

Maître d'ouvrage



**DDFIP**  
**Direction Départementale des Finances Publiques**  
**des Pyrénées Atlantiques**  
8 Place d'Espagne  
64000 PAU

Chargé d'opération

Mr Stéphane PAPE - Email : [stephane.pape@dgfip.finances.gouv.fr](mailto:stephane.pape@dgfip.finances.gouv.fr)  
Contrôleur des Finances publiques – Référent TOIP

OPERATION :

**DIRECTION DÉPARTEMENTALE DES FINANCES PUBLIQUES**  
**8 Place d'Espagne – 64000 PAU**



**Déploiement du nouveau réseau TOIP dans l'ensemble des étages**

**DDFIPMAITRISE D'OEUVRE**

**BET Technique**  
**S.E.T.E.S. SA INGENIERIE**  
**Bâtiment/Infrastructure**  
**Thomas SANCHEZ, PDG**  
Chargé d'opération  
**Joël FOGGIATO (EG)**



14 Avenue des Tilleuls  
BP 70932 - 65009 TARBES Cedex  
Email : [secretariat.setes@setes.fr](mailto:secretariat.setes@setes.fr)

05 62 34 25 54 Tél.

Email : [jf.setes@setes.fr](mailto:jf.setes@setes.fr)

06 70 53 96 60 Port.

Administratif : France LACOSTE

Etapes mission	AVP (APS – APD)	PRO (EXE 1 avec Q)	DCE	ACT	VISA	DET	AOR
Date :			Oct. 2025				

**Phase DCE**

**DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES**  
**Cahier des Clauses Techniques Particulières**  
**CCTP**

**LOT UNIQUE**  
**ÉLECTRICITÉ GÉNÉRALE – COURANTS FORTS – COURANTS FAIBLES**

Le 31 octobre 2025

# **Cahier des Clauses Techniques Particulières** **(CTP)**

DDFIP PAU  
DIRECTION DEPARTEMENTALE DES FINANCES PUBLIQUES DES PYRENEES-ATLANTIQUES  
8 PLACE D'ESPAGNE – 64000 PAU  
Déploiement du nouveau Réseau TOIP dans l'ensemble des étages

## **Phase DCE**

### **LOT UNIQUE :** **ELECTRICITE GENERALE – COURANTS FORTS – COURANTS FAIBLES**

## **SOMMAIRE**

1-	NOMENCLATURE DES PLANS .....	3
2-	GENERALITES .....	3
3-	PRESCRIPTIONS GENERALES .....	7
4-	PRESCRIPTIONS PARTICULIERES .....	13
	DOCUMENTS A FOURNIR .....	14
5-	DESCRIPTIF DE TRAVAUX .....	16
1.	TRAVAUX PREPARATOIRE DE DEPOSE ET D'ISOLEMENT DES RESEAUX EXISTANTS .....	16
2.	PRISE DE TERRE .....	17
3.	ARMOIRES ELECTRIQUES .....	18
4.	ALIMENTATIONS PRINCIPALES ETSPECIFIQUE .....	19
5.	EQUIPEMENT DES LOCAUX .....	20
6.	PRECABLAGE BANALISE TOIP : .....	27
7.	INSTALLATION DE CHANTIER : .....	40
8.	MISE EN SERVICE - FRAIS DE CONTROLE : .....	40
6-	PRESTATIONS INDISSOCIABLES .....	41
7-	LIMITES DE PRESTATIONS .....	42
	A LA CHARGE DU MAITRE D'OUVRAGE : .....	42

## **1- NOMENCLATURE DES PLANS**

- EG. 01 à EG.11: Plan ETAT DES LIEUX électricité, implantation appareillage et câblage des niveaux R-1 à R+7.
- EG .12: Plan locaux techniques
- EG .13: Synoptique
- EG. 14 à EG.24: Plan PROJET électricité, implantation appareillage et câblage des niveaux R-1 à R+7.

## **2- GENERALITES**

### **OBJET :**

Le présent descriptif a pour objet de définir les conditions migration des installations d'informatique et de téléphonie vers un nouveau réseau TOIP pour les locaux de la DDFIP sur la commune de PAU, département des PYRENEES ATLANTIQUE.

Le présent descriptif, décrit en totalité les équipements à mettre en œuvre dans les différents locaux, seul le cadre quantitatif, « CDPGF », prend en compte cette décomposition.

### **NORMES ET REGLEMENTS :**

Dans la réalisation des installations envisagées, l'entrepreneur devra se conformer à tous les textes légaux et réglementaires en vigueur au moment de l'exécution des travaux et notamment :

