en câbles CR1 et raccordée en amont du disjoncteur général  
Elles ne devront pas traverser de locaux à risques

##### Eclairage

Les alimentations des circuits d'éclairages seront repises en aval de la protection générale ECLAIRAGE suivant les spécifications suivantes :

- **1 disjoncteur pour 12 luminaires maximum et suivant préconisations du fournisseur d'éclairage.**
- Les circuits d'éclairage principaux seront équipés de contacteur pour être piloté par une GTC,
- Les luminaires des circulations et sanitaires seront alimentés par des disjoncteurs différentiels différents des alimentations bureaux, salles etc,
- Les luminaires des locaux privés (rangement, ménages, bureaux etc.) seront raccordés sur un différentiel différent des locaux accueillant du public avec séparation des protections des locaux publics et non publics,
- L'éclairage des locaux recevant plus de 50 personnes devra être réparti sur deux disjoncteurs différentiels et une des commandes d'éclairage devra être inaccessible au public
- 

##### PC

Les alimentations des circuits de prises de courant seront repises en aval de la protection générale PC suivant les spécifications suivantes :

- Les prises des circulations, locaux rangement, locaux techniques, ménage et sanitaires seront alimentées par des disjoncteurs différentiels différents des alimentations bureaux, salles, etc.
- Les prises de courant spécifiques 2x20A, 2x32A, 4x20A ou 4x32A... seront alimenté par des disjoncteurs différentiels spécifiques.

### CVC

Les alimentations spécifiques CVC seront reprises en aval de la protection générale CVC suivant les spécifications suivantes :

- Mise à l'arrêt par l'urgence général CVC
- Des contacteurs report défaut pompe de relevage condensat.

### Divers

Les alimentations spécifiques divers seront reprises en aval de la protection générale correspondante suivant les spécifications suivantes :

- Un disjoncteur pour chaque alimentation spécifique
- Les alimentations monophasées, triphasées ou tétraphasées seront alimentées par des disjoncteurs spécifiques.
- Les locaux humides communs seront protégés par différentiels haute sensibilité

## **4.6 - DISTRIBUTION**

### **4.6.1 - Chemins de câble courant fort et faible**

Il sera installé un réseau de chemins de câbles généraux comportant :

- Une dalle pour les câbles basse tension de type câblofil,
- Une dalle regroupant les câbles du réseau VDI et les divers câbles courants faibles de type dalle marine.

Les dispositions suivantes seront également respectées :

- Distance minimale de 30cm dans les cheminements parallèles à respecter entre les chemins de câbles du réseau VDI et les chemins de câbles contenant les courants forts,
- Fixation par équerres murales ou consoles sur pendants permettant la pose latérale des câbles,
- Continuité de terre.

Certains cheminements étant apparents, un soin particulier sera apporté à la mise en œuvre des chemins de câble de façon à obtenir une finition sans défaut.

Tous les chemins de câbles seront reliés à la terre.

### **Spécifications des chemins de câbles :**

- Les chemins de câbles seront de type dalle perforée à bords roulés de hauteur 48 mm minimum, en tôle d'acier galvanisé d'épaisseur 1,25 mm minimum (galvanisation avant fabrication, procédé sendzimir, épaisseur 20 microns environ).
- Les chemins de câbles, placés dans les pléniums de faux-plafond, ils seront galvanisés à chaud après fabrication.
- Les changements de direction, dérivation, etc., seront obligatoirement réalisés avec des éléments préfabriqués en usine.
- Les accessoires de fixation (pendards, consoles, goussets, éclisses, boulonnerie, etc.) présenteront le même degré de résistance à la corrosion que les chemins de câbles.
- Des supports communs à plusieurs chemins de câbles pourront être utilisés sous réserve de respecter les contraintes d'éloignement et de tirage de câbles précisées plus haut.
- La continuité de la mise à la terre des chemins de câble sera obligatoirement réalisée soit par des tresses de liaisons avec cosses boulonnées soit par l'éclissage des profilés selon les recommandations du fabricant.
- Dimensionnements :
- Les chemins de câbles seront dimensionnés de façon que les câbles n'occupent que 80 % de leur capacité. Les fixations seront dimensionnées et espacées selon la charge permanente prévue sur les chemins de câbles (câbles, luminaires). Il doit être possible d'appliquer une surcharge ponctuelle accidentelle de 80 daN en un

point quelconque d'un chemin de câble sans qu'il en résulte de déformation permanente.

- Repérage
- Tous les chemins de câbles seront repérés par étiquette dactylographiée :
  - « COURANTS FORTS »
  - « COURANTS FAIBLES »
- Placées à chaque changement de direction et tous les 10ml.

#### **4.6.2 - Fourreaux, gaines et tubes**

Les cheminements individuels seront réalisés sous tube ICT encastrés dans les cloisons et sous plinthe technique pour la distribution des postes de travail dans les bureaux.

#### **4.6.3 - Carottages et rebouchages coupe-feu**

L'entreprise devra la réalisation des carottages de diamètre inférieur au DN120 et les rebouchages au plâtres de tous les passages à travers les cloisons, murs et plancher en restituant le coupe -feu de la paroi traversée.