- à la NFC 14 100 de septembre 1996, Installations de branchement à basse tension ;
- au décret du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs dans les ETABLISSEMENTS QUI METTENT EN OEUVRE DES COURANTS ELECTRIQUES ;
- aux règles de l'Art spécifiées par l'UNION TECHNIQUE DE L'ELECTRICITE, en particulier aux dispositions de la norme NFC 15 100 et tous ces additifs (dernière édition parue à ce jour) ;
- aux règles de sécurité contre l'incendie des établissements recevant du public,
- à la normalisation et réglementation sur la compatibilité électromagnétique " C.E.M " applicable au 1er janvier 1996 ;
- aux règles de sécurité contre l'incendie des établissements recevant des travailleurs ;
- à la circulaire du 7 juin 1977 relative aux mesures d'économies d'énergie ;
- à la NFC 17 100 protection contre la foudre ;
- à la NF EN 60 529 (NFC 20 010), Classification des degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP) ;
- à la NF EN 50 102 (NFC 20 015), Classification des degrés de protection procurés par les enveloppes des matériels électriques contre les impacts mécaniques externes (code IK) ;
- à la NFC 20 030, Matériel électrique à basse tension, protection contre les chocs électriques, règles de sécurité ;
- à la NFC 32 201, Conducteurs et câbles isolés au PVC ;
- à la NFC 32 321, Conducteurs et câbles isolés pour les installations ;
- à la NF EN 60 598-1 (NFC 71 000), Prescriptions générales et essais des luminaires ;
- à la NFC 71 800, Eclairage de sécurité ;
- à la NFC 73 000, Sécurité des appareils électrodomestiques chauffants ;
- à la NFS 61 930, Systèmes de sécurité incendie ;
- à l'arrêté du 31 mars 1980 pour la détermination du risque des locaux ;
- ensemble des Documents Techniques Unifiés "DTU" ;
- à la CSTB, Avis techniques ;
- les additifs, textes législatifs, règlements et normes complétant ou modifiant les documents susvisés qui seront publiés postérieurement à l'élaboration du présent document.

### **ETABLISSEMENT DES PRIX :**

Le calcul des prix tiendra compte de tous les frais annexes nécessaires au parfait achèvement des travaux y compris le paiement de l'organisme de contrôle chargé de vérifier les installations avant leur mise en service.

L'entrepreneur devra remettre une installation complète en parfait ordre de marche et répondant intégralement aux impératifs d'exploitation prévus. En conséquence, il ne pourra sous aucun prétexte, faire ultérieurement état d'omission ou mauvaise interprétation du présent document pour se dispenser de fournir ou d'installer une partie d'équipement électrique ou encore pour tenter de justifier une demande de supplément de prix.

Les calculs ont été effectués d'après les caractéristiques du matériel spécifié dans le descriptif. La proposition de l'Entrepreneur complétée par un devis quantitatif, estimatif détaillé sera établie avec le matériel demandé, conformément aux plans et au descriptif.

Toute solution présentant un intérêt d'ordre économique peut être proposée en variante, à condition qu'elle ne remette en cause ni les caractéristiques techniques de l'installation, ni les options architecturales. Dans ce cas un descriptif précis des installations et du matériel devra être joint à la proposition.

### **DOCUMENTATIONS TECHNIQUES :**

Il sera présenté avec la soumission :

- 1 bordereau quantitatif estimatif détaillé **OBLIGATOIRE** suivant le modèle ci-joint.
- La marque, le type et les caractéristiques de tous les appareils qu'il préconise, lorsque ceux-ci ne sont pas imposés par le devis descriptif ou en diffèrent.
- Un planning détaillé entrant dans le planning enveloppe figurant au présent C.C.T.P.

La définition des travaux n'est pas limitative. Les soumissionnaires ont la possibilité de présenter en variante toutes les solutions susceptibles d'améliorer la qualité technique et les facilités d'exploitation des installations.

- Avant le commencement des travaux, les plans précisant le parcours exact des canalisations et la position de l'appareillage.

- Toutes les notes de calculs, chutes de tension, courants de court-circuit, sélectivité des protections différentielles et ampèremétriques qui auront au préalable reçu l'agrément de l'organisme de contrôle.

Également à joindre :

- signaler toutes les erreurs ou omissions relevées sur le descriptif et les modifications éventuelles de la proposition.

L'entrepreneur doit en outre, en cours de travaux :

- Etablir tous les plans nécessaires au montage complet de l'installation.

- Intervenir sur le chantier en liaison avec les entrepreneurs des corps d'état intéressés pour effectuer les travaux sans porter atteinte au programme d'avancement des travaux.

### **ECHANTILLONS :**

L'attributaire sera tenue de présenter tous les échantillons des matériels prescrits au Maître de l'ouvrage, à l'Architecte et au bureau d'études pour approbation avant toute commande aux fournisseurs et livraison sur site.

### **CONTROLE ET ESSAIS :**

Des essais seront réalisés conformément au chapitre 6 de la NFC 15 100. Il sera également contrôlé le respect des prestations, conformément aux ouvrages décrits dans le CCTP du Bureau d'Etudes.

En cours des travaux, chaque fois que cela sera nécessaire, et à la fin des travaux, le Maître d'Œuvre procède aux opérations de contrôle et aux essais en vue de la réception en présence de l'entrepreneur ou de son représentant.

Ces opérations ont pour objet la vérification de la conformité de l'exécution aux prescriptions des pièces du marché.

Cette vérification porte sur :

- la qualité du matériel et de l'appareillage,
- l'emploi en conformité aux normes et règlements.

Les essais comportent :

- les mesures d'isolement,
- la mesure de résistance de contact au sol des prises de terre,
- la mesure de la continuité des circuits de terre et liaisons équipotentielles,
- la vérification des séquences de fonctionnement,
- la vérification du fonctionnement général,
- les essais à vide et en charge,
- les contrôles d'échauffement et de chute de tension,
- le contrôle de conformité au décret du 14/11/98,
- le contrôle des niveaux d'éclairage.

Ces essais devront donner une garantie absolue en ce qui concerne l'isolement et le fonctionnement correct de l'installation.

En outre, il devra réaliser les essais et présenter les procès-verbaux établis conformément aux fiches d'essais AQC. Le contrôle des ouvrages sera réalisé par un organisme de contrôle agréé à la charge du maître de l'ouvrage.

**Nota :** Toute prestation non conforme sera strictement refusée par le Maître d'Œuvre.

#### **FORMATION DU PERSONNEL :**

L'entreprise doit assurer la formation du personnel utilisateur pour l'ensemble des installations (formation à l'utilisation et maintenance préventive et corrective de base). L'entreprise devra impérativement avoir les DOE le jour de ces formations.

Les entreprises fourniront impérativement à la Maîtrise d'œuvre, pour chacune de ces formations, un certificat visé par l'Etablissement qui comportera obligatoirement les noms et qualités des personnes formées :

- Pour la distribution force et lumière : Visualisation de toutes les armoires avec description sommaire du principe de distribution et procédure pour réenclenchement des protections.
- Pour l'alarme incendie : Description des composants du système, procédure de réarmement et d'enclenchement du processus d'alarme, réarmement des composants (bris de glace, trappes de désenfumage, etc...). Il conviendra de prévoir deux demi-journées de formation séparées.
- Pour l'éclairage de secours, la téléphonie, la distribution de l'heure, etc...: Présentation des composants et présentation des fonctionnalités.

#### **GARANTIE :**

L'entreprise attributaire s'engage à livrer une installation complète conforme à la réglementation en vigueur et aux règles de l'Art.

L'entrepreneur devra s'il y a lieu et ce dans le plus bref délai remédier aux omissions, imperfections et malfaçons qui pourraient être constatées à la réception des travaux. Pendant la période de garantie, l'entreprise sera tenue de remédier à tous les désordres nouveaux. Ceci concerne tous les travaux permettant de remettre l'installation dans l'état constaté à la réception ou après la remise en état des imperfections constatées à la réception. Cette garantie ne s'étend pas aux travaux d'entretien normal ni à la réparation des dommages provoqués par une mauvaise utilisation du matériel.

#### **L'ENTREPRENEUR DEVRA A LA FIN DES TRAVAUX :**

Fournir au Maître d'Ouvrage après accord du Bureau d'Etudes une notice d'utilisation des installations de son lot. Cette notice aura pour but de permettre à l'utilisateur de comprendre le fonctionnement de ces installations voire d'intervenir pour les dépannages faciles.

D'autre part, l'entrepreneur devra fournir au BET à la réception des ouvrages, un jeu de plans mis à jour complet des installations électriques en 4 exemplaires et l'ensemble de ces pièces regroupées sur 1 CD-ROM au format DWG ou DXF. En outre un exemplaire plastifié des schémas mis à jour sera placé dans les armoires.

**VERIFICATION DE CONFORMITE :**

En fin de travaux et avant la mise sous tension, l'installation fera l'objet d'une vérification de conformité de la part d'un organisme agréé et choisi par le Maître d'Ouvrage.

L'entrepreneur est tenu de vérifier auprès de cet organisme et avant la remise de son offre, les points particuliers de réglementation qui lui sembleraient sujet à caution et d'en tenir compte dans sa proposition.

Tous les travaux de remise en conformité demandés lors de la réception des ouvrages par cet organisme seront à la charge du présent lot et sans plus-value.

### **3- PRESCRIPTIONS GENERALES**

#### **ORIGINE DES INSTALLATIONS :**

Les installations électriques auront pour origine le Tarif jaune existant et le Tableau Générale Basse Tension (T.G.B.T.).

#### **TENSIONS MISES EN OEUVRE :**

Distribution Basse Tension.

Réseau " TRIPHASE" 400 Volts + Neutre - 50 Hz :

- 400 volts entre phases
- 230 volts entre phase et Neutre.

#### **REGIME DU NEUTRE :**

Neutre directement relié à la terre, schéma TT. Une coupure au premier défaut d'isolement par les appareils de protection différentiels sera prévue dans les armoires de protection.

#### **ETENDUE ET OBJET DES TRAVAUX, LIMITES DE PRESTATIONS :**

##### **3-1 Etendue des travaux :**

L'entrepreneur aura à sa charge tous les travaux nécessaires au bon fonctionnement de l'ensemble des installations décrites ci-dessous :

- circuit de terre, mises à la terre,
- les tableaux divisionnaires,
- canalisations principales,
- équipements éclairage et prises de courants,
- câblage téléphone et informatique,
- la réception, les essais et la mise en service des installations.