### **4.7 - ARRET D'URGENCE**

L'entreprise prévoira les arrêts d'urgence les différents arrêts d'urgence suivants :

- 1) Arrêt d'urgence général secteur,
- 2) Arrêt d'urgence général CVC,

L'entreprise devra les essais et mise en service de chaque arrêt d'urgence pour les phases suivantes :

- Essais en phase réalisation
- Essais en phase réception

A l'issue de ces essais une attestation de d'autocontrôle et de conformité sera à remettre au BET et au bureau de contrôle avant la phase de réception.

### **4.8 - AMENAGEMENT DES LOCAUX**

Les équipements des locaux seront conformes aux prescriptions ci avant.

L'offre de prix devra obligatoirement faire apparaître un sous détail de prix unitaires et de quantités, relatif aux équipements des locaux.

Ils seront conformes au plan EL01 tout niveau IND A et au DPGF IND 1.

Le plan DCE ELECTRICITE EL01 est un plan de principe pour la consultation, l'entreprise devra en phase exécution réalisé un plan EXE détaillé en fonction :

- Des mises à jour des fonds de plan archi
- Des mises à jour suite aux différents accord lors de l'attribution des marchés
- Des mises au point de synthèses avec les autres corps d'états
- La mise à jour de la position des équipements après concertation du maitre d'ouvrage et de son personnel pour la mise en place du mobilier et du matériel d'exploitation.

Les équipements seront installés conformément aux réglementations en vigueur mais également :

- Aux règlements de sécurité ERP,
- Aux préconisations pour accessibilité des PMR
- Au code du travail
- Accessibilité des locaux borgnes

### 4.8.1 - Les éclairages

#### Généralités

Critères pour études d'éclairage :

- Facteur compensateur de dépréciation : 0,9
- Éclairage sur plan de référence au sol : 0.80m
- Uniformité : 0,7
- Les facteurs de réflexion des parois : conformes au choix des matériaux


Les niveaux d'éclairage mesurés à 0,80m du sol après 500 heures de fonctionnement seront à minima :


- Salle des fêtes : 300 lux,
- Circulations et sanitaires : 200 lux,
- Réserves : 200 lux,
- Locaux techniques et archives : 150 lux,
- Cheminements extérieurs 20 lux,
- Zone PMR et piétonnes extérieures : 20 lux moyen

**Tous les luminaires sont prévus, fournis, câblés et raccordés suivants les normes en vigueur et préconisations fournisseurs ainsi que tous les accessoires nécessaires à la pose des luminaires.**


**Les luminaires seront garantis 5ans.**

**Les luminaires d'un poids supérieur à 200g, devront être arrimés à la structure du bâtiment.**


Type 1 : Luminaire type Profilé LED 2000mm		
Désignation :	Profilé LED saillie type Rollip60_MS de LINEALIGHT <b>C00850WHWZZ</b> ou équivalent	
Aspects :	Corps blanc / Diffuseur opale / (lg)2000x(L)61x(H)82mm	
Source :	LED / 3318lms / 26W / IRC>90 / 3000°K	
Protection :	IP40 / IK02 / Classe II	
Equipement :	Driver DALI, optique symétrique	
Efficacité :	> 50 000h	
Commande :	Poussoir variateur avec interface encastrable DALI	
Supportage :	Montage en saillie	

Type 2 : Luminaire type Profilé LED 1500mm		
Désignation :	Profilé LED saillie type Rollip60_MS de LINEALIGHT <b>C00804WHWZZ</b> ou équivalent	
Aspects :	Corps blanc / Diffuseur opale / (lg)1500x(L)61x(H)82mm	
Source :	LED / 2489lms / 19.5W / IRC>90 / 3000°K	
Protection :	IP40 / IK02 / Classe II	
Equipement :	Driver, optique symétrique	
Efficacité :	> 50 000h	
Commande :	Détecteur de mouvement	
Supportage :	Montage en saillie	


**Type 3 : Luminaire type Réglette lineaire 1039mm**

Désignation :	Réglette LED linéaire saillie type Thin66 de LINEALIGHT <b>83890W00</b> ou équivalent	
Aspects :	Corps blanc / Diffuseur opale / (lg)1039x(L)18x(H)12mm	
Source :	LED / 330lms / 9.5W / IRC>80 / 3000°K	
Protection :	IP66 / IK10 / Classe III	
Equipement :	Driver, optique symétrique 114°	
Efficacité :	> 50 000h	
Commande :	Simple allumage	
Supportage :	Montage en saillie	


**Type 4 : Spot orientable saillie sur patère**

Désignation :	Spot LED saillie orientable sur patère type NOBLO de SLV <b>1002970</b> ou équivalent	
Aspects :	Blanc / Ø50mm x (H)105mm x (P)125mm	
Source :	LED / 8W / 2700°K / 620lms	
Protection :	IP20 / IK02 / Classe I	
Commande :	Simple allumage	
Supportage :	Montage en saillie	