L'installateur aura à sa charge :

- La protection de ses ouvrages
- La réparation de toutes les dégradations qu'il a pu causer : maçonnerie, peinture, plaque de faux plafond etc.
- Le démontage, le stockage et le remontage des accès et passages dans les bâtiments.
- Le nettoyage hebdomadaire des locaux en cours de travaux. Tous les déchets de chantier seront évacués vers une déchetterie.
- Tous les moyens nécessaires pour protéger le mobilier.
- Il mettra tout en œuvre pour réduire les nuisances créées par les travaux.
- Il devra respecter le règlement sanitaire départemental
- Il devra respecter le code du travail pour ce qui concerne l'hygiène et la sécurité dans les bâtiments,
- Il s'engage à mettre en œuvre les moyens nécessaires pour respecter les délais de réalisation.

##### **3-2 Trous, percements, réservations :**

#### **Percements dans ouvrages existants :**

Tous les percements pour passage de canalisation, gaine ou chemin de câbles seront réalisés par le présent Lot.

#### **Rebouchages :**

Les rebouchages seront réalisés par le présent Lot.

Il devra la fourniture et la pose des fourreaux avant rebouchage, ainsi que le rebouchage des réservations laissées libres par les ouvrages déposés par le présent lot, sauf mention contraire expresse.

Les rebouchages devront restituer le degré CF des parois traversées ; pour tous les tubes et gaines, prévoir la mise en œuvre d'un fourreau de désolidarisation classé M0.

Les obturations coupe-feu devront être réalisées conformément aux spécifications de l'arrêté du 22/04/04, à l'aide de mastics, mortiers, plaques de laine minérale enduites, bandes ou manchons coupe-feu de marque HILTI ou équivalent, faisant l'objet de procès-verbaux en cours de validité.

Cloisons légères, plafonds : les percements seront à la charge du présent lot. Les rebouchages seront à prévoir au présent lot et devront restituer la nature, le degré coupe-feu de la paroi traversée.

Le présent lot devra la dépose, l'adaptation et la repose du faux plafond sur l'emprise nécessaire à la réalisation de ses ouvrages.

Le présent lot devra prévoir le remplacement, la remise en état et toutes sujétions de finitions sur les ouvrages et équipements des autres corps d'état ou déjà existants, qu'il aura lui-même endommagé.

**Nota** : les rebouchages à la mousse polyuréthane sont proscrits.

### 3-3 Matériaux et appareillages :

Tous les matériaux et appareillages entrant dans la constitution des installations seront conformes aux normes de l'UNION TECHNIQUE DE L'ELECTRICITE et au matériel décrit dans le présent CCTP. Ils seront posés avec tous les soins désirables et dans les conditions de sécurité absolue de résistance et d'isolement.

L'appareillage encastré dans la maçonnerie sera obligatoirement monté dans une boîte d'encastrement ; la protection mécanique des conducteurs devra être assurée jusqu'à la pénétration dans l'appareil.

Les appareils de commande unipolaires seront placés sur le conducteur qui n'est pas identifié par le marquage distinctif du conducteur neutre (conducteur de phase).

Les interrupteurs et boutons poussoirs seront posés à une hauteur de 1.10 m du sol fini.

Les prises de courant seront dans tous les cas du type avec broches de terre 2 x 10/16 A + T, type ECLIPS, posées à 0.3m minimum du sol fini.

Toutes les alimentations des luminaires se feront obligatoirement par l'intermédiaire de boîtes de raccordement diamètre 60 encastrées ou montage saillie équipées de bornes.

Les accessoires de raccordement (manchons, tés, boîtes de raccordement, embouts etc...), seront adaptés au type de conduits utilisés. Ces accessoires font l'objet d'une normalisation ; l'emploi des coudes, équerres, tés de montage encastrés est interdit.

Pour les luminaires fluorescents, les tubes utilisés seront du type à haut rendement diamètre 15mm type T5 les ballasts seront du type « Electronique ».

En outre, le matériel proposé sera présenté au Maître d'Œuvre pour agrément. Aucune substitution d'appareil ou de matériel prévu et agréé ne pourra être tolérée, sans autorisation du Maître d'Œuvre.

Les délais de livraison des fournisseurs ne devront pas entraîner de retard dans la réalisation des travaux.

### 3-4 Câbles et conducteurs :

Les câbles Basse Tension seront dans les locaux accessibles du public classé Cca-s2-d2-a2, (ils pourront éventuellement être dans les locaux non accessibles du public du type U1000R2V, HO7RNF et AO5VVU) avec conducteur de protection incorporé, posés sur chemin de câbles ou goulottes ou sous conduits isolants IRL en montage apparent et ICTA en montage encastré. Les câbles seront repérés tous les dix mètres ainsi qu'en tous points particuliers.

Le repérage sera effectué par des étiquettes indéformables et inoxydables gravées. Ces étiquettes seront maintenues aux câbles par l'intermédiaire de colliers. Les indications suivantes seront mentionnées :

- nombre de conducteurs et section,
- numéro du câble figurant sur les plans.

Toutes les précautions seront prises pour que la canalisation ne puisse souffrir de la proximité de matériels susceptibles de la dégrader. Les câbles devront être disposés de manière qu'en cas de court-circuit, les efforts électrodynamiques ne les endommagent pas.

En outre, les câbles unipolaires devront être posés en triangle pour éviter les chutes de tension excessives. Cette mise en œuvre sera rigoureuse.

La section des conducteurs sera d'au moins :

- circuit éclairage : 1,5 mm<sup>2</sup>
- circuit prises 10/16 A : 2,5 mm<sup>2</sup>
- circuit prises 20 A : 4 mm<sup>2</sup>
- circuit terminaux de branchement 32 A : 6 mm<sup>2</sup>.



### 3-5 Canalisations :

#### a) – Canalisations encastrées et saillies :

Le choix des canalisations se fera en fonction du mode de pose, de l'intensité admissible par les câbles et de la chute de tension. Les intensités admissibles compatibles avec l'échauffement seront celles indiquées par la norme NFC 15 100 et les recommandations des constructeurs.

Les protections mécaniques seront adaptées au mode de cheminement des canalisations.

Des fourreaux de protection en tube acier galvanisé seront prévus chaque fois qu'une protection s'avérera nécessaire, notamment jusqu'à une hauteur de 2,25 m au-dessus du sol ; les extrémités de ces fourreaux seront arrondies convenablement et protégées par des embouts en plastique adéquats.

#### b) – Chemins de câbles :

Pour les distributions horizontales, les câbles seront posés sur chemin de câbles et ne devront pas comporter d'arête vive susceptible de détériorer les câbles. Tous les chemins de câbles seront déterminés avec des dimensions suffisantes pour permettre l'adjonction de câbles supplémentaires dans le futur.

Toutes les traversées par câbles et conducteurs des parois coupe-feu seront réalisées en matériaux coupe-feu de degré identique à celui de la paroi traversée, par tous moyens appropriés, permettant la pose ou la dépose de câbles sans contraintes.

Les chemins de câble seront reliés à la terre par un conducteur en cuivre nu 25mm<sup>2</sup>.

#### c) – Moulures, plinthes et goulottes :

Les profilés devront être conformes à la norme NF C 68.102 et NF C 68.104. Tous les changements de direction, arrêts, joints, etc... devront être équipés d'accessoires prévus à cet effet.

Les couvercles devront être démontables à l'aide d'un outil. Les moulures seront fixées par vissage et posées en apparent. Tout l'appareillage sera posé par clipsage direct sur les goulottes et par cadre conçus pour recevoir ce matériel.

Les moulures seront placées au niveau du plafond, en retombée de plafond ou immédiatement au-dessus des plinthes. En l'absence de plinthes, la partie inférieure des moulures devra être à une distance minimale de 10 cm au-dessus du sol fini et sera équipé d'un joint de sol en PVC.

Dans les plinthes, le conducteur situé le plus bas devra être à une distance minimale de 1,5 cm au-dessus du sol fini. Les dispositifs de connexion sont admis dans les moulures et plinthes plastiques, les épissures sont interdites.

Dans le cas d'une jonction entre une moulure avec un conduit, la continuité de la protection mécanique doit être assurée.

Les goulottes posées sont le modèle LOGIX 45, 3 compartiments pour la distribution dont 2 compartiments pour le transport, de PLANET-WATTOHM ou équivalent. Le choix des moulures, plinthes et goulottes devra être soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre, marque PLANET-WATTOHM ou équivalent.

### 3-6 Connexions :

Les épissures, soudées ou non, sont interdites. Dans les boîtes de dérivation, les connexions seront réalisées sur des bornes de serrage adaptées à la section des conducteurs.

### 3-7 Repérage et équilibrage :

Tous les appareils mis en place dans les armoires et tableaux seront convenablement repérés par des étiquettes gravées sur les portes au-dessus des dispositifs de commande, ou à l'intérieur sur les appareils eux-mêmes.

Les câbles et conducteurs seront, dans tous les cas, repérés aux couleurs conventionnelles, soit par leur isolant, soit par des bagues plastiques, placées aux extrémités de raccordement.

L'entrepreneur est tenu de respecter le bon équilibrage sur chaque phase à partir de tous les appareils de coupure et protection bipolaire et tétrapolaire.

### 3-8 Armoires de distribution, sélectivité, pouvoir de coupure :

Toutes les armoires et les tableaux prévus devront comporter une place libre permettant l'adjonction de 30 % de matériel moyen complémentaire.

Tout le câblage sera impérativement ramené sur un bornier de raccordement au bas de l'armoire, autant pour la puissance que pour la commande. Le câblage de l'armoire sera impérativement réalisé sous goulotte.

Le pouvoir de coupure des appareils de protection devra correspondre à l'intensité de court-circuit de l'endroit où ils sont placés, y compris prise en compte des augmentations de puissances futures.

IK3 à l'origine de l'installation : 20kA

- l'intensité de court-circuit au Tableau Général Basse Tension

Chaque circuit sera protégé contre :

- les surcharges,
- les courts-circuits,
- les défauts d'isolement.

L'appareillage sera à coupure omnipolaire ; s'il ne possède pas le pouvoir de coupure suffisant, il sera prévu une coordination avec l'appareil placé en amont. Une sélectivité ampèremétrique et différentielle permettra de n'interrompre que la partie de l'installation en défaut. L'entrepreneur s'assurera que celle-ci est bien réalisée à tous les niveaux de la distribution.

Les armoires seront réceptionnées si nécessaire en atelier de câblage, par le maître d'œuvre, avant la livraison sur le site.