**Type 5 : Downlight encastré**


Désignation :	LYSAR Europa ou équivalent	
Aspects :	Blanc / Ø186mm	
Source :	LED / 1560lm / 12W / IRC>80 / 3000-4000°K CCT	
Protection :	IP44 – IK07 – Classe II	
Equipement :	Driver – diffuseur opale	
Efficacité :	> 50 000h	
Commande :	Détection de présence	
Supportage :	Montage encastré au plafond	

**Type 6 : Spot encastré orientable**


Désignation :	Spot encastré LED type LINEALIGHT Loro_RJ <b>93450W60</b> ou équivalent	
Dimensions :	D100mm	
Source :	LED / 3000°K / 8W	
Protection :	IP65 / IK02	
Equipement :	Driver – diffuseur opale	
Efficacité :	822lms / IRC > 90	
Couleur :	Blanc, noir ou gris	
Commande :	Poussoir gradation	



**Type 7 : Réglette LED étanche**

Désignation :	Réglette étanche type OLEXEON de Trilux ou équivalent	
Dimensions :	1500mm	
Source :	LED / 3000°K / 53W	
Protection :	IP66 / IK08	
Equipement :	Option à distribution symétriques	
Efficacité :	5600lms / IRC > 80	
Couleur :	Blanc ou gris en fonction du maître d'oeuvre	
Commande :	Tableau de commande d'éclairage	

**Type 8 : Spot encastré extérieur**

Désignation :	Spot encastré extérieur type Mini Lobby Basique de SIMES <b>S.7306W</b> ou équivalent	
Aspects :	Noir / Ø140mm	
Source :	LED / 597lm / 8.6W / IRC>90 / 3000°K	
Protection :	IP65 / IK10/ Classe II	
Equipement :	Ballast électronique, optique symétrique	
Durée de vie :	> 50 000h	
Commande :	Horloge astronomique	
Supportage :	Fixation encastré dans casquette extérieure	

L'arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses nous impose d'installer du 3000K.

L'entreprise prévoira la fixation et le supportage des projecteurs conformément au DTU étanchéité.

L'entreprise devra justifier des éclairagements réglementaires notamment pour les places handicapées et les circulations piétonnes pour un éclairage mini de 20 lux et 50 lux sous auvents.

L'ensemble du câblage sera réalisé en coupure et sous fourreaux. Les remontées au droit des portiques seront réalisées à l'intérieur des profils métalliques. Le présent lot devra assurer une bonne coordination des tâches avec le lot Serrurerie pour obtenir les réservations nécessaires en temps voulu. Les câblages apparents seront refusés.

Le présent lot doit la fourniture, et l'installation d'une horloge astronomique à programmer suivant les besoin du projet.

Leurs actions seront couplées à l'action de l'interrupteur marche forcée - marche automatique - arrêt de commande de l'éclairage extérieur.

Nota : Pour un meilleur fonctionnement, l'horloge astronomique sera éloigné des contacteurs ou transformateurs éventuels, ceci afin d'éviter tout rayonnement magnétique.

**4.8.2 - Petits appareillages****Généralités**

L'appareillage sera encastré et conforme aux spécifications des normes UTE et admis par la marque de conformité NF USE. Il sera choisi en fonction du classement et de l'environnement dans lequel il sera installé.

Il devra être robuste et fixé solidement, du type de fixation par vis. La fixation par griffes ne sera pas admise.

Lorsque plusieurs prises ou commandes sont juxtaposées, il sera fait usage de plaques doubles, triples ou plus, horizontales ou verticales suivant le cas.

L'emplacement des prises et commandes d'éclairage sera réfléchi aux vues des installations diverses des autres lots, en toute connaissance du chantier. Toute prise cachée ou trop près d'un équipement divers (exemple : radiateur) sera déplacée et ré-scellée, y compris cheminement encastré, aux frais de l'entreprise à l'emplacement désigné par la MOE.

**Caractéristiques techniques :**

IP 55 – IK 08 dans les locaux humides, sanitaires, laboratoires et/ou à risques de chocs mécaniques,

IP 66 – IK 08 à l'extérieur



### **Les commandes d'éclairages**

Elles seront composées d'une plaque enjoliveur, d'un support universel et du mécanisme de la prise à installer dans les boîtes d'encastrement :

- A moins d'1 m de chaque accès, si ce dispositif ne comporte pas de voyant lumineux.
- A moins de 2m de chaque accès si ce dispositif comporte un voyant lumineux.
- Locaux courants : type encastré 10A USE, commande à bascule de marque LEGRAND, série MOSAIC BLANC avec plaque et embase de coloris blanc ou équivalent, avec protection suivant réglementation en vigueur.
- Locaux techniques, zone d'exploitation, locaux de service divers et dégagements extérieurs : type saillie murale étanche 10A de marque LEGRAND Plexo, avec protection suivant réglementation en vigueur.

Les locaux borgnes seront équipés d'interrupteur à voyant pour accessibilité.

### **Les commandes d'éclairages gradable**

Les commandes d'éclairages à gradations seront des poussoirs type LEGRAND Mosaïc blanc.