Chaque appareil sera repéré, en clair, pour indiquer à l'utilisateur le circuit qu'il dessert. Ces repères seront composés de plaques en PVC gravées. Ces plaques seront posées sur les plastrons, si l'armoire en possède, sur les appareils eux-mêmes ou sur la porte. Ces plaques seront collées ou rivetées.

Tous les locaux électriques seront équipés d'un bloc autonome portable d'intervention (BAPI) et d'un bloc autonome d'évacuation (suivant l'article EL5 du règlement de sécurité). Sur chaque porte d'armoire ou porte de placard d'armoire, il sera installé une signalétique de l'homme foudroyé (type T10) **(sans objet locaux existant)**.

### 3-9 Chutes de tension - coefficients de simultanéité :

#### a) - Chute de tension :

La chute de tension maximale entre les bornes BT de l'armoire générale et le point le plus éloigné de la distribution ne devra pas être supérieure à 3 % pour l'éclairage et 5 % pour la Force Motrice. En tout état de cause, celles-ci ne devront jamais dépasser une limite qui soit compatible avec le bon fonctionnement, au démarrage et en service normal d'utilisation.

En règle générale, cette chute de tension se répartira de la façon suivante, conformément au tableau 520 chapitres 525 de la NFC 15 100 :

#### b) - Coefficient de simultanéité :

Il conviendra de prévoir les coefficients de simultanéité suivants pour calculer les sections des canalisations :

##### Eclairage :

- Canalisations principales ..... 1
- Canalisations secondaires ..... 1

##### Force motrice :

- Locaux techniques ..... 1
- Force canalisations principale et secondaires ..... 0,6
- Prises de courant ..... 0,3
- Chauffage électrique ..... 1

##### Taux de distorsion :

Le taux de distorsion max THD sera < à 5%.

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

### 3-10 Locaux recevant du public :

L'établissement est classé ERT, le classement de la zone accueil sera à valider en phase EXE. En regard du règlement de sécurité contre l'incendie dans les établissements recevant du public, il sera prévu la mise en œuvre des systèmes, des équipements et des canalisations, conformes aux articles qui régissent ce type d'établissement.

### 3-11 Liaisons avec les autres corps d'état :

L'entrepreneur aura à sa charge :

- La fourniture, le transport, le stockage éventuel et la mise en œuvre de tous les matériaux nécessaires à la réalisation de l'installation.
- Lors de l'établissement de son offre, l'entrepreneur devra prendre connaissance des dossiers techniques des autres corps d'état afin d'évaluer l'incidence éventuelle des autres lots sur le présent lot.
- Pendant l'étude d'exécution, dans le but de coordination, l'entrepreneur devra rentrer en contact avec les entreprises des autres corps d'état, afin de vérifier les passages des canalisations et de confirmer l'implantation de ses matériels ou appareillages.
- Si nécessaire, dans certains cas particuliers, tels que postes de transformation, locaux techniques, gaines, colonnes montantes, etc... les entrepreneurs devront participer à l'élaboration des plans communs de coordination à grande échelle (5 cm/m).

### 3-12 Coordination avec les autres réseaux (sans objet):

L'entreprise attributaire devra assurer, pour la réalisation de ses propres travaux, la coordination nécessaire auprès des titulaires ou distributeurs des réseaux suivants :

#### Eau :

L'entreprise devra se conformer à la réglementation sur les travaux à proximité de canalisations d'eau enterrées. Elle devra faire les déclarations nécessaires auprès du distributeur local pour tous ses propres ouvrages en tenant compte de la réglementation du distributeur local.

#### Gaz :

L'entreprise devra se conformer à la réglementation sur les travaux à proximité de canalisations de gaz enterrées. Elle devra tenir compte des arrêtés préfectoraux et municipaux en vigueur dans le département et sur la commune. Elle devra faire les déclarations nécessaires, demandées par ces arrêtés.

#### Lignes électriques aériennes et canalisations souterraines, réseau public EDF et éclairage public :

L'entreprise devra effectuer la déclaration avant d'entreprendre tout travail ou opération au voisinage de lignes électriques aériennes et de canalisations électriques souterraines (circulaire 70.21 du 21/12/1970 du Ministère du Développement industriel et Scientifique, arrêté préfectoral type).

#### Orange :

L'entreprise devra effectuer une déclaration auprès de Orange et s'assurer de l'autorisation nécessaire pour débiter les travaux si des réseaux Orange se trouvent dans l'emprise des travaux projetés.

### 3-13 Organisation du chantier :

L'entrepreneur désignera, dès l'ordre de service de début de travaux, un responsable des études et du chantier au niveau des relations avec le **Maître d'Œuvre**, qui devra être l'**unique interlocuteur** et ceci **pendant la durée intégrale du chantier**.

### **3-14 Garantie :**

La durée de la garantie sera de DEUX AN à la réception provisoire des travaux. L'entrepreneur est tenu de fournir ou de réparer à ses frais les éléments reconnus défectueux pendant la durée de la garantie. La réparation ou la fourniture des pièces pendant cette période ne peut avoir pour effet de prolonger celle-ci, déduction faite du temps mis pour approvisionner ces pièces.

Pour tout le matériel fourni par l'entrepreneur, la garantie est celle fixée par les normes en vigueur.

La garantie ne s'applique ni aux détériorations provenant de l'usage normale, de négligence ou de défaut d'entretien ou de surveillance, d'utilisation irrationnelle ou défectueuse, de cas de force majeure ou de cas fortuit, ni aux détériorations causées par des tiers.

### **3-15 Prise en compte des prescriptions communes :**

Pour établir leur offre de prix, les entrepreneurs soumissionnaires devront obligatoirement prendre en compte les informations et obligations notées dans le chapitre «Prescriptions communes» du CCAP, comprenant :

A – Prescriptions communes,

B – Intégration de l'hygiène et de la sécurité.

Ce chapitre «Prescriptions communes» donne notamment les précisions quant aux dépenses d'investissement et de consommation à prendre en considération.

### **3-16 Prise en compte du PGC :**

Pour établir leur offre de prix, les entrepreneurs soumissionnaires devront obligatoirement prendre en compte les informations et obligations notées dans le chapitre «Prescriptions communes» du CCAP et ainsi que dans le PGC.

## **4- PRESCRIPTIONS PARTICULIERES**

### **APPAREILLAGE DE PROTECTION :**

Le tableau de protection sera métallique, modulaire, avec plastrons, IP 30, IK 07 ou IP 55, IK 08, et portes équipées de serrures, de fabrication Schneider, Hager, Legrand, Alstom ou semblable.

Les protections seront impérativement réalisées par disjoncteurs à coupure omnipolaire, la sélectivité ampèremétrique et différentielle sera assurée à tous les niveaux de la distribution.

Les nouveaux coffret et armoires seront doté d'étiquette gravée écriture blanche sur fond rouge avec les informations suivantes :

- Nom de l'armoire ou coffret
- Origine de son alimentation
- La puissance et section du câble
- Icc1 Icc3, régime de neutre

### **CANALISATIONS DANS LES LOCAUX NON PUBLICS :**

Les canalisations principales seront réalisées en câbles U 1000 RO2V, CR1 cuivre posés sous fourreaux et sur chemins de câbles.

Les canalisations terminales seront réalisées en câble RO2V, HO7RNF ou en fils HO7VU ou HO7VR posés obligatoirement sous tube ICTL encastré pour les bureaux et sous tube IRL en apparent dans les ateliers.

### **CANALISATIONS DANS LES LOCAUX PUBLICS :**

#### **Comportement au feu des câbles dans les locaux recevant du public :**

Les câbles C2 de type H07RNF, U1000 R2V, ou similaires, .... sont interdits dans les locaux recevant du public.

Classement des câbles selon la réglementation CPR et la norme NF C 15-100 (amendement A5)

Tous les câbles et conducteurs utilisés pour la distribution électrique devront être conformes au Règlement Produits de Construction (CPR) – Règlement UE n°305/2011, et porter le marquage CE avec indication de leur classement Euroclasse.

En application du paragraphe 521.5.3 de la norme NF C 15-100, les câbles devront présenter, a minima, les caractéristiques suivantes :

- Réaction au feu : **Classé Cca-s2-d2-a2**, sauf dispositions spécifiques selon le type de bâtiment (ERP, IGH, locaux à sommeil, etc.).
- Les câbles devront présenter une moyenne émission de fumée (s2), de nombreuses gouttelettes enflammées (d2) et une moyenne acidité des fumées (a2).

Le titulaire du lot devra fournir, à la demande de la maîtrise d'œuvre ou du bureau de contrôle, les fiches techniques et certificats de conformité aux Euroclasses pour chaque type de câble utilisé.

### **INTERRUPTEURS ET PRISES DE COURANT :**

Tout l'appareillage sera impérativement du type à fixation à vis dans les boîtes d'encastrement (fixation à griffes interdite).

Conformément au code du travail dans les locaux aveugles il sera prévu des interrupteurs avec voyants.

### **ECLAIRAGE, LUMINAIRES :**

L'entrepreneur a une obligation de garantie de résultat, aussi, les niveaux d'éclairement indiqués au présent CCTP seront impérativement respectés. Il sera donc procédé par le Bureau d'Etudes, avant la livraison, en fin de chantier à des sondages de contrôle du niveau d'éclairement ainsi qu'à la vérification de l'uniformité.

Dans le cadre des mesures d'économies d'énergie, les luminaires seront équipés de source LED, conforme à la norme IEC 62471 risque RG0, ils auront une durée de vie minimum de 50000h (L80/B20), ils auront un indice de rendu des couleurs de 85 minimum.

Le matériel proposé devra être soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre et d'ouvrage lors de la remise des prix, le choix se fera sur la qualité, l'esthétique, la solidité des produits proposés, le coût réduit de leur maintenance, leur garantie et la durée de vie des sources lumineuses.

#### Niveaux d'éclairage :

Les niveaux d'éclairage à la mise en service tiendront compte d'un coefficient de dépréciation de 1,25 afin que les niveaux d'éclairage définis ci-dessous soient obtenus après 500 heures de fonctionnement. Ils respecteront les recommandations de la norme européenne NF EN 12464-1.