Elles seront équipées selon les types de luminaire à graduer, d'interfaces encastrables type OSRAM DALI ACU BT ou équivalent, permettant de piloter jusqu'à 32 drivers DALI, ou d'interfaces encastrables type DELTADORE Tyxia en TRIAC.

L'entreprise veillera à ce que les charges associées et/ou quantités de luminaires raccordables, laissent une marge de 30% sur leurs capacités.

### **Détecteurs de présence**

#### **Généralités :**

Les détecteurs pilotant des luminaires intérieurs seront obligatoirement de présence/absence et non de mouvement, et seront adaptés à leur localisation (détecteur spécifique suivant utilisation du local).

Ils ne sont représentés sur plan qu'à titre indicatif afin que l'entreprise puisse visualiser facilement le type de commande à mettre en œuvre, dans la mesure où l'entreprise devra créer sa propre implantation sur ses plans d'exécution, selon le matériel qu'elle aura sélectionné et les préconisations du CCTP et des plans. Cette implantation et le type de matériel devra permettre un allumage systématique depuis n'importe quel point d'accès au local ou à la circulation concernée ainsi que l'allumage dans les locaux divers depuis n'importe quel point de ce local. Il ne pourra donc être demandé de plus-value sous prétexte qu'il est nécessaire de rajouter des détecteurs pour répondre aux contraintes de détections.

Aucune contrainte n'est imposée quant au système (ex : maître/esclave, incorporé au luminaire), seul le résultat compte et sera vérifié scrupuleusement et le cas échéant le matériel et câblage remplacés ou déplacés aux frais de l'entreprise si des dysfonctionnements sont constatés.

**Toutes les circulations auront deux circuits distincts. Chaque circuit sera temporisé d'une façon différente de celle de l'autre circuit afin que l'extinction de l'éclairage de la circulation se fasse en deux temps.**

**Le circuit d'éclairage du hall sera indépendant.**

Les détecteurs de présence seront de marque BEG ou équivalent.

Principes de fonctionnement et prescriptions par type de local**Applications : Sanitaires / Vestiaires / Locaux techniques / Sas...**

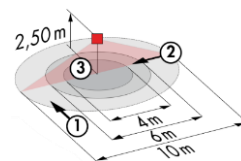
Détecteur type PD3N-1C en montage plafond (encastré ou sailli suivant la nature du plafond) de marque BEG LUXOMAT ou techniquement équivalent et aura les caractéristiques suivantes :

Indice de protection : AP : IP44, FP : IP23/Classe II/CE,

Zones de détection h=2,50 m : Ø10 m de biais, Ø6 m de face, Ø4 m activité assise

Puissance : 2300W cos  $\phi$  1/1150VA cos  $\phi$  0.5, LED 300W maxi

Temporisation : 30 s à 30 min ou impulsion / Luminosité : 10 à 2000 Lux

**Les Prises de Courant :**

Elles seront composées d'une plaque enjoliveur, d'un support universel et du mécanisme de la prise à installer dans les boîtes d'encastrement.

Les prises seront de la Mosaic de LEGRAND ou équivalent avec protection suivant réglementation en vigueur.

Les prises encastrées seront munies d'une plaque enjoliveur, d'un support universel et du mécanisme de la prise à installer dans les boîtes d'encastrement.

Les prises sur potelets et sur goulottes seront de type clipsable.

Les prises ondulées seront de couleur rouge avec détrompeur.

L'ensemble des blocs sera câblé sous fourreaux ou gaines permettant la reprise du câblage en cas de besoins.

Les courants forts et faibles chemineront séparément sous fourreaux jusqu'aux boîtes de prises.

De plus, l'établissement sera équipé de prises fonctionnelles dans les autres locaux.

**Horloge astronomique :**

La commande de l'éclairage extérieur situé en façade et aux abords des cheminements sera gérée par des horloges astronomiques placées dans le TGBT et les TD du bâtiment.

Chaque horloge astronomique aura les caractéristiques suivantes :

- Type SELEKTA 172 Top2 Blister de marque THEBEN
- Horloge astronomique avec programme hebdomadaire
- Fonction de commutation astronomique (calcul automatique des heures de lever et de coucher du soleil pour toute l'année)
- Bornes à ressorts duofix
- Interface pour carte mémoire Obelisk Top 2
- Réserve de marche de 10 ans
- Commutation au passage par zéro pour les charges élevées et protection des contacts
- Heures de commutation marche/arrêt programmables

**Les sèche-mains**

Les sèche-mains seront de marque JVD type SUP'AIR ou équivalent avec les caractéristiques suivantes :

- Anti-vandale
- Détection infra rouge
- Temps de séchage : Entre 10 et 15 secondes
- Niveau de bruit : 80dB
- 1 200 W ; 230 V ; 50/60 Hz
- Vitesse de l'air : 90 m/s
- Isolation électrique classe 2 ; IP24
- Couleur : blanc ou gris

Ils seront installés et raccordés sur attentes électriques prévues au présent lot dans les sanitaires.

**4.9 - ECLAIRAGE DE SECURITE AVEC BLOCS AUTONOMES**

L'entreprise devra la mise ne place d'un éclairage de sécurité permettant l'évacuation vers l'extérieur avec des Blocs Autonomes d'Eclairage de Sécurité (BAES).