- Sanitaires, archives, locaux techniques .....150 Lux
- Salle réunion .....300 Lux
- Bureau (ambiance /plan de travail) .....300 Lux

#### DEGRE DE PROTECTION DE L'APPAREILLAGE :

L'appareillage aura l'indice de protection minimum correspondant au risque du local dans lequel il est installé :

- Cuisine >1.10M ..... IP 55, IK 05
- locaux techniques ..... IP 55, IK 05
- Bureau .....IP 20, IK 05

#### ECLAIRAGE DE SECURITE :

L'éclairage d'évacuation des locaux à aménager sera réalisé par blocs autonomes 45 lumens, « SORTIE », type Sati et l'éclairage antipanique par des blocs autonomes 360 lumens, type Sati, uniquement dans les locaux recevant plus de 50 personnes ou de surface supérieure à 100m².

L'éclairage de sécurité sera de technologie sati sera compatible avec la télécommande de mise au repos du TGBT.

#### ALARME ET DETECTION INCENDIE :

Le système d'alarme incendie est existant sur site, c'est un SSI de catégorie A avec un équipement d'alarme de type 1.

#### PROTECTION DES PERSONNES :

La tension limite de contact, en cas de contact indirect, ne devra être en aucun cas supérieure à 50 volts pour l'ensemble des locaux, et 25 volts pour les douches.

#### DOCUMENTS A FOURNIR

##### Avant le début des travaux

Pièces administratives contractuelles :

- Les plans seront remis avec un bordereau afin que l'on puisse avoir un suivi des indices par date et les avis en retour.
- Un Visa lui sera retourné, avec l'accord ou avec les modifications éventuelles. Le dossier sera remis à jour en tenant compte des observations et délivré au Maître d'œuvre, en trois exemplaires.
- Ce dossier sera composé des pièces suivantes :
- Les plans indiquant :
  - L'implantation du matériel et de l'appareillage,
  - L'indication des locaux à risque d'incendie et risque d'explosion, et dans ce dernier cas la représentation des différentes zones
  - Le parcours des canalisations avec caractéristiques et sections,
  - Les détails de mise en œuvre côtés suivant la réalisation.
- Les schémas comportant :
  - Le tracé unifilaire des circuits de distribution,
  - Le tracé multifilaire des circuits de commande,
  - Les plans de borniers,
  - Les caractéristiques des appareils de protection (calibre, PdC, etc...)
- Les documents suivants :
  - La note de calcul BT unifilaire,
  - Le synoptique de distribution CFA et CFO ( un de chaque),
  - Le carnet du matériel,
  - Le carnet de câble,
  - La vue des façades (armoires et baies)

Établissement des plans d'exécution autres que ceux remis dans le cadre du présent document

- Plans d'exécution et plans de réservations, à soumettre à l'avis de la maîtrise d'œuvre et du bureau de contrôle, avant tout début d'exécution
- La communication de tout document technique pouvant être demandé par la maîtrise d'œuvre ou le bureau de contrôle.
- Les plans remis à ce stade devront faire clairement apparaître :
  - Les caractéristiques de l'appareillage et des coffrets et armoires (en particulier dimensionnement et degré de protection)
  - Les caractéristiques des organes de commande et de protection (références, calibres, réglages thermiques, magnétiques et différentiels, pouvoir de coupure)

Les paramètres définissant chaque départ :

- Intensités de court-circuit ICC3, ICC1 et I défaut
- Les longueurs de canalisations jusqu'aux protections situées en aval ou aux points d'utilisations
- Les chutes de tension
- Les puissances distribuées
- Les implantations de l'appareillage et des canalisations
- Toute modification aux dispositions figurant dans le présent appel d'offres, ou aux plans déjà approuvés de l'entreprise, devra faire l'objet d'un nouveau dossier établi par l'entreprise, qui sera soumis à l'approbation du Conducteur de l'opération, de la maîtrise d'œuvre et du Bureau de contrôle.

En fin de travaux

L'Entreprise doit fournir, le jour de la réception des travaux les documents suivants :

- Documents à remettre au maître d'œuvre, en 2 exemplaires papiers , 3 copies numériques sur clé usb au standard DXF et DWG.
- Attestation de conformité des installations électriques, visée par le Bureau de Contrôle
- La déclaration CE de conformité et les notices d'installation des matériels installés
- P.V. d'essais de bon fonctionnement
- Plans et schémas de récolement avec nomenclature détaillée
- Autres documents :
  - Schéma sous enveloppe plastique placé dans chaque tableau électrique
  - Plan de façade des tableaux électriques



## 5- DESCRIPTIF DE TRAVAUX

### 1. TRAVAUX PREPARATOIRE DE DEPOSE ET D'ISOLEMENT DES RESEAUX EXISTANTS

#### Etudes préparatoires

Avant de commencer les travaux :

- L'entreprise en coordination avec le maître d'ouvrage, vérifiera le bon fonctionnement des terminaux, une fiche de synthèse sera établie pour chaque local par le titulaire du présent lot. Ces fiches de synthèse serviront à valider la réception des travaux.
- L'entreprise en coordination avec le maître d'ouvrage, réalisera une vidéo des faux plafonds, qui servira d'état des lieux de l'état des plaques et de la lustrerie, elle servira de comparatif lors de la réception des travaux.

La réalisation des différents travaux