L'éclairage de sécurité se fera par blocs autonomes non permanents, conformes aux normes :

- NF C 71-800 et 801,
- NF C 71-820,
- Homologués NF AEAS "BAES". 6.9.1.1 – Balisage
- La directive CEM n°2004/108/CE
- NF EN 61547
- NF EN 61000-3-2
- NF EN 55015
- Règlement de sécurité ERP avec les articles EL

L'entreprise devra la fourniture la pose et les raccordements de tous les blocs.

Les blocs seront positionnés : Aux sorties des salles collectives, tous les 15 m maximum dans les dégagements, à chaque changement de direction, à chaque sortie et issue de secours, à chaque changement de niveau.

Les produits seront à LED, certifiés NF Environnement et NF AEAS Performance Sati, équipés de batterie interne, alimentés en 230V. Un système permettra de les contrôler facilement (auto-test intégré à l'appareil ou centrale de contrôle à distance).

**Blocs autonomes balisage**

Toutes les issues et changements de directions seront balisés par :

- Blocs autonomes d'éclairage de sécurité (BAES), à LED 45 lumens,
- Débrochable,
- Autonomie 1 heure,
- Mise au repos par télécommande,
- Accumulateur facilement interchangeable en façade avant, télécommandés avec protection électronique contre les erreurs de branchement et conforme à la norme NFC 71 800.

Les Blocs seront de type ASTUS LED de AEES ou équivalent

- Puissance : 1.2W, 45 lumens,
- Type : standard IP 43,
- Type : étanche IP55,
- Accessoire : Plaque Pictogramme indicateur
-

**Blocs autonomes ambiance**

Les zones recevant du public sera équipé d'éclairage d'ambiance pour 5 lms du m<sup>2</sup> :

- Blocs autonomes d'éclairage de sécurité (BAES), à LED 400 lumens,
- Débrochable,
- Autonomie 1 heure,
- Mise au repos par télécommande,
- Accumulateur facilement interchangeable en façade avant, télécommandés avec protection électronique contre les erreurs de branchement et conforme à la norme NFC 71 800.

Les Blocs seront de type ASTUS AMBIANCE LED de AEES ou équivalent

- Puissance : 0.9W, 400 lumens,
- Type : standard IP 43 – IK08
- Type : étanche IP65,
- Accessoire : étiquette de balisage

**Télécommande de mise au repos**

Le présent lot aura à sa charge la fourniture, la pose et le raccordement d'un bloc télécommande dédié à l'éclairage de sécurité qui sera intégré dans le tableau général basse tension dans le local technique. Un dispositif de commande de contrôle périodique (une minuterie permettant d'automatiser le déclenchement du processus de test des blocs type auto contrôlable toutes les dix semaines) sera couplé à la télécommande (Test automatique avec une période conforme à l'article EC-20).

**Bloc Portatif**

Il sera mis en place dans le local technique du TGBT, un bloc autonome portatif avec panier support, sur une prise de courant prévue à cet effet conformément à l'article EL 5.

**CHAPITRE 5 - PRESCRIPTIONS SPECIFIQUES COURANTS FAIBLES****5.1 - ALARME INCENDIE****5.1.1 - Présentation du système**

La protection contre l'incendie sera réalisée en application de Code de la Construction dont l'activité principale de l'établissement le classe en Etablissement Recevant du public.

- Le classement de l'établissement est un ERP type L 5ème catégorie,
- L'établissement sera doté d'un système d'alarme propre sans temporisation,
- L'alarme sonore sera audible en tous points de l'établissement.

**5.1.2 - Equipement d'alarme**

L'équipement installé sera un équipement d'alarme de type 4 avec flash de marque URA groupe LEGRAND ou équivalent, constitué :

- D'un tableau d'alarme,
- De déclencheurs manuels,
- De diffuseurs sonores,
- De diffuseurs lumineux,
- D'une alimentation électrique,
- Contact d'arrêt sonorisation,
- D'une télécommande de mise au repos.

Le tableau d'alarme incendie sera alimenté en amont du TGBT, par un départ spécifique.

Les déclencheurs manuels d'alarmes seront installés à proximité des sorties, et installés à une hauteur de 1,30m selon plans d'implantations. Ils seront également pourvus d'un volet transparent plombable pour déclencheurs manuels.

Les diffuseurs sonores émettront un son conforme à la norme NF S 32-001.

Cette signalisation sera audible en tout point du bâtiment.

Les flash lumineux diffuseront un signal lumineux de couleur rouge. Ils seront installés dans les sanitaires, halls sanitaires, et tout volume où se trouverait un P.M.R. en situation isolée.

Les matériels de l'équipement d'alarme devront être admis à la marque NF et être estampillés comme tels, ou faire l'objet de toute autre certification de qualité en vigueur dans un Etat-membre de la Communauté économique européenne.

Les matériels couverts ou non couverts par les normes, devront toujours faire l'objet d'une associativité précisée dans le certificat du matériel avec lequel il est utilisé.

### **5.1.3 - Câblage**

Les câbles seront posés dans les mêmes conditions que les autres canalisations, mais seront posés indépendamment d'eux.

L'alimentation du tableau d'alarme sera réalisée en câble de catégorie CR1 C1 de section 1,5mm<sup>2</sup> minimum.

Les liaisons entre les dispositifs d'alarme et avec le boîtier de télécommande seront réalisées en câbles 9/10e catégorie C2.

### **5.1.1 - Responsabilités**

Le présent CCTP définit un marché de type MOR (marché à obligation de résultat), concernant l'étude et la réalisation de l'alarme incendie.

A ce titre, les types, caractéristiques, fonctions, quantitatifs et implantations des divers constituant de l'installation donnés dans le descriptif et ses annexes éventuelles n'ont qu'une valeur indicative. Le titulaire du marché reste entièrement responsable du résultat qui sera sanctionné lors de la visite de réception, en conformité par rapport aux règlements et normes en vigueur, aux fonctionnalités décrites dans le présent CCTP et en performances par rapport aux différents essais de l'installation.

## **5.2 - PRECABLAGE INFORMATIQUE OU VDI**

### **5.2.1 - Généralités**

Le présent document couvre la conception, la fourniture, l'installation, les tests ainsi que la réception d'un système de câblage Catégorie 6A.

Le titulaire du présent lot installera un système de pré-câblage polyvalent permettant de s'adapter aisément à tout type de réseaux voix, données, images réalisés et ce, de manière transparente, en respectant les règles de la catégorie 6A certifié.

Ce câblage aura pour fonction d'assurer les liaisons informatiques et téléphoniques du bâtiment.

Le système sera réalisé avec du matériel de chez INFRAPLUS et sera du type Classe A ou équivalent.

Ce Cahier des Charges fournit la description des composants et travaux nécessaires à la réalisation d'un système de câblage structuré s'appuyant sur les normes internationales et nationales connues et en vigueur, à savoir :

- EN 50173 Edition 2, 2002
- ISO 11801 Edition 2, 2002

La convention de câblage des équipements passifs respectera la convention EIA/TIA 568B, câblage 100 ohms.

En outre, afin de répondre aux besoins futurs, le système de câblage doit permettre la réalisation aisée de la maintenance ainsi que d'éventuelles extensions.

Normes et règles applicables

Le câblage structuré des bâtiments pour l'informatique et les télécommunications résulte de l'application simultanée de la dernière version disponible des normes et règles suivantes :

- EN 50 173 pour la partie "courants faibles" (ISO 11801 édition 2 septembre 2002)
- EN 50167 câbles capillaires écrantés pour transmission numérique
- EN 50168 câbles capillaires écrantés pour raccordement du terminal
- EN 50169 câbles de rocades écrantés pour transmission numérique
- EN 55022 CEM

Règles de l'art professionnelles F3i relatives au câblage VDIE, pour les réseaux voix, données, images et alimentation électrique.

### **5.2.2 - Adduction au réseau**

Depuis l'arrivée « ORANGE » en cuivre et/ou fibre optique (poteau France telecom à identifier), l'entreprise réalisera la liaison gainée par l'intermédiaire de :

- 2 fourreaux extérieurs type TPC Ø 42/45 verts, enterrés dans tranchée creusée et rebouchée par lot VRD, depuis poteau France telecom jusqu'au bâtiment,
- 2 fourreaux encastrés à l'intérieur du bâtiment type TPC Ø 42/45, pour aboutir à l'emplacement du placard TGBT,

Le fournisseur d'accès internet sélectionné par la MOA, tirera la nouvelle liaison cuivre et/ou fibre optique dans le bâtiment, via les réseaux installés ci-avant par l'entreprise, jusqu'aux DTI et/ou DTIO intérieur.

### **5.2.3 - Composants du réseau**

#### **Prises terminales RJ45**

L'ensemble des prises terminales des postes de travail devront être banalisé.

Un poste de travail comprendra 2 prises RJ45, l'une affectée au téléphone et l'autre à l'informatique.

Les prises terminales seront des prises RJ 45 type adaptable, catégorie 6, de marque Infraplus et disposeront d'un système de reprise d'écran à 360°.

Elles seront montées sur des plastrons au format 45x45mm de référence 88100 ou 22,5x45 mm de référence 88200 de marque Infraplus, ou équivalent.

Les prises RJ45 comporteront une étiquette de repérage et un volet d'obturation automatique de l'entrée du connecteur lorsqu'on déconnecte la fiche mâle.

Une neuvième broche permettra la connexion de masse des drains d'écran.

La face arrière de la prise sera équipée de connexions auto-dénudantes, de même type que celles utilisées pour les répartiteurs.

### **5.2.4 - Câblage**

#### **Les câbles**

Les câbles capillaires seront des câbles à structure en paires torsadées, 4 paires ou 2x4 paires, écrantées par paires catégorie 6A, F/FTP 100 ohms.

L'écran assurant ainsi une parfaite étanchéité aux perturbations électromagnétiques. Ils seront de type CL- MNC (4 paires ou 2 x 4 paires) de marque Infraplus ou équivalent.

#### **Caractéristiques des câbles cuivre**

Les principales caractéristiques des câbles à mettre en œuvre sont les suivantes :

- Type multipaire torsadées, AWG23, avec écran, répondant aux spécifications aux normes EN 50167 et EN 50169,
- Gaine non-propagatrice de la flamme et n'émettant pas de gaz toxiques LSZH bleue,
- Compatible norme PoE+ et PoEP,
- Résistance d'isolement mini 5.000 M Ohms/km à 20°C,
- Rigidité diélectrique fil à fil à écran :
  - au moins 1,5 kV entre conducteur et écran,
  - au moins 1 kV entre conducteurs,
- Impédance caractéristique 100 Ohms, +/- 10 Ohms (de 1 à 100 Mhz).

#### **Mise en œuvre des câbles**

La pose des câbles se fera avec soin pour éviter tout dommage mécanique, et l'entrepreneur veillera tout particulièrement au respect du déroulage sur bobine ou sur touret pour éviter la formation de coques ou pliures.

Le raccordement des liaisons horizontales vers les prises RJ 45 respecteront les conventions habituelles. Le fil de drain de chaque câble sera glissé dans un souplisseau avant son raccordement sur le module correspondant.

Après dénudage de la gaine, chaque paire sera torsadée aussi près que possible du raccordement, aussi bien côté prise que côté répartiteur.

La position des éléments et le tracé des cheminements permet de ne pas dépasser 90 ml de câble pour la longueur d'une liaison quelconque de câble 4 paires.

#### **Cheminements des câbles cuivre**

Les chemins de câbles destinés au câblage VDI seront distants d'au moins 30 cm des chemins de câbles Courants Forts. Le croisement des chemins de câbles VDI avec un autre chemin de câble doit être réalisé à 90 degrés pour limiter l'effet de couplage. Sous réserve de respecter cette prescription, la distance d'écartement au niveau du croisement pourra être réduite.

Les câbles VDI seront éloignés des appareils d'éclairage fluorescent d'au moins 30 cm.

#### **La distribution dans les pièces**

Elle peut se faire de différentes manières :

- Par un chemin de câbles en faux plafond ;
- Par un compartiment spécifique dans les plinthes ou dans les poteaux techniques ;
- Par un conduit isolant flexible (type ICD) dans les cloisons standardisées.
- etc. ...

La distribution devra respecter les recommandations relatives aux chemins de câbles. Toutefois, les distances de cheminement parallèle avec la distribution électrique étant plus courtes, il pourra être admis des distances de séparations plus faibles :

- Cheminement < à 2,5 m, la séparation devra être de 2 cm au minimum ;
- Cheminement compris entre 2,5 m et 10 m, la séparation devra être de 5 cm au minimum ;
- Cheminement > à 10 m, la séparation devra être de 30 cm au minimum.

**Les longueurs de câbles entre la baie et la prise terminale ne devront pas excéder les 90m.**

### **5.2.5 - Répartiteur VDI**

#### **Le répartiteur et sous répartiteurs**

Le brassage informatique cuivre et/ou optique (les anneaux et bandeaux guide-cordons sont obligatoires pour faciliter une gestion claire du brassage)

L'hébergement de matériels actifs destinés à la concentration, à la commutation ou à la supervision de réseaux de données, vidéo.

Il sera constitué de :

Une Baie 10'' noire de 10U, dimension (L)370x(P)300x(H)480mm type EXCEL Microlan ou équivalent,

Equipé des éléments suivants :

- Une porte avant vitrée verrouillable,
- Des panneaux arrière et latéraux démontables,
- Une tablette support,
- Un bandeau de prises de courant (4PC),
- Un rail DIN pour intégration DTI/DTIO,

Panneau de brassage avec noyaux catégorie 6A :

- Les panneaux de brassage permettront d'accueillir 12 ports RJ45, 1U.
- Les prises RJ45 seront montées sur panneaux de distribution série basic 24 ports et seront démontables par la face avant.
- Un guide câble à balais,

**Nota** : les équipements actifs ne sont pas compris dans cette prestation.

#### **Mise à la terre répartiteur VDI**

Elle sera assurée depuis l'antenne de terre par un conducteur isolé de section 25mm<sup>2</sup>, cheminant parallèlement aux câbles de liaison depuis l'alimentation TGBT et desservant une borne placée à proximité ou dans le répartiteur. Les châssis seront reliés à cette borne.

#### **Cordons de brassage**

Les cordons de brassage ou de raccordement seront de catégorie 6A.

Les cordons seront issus du fabricant du système de précâblage pour optimiser les performances des chaînes de liaison et éviter les problèmes d'incompatibilité diaphonique en catégorie 6A. Ils seront écrantés par paires et d'impédance caractéristique 100 ohms de marque Infra+ ou équivalent en **0.3 mètres**. Le dépassement des contacts des fiches RJ 45 mâles sera compris entre 5,89 et 6,15 mm (tolérances de la norme ISO 8877). Les cordons doivent toujours être les plus courts possibles pour ne pas encombrer les répartiteurs.

### **5.2.6 - Prestations prévues au présent lot**

- Les accessoires et équipements passifs, nécessaires au fonctionnement des réseaux (baies, jarretières etc...)
- Les cordons de brassages cat.6A, avec 10% de réserve supplémentaires au nombre de prises/noyaux RJ45 installés,



- Répartiteur Principal – VDI.1 – 10 pouces, 10U (à confirmer) **370x300mm**, passe-câbles balais, panneau(x) de brassage(s) 12 ports équipés **entièrement** de noyaux cat.6A (12 ports – 12 noyaux), bandeau de 4 PC 16 2P+T, plateau(x) support(s) et porte vitrée verrouillable,
- La mise en place de câbles réseaux de catégorie 6A F/FTP, d'une longueur maximale de 90m
- Les supports de cheminements terminaux (goulottes, fourreaux...)
- Recette informatique

### **5.2.7 - Repérage et recette**

#### **Repérage**

Tous les éléments de l'installation seront repérés de manière à permettre une exploitation normale et faciliter les modifications ultérieures.

Toutes les étiquettes seront lisibles et durables, il ne sera pas admis notamment d'écriture manuscrite ou dactylographique, ni de support fragile comme le papier.

Ce système de repérage sera mis au point et soumis au Maître de l'Ouvrage avant exécution. Après exécution, le présent corps d'état fournira au Maître d'Ouvrage toutes les fiches de repérage.

Repérage des prises :

Chaque prise sera repérée au moyen de l'étiquette prévue à cet effet.

Repérage des câbles :

Chaque tronçon de câble portera une étiquette placée à chaque extrémité.

#### **Contrôles visuels**

A la fin des travaux, le titulaire réalisera tous les contrôles nécessaires pour s'assurer de la qualité et de la conformité du câblage, sous le contrôle de la Maîtrise d'Œuvre. Il devra notamment fournir au Maître d'Ouvrage et à la Maîtrise d'Œuvre le cahier des fiches de test statistiques et dynamiques.

Ces contrôles seront exhaustifs et porteront sur chaque fil, chaque paire de chaque liaison, connexions comprises, et comporteront les mesures et vérifications suivantes :

Les tests statiques ont pour but de s'assurer que :

- La continuité de chaque conducteur est obtenue,
- L'ordre de connexion des conducteurs est conforme aux spécifications (appairage),
- Les longueurs des liaisons ne dépassent pas les valeurs maximales imposées par le constructeur.

Les tests dynamiques effectués ont pour but de s'assurer que :

- L'atténuation sur chaque paire obtenue est cohérente avec les valeurs fournies par le constructeur et par rapport à la longueur de la ligne et conforme aux valeurs de la norme ISO/IEC DIS 11801,
- Les valeurs de diaphonie (entre deux paires d'une même quarte)

Les points importants à réaliser sont :

- Contrôler les références des composants installés,
- Vérifier l'absence de contrainte mécanique sur les câbles (rayons de courbure minima acceptables, colliers de fixation ne déformant pas la gaine de câble, absence d'arrachement de la gaine par un tirage trop violent),
- Vérifier le câblage des prises et modules de raccordement, convention de raccordement, longueur de détorsadage de la paire (maxi 13 mm), longueur de suppression de l'écran,
- Vérifier le raccordement et la distribution des terres et masses sur les chemins de câbles, les baies et fermes de répartition, s'assurer du respect des distances d'éloignement par rapport aux sources de perturbation.

#### **Dossier de recette**

Un dossier de recette devra systématiquement comporter :

- Une description précise de l'architecture de l'installation, les plans du site, les modes de passage des câbles, les plans de repérage avec les références permettant l'identification des connexions,
- Une présentation des matériels utilisés ainsi qu'une documentation des fournisseurs,

- La liste des critères de qualité sur laquelle a porté l'examen visuel de l'installation ainsi qu'un commentaire sur les non-conformités constatées,
- Les fiches de mesure relatives aux tests basse et haute fréquence pour toutes les prises.

Les tests seront réalisés en Permanent Link selon les normes ISO en vigueur (ISO 11801 – 2ème Edition). Chaque test sera effectué avec une sauvegarde des courbes.

L'appareil de test sera calibré quotidiennement, et devra avoir effectué une révision annuelle chez le fabricant (le certificat délivré faisant foi).

L'entreprise fournira un carnet de recette version papier et sur clé USB à la maîtrise d'œuvre et à la maîtrise d'ouvrage.

## **CHAPITRE 6 - MARCHE DE TRAVAUX**

---

L'ensemble du présent dossier de consultation comprenant le présent CCTP, le DPGF et les plans de conception sont réputés clairs et conformes à la validation du marché.

L'entreprise confirme avoir pris connaissance de l'ensemble des éléments du dossier avec une parfaite compréhension du projet.

Le présent lot est traité à PRIX GLOBAL ET FORFAITAIRE et l'entrepreneur s'engage à exécuter l'ensemble des travaux qui sont définis dans le présent dossier, au prix convenu.

Lu et approuvé,

Le ..... TAMPON et signature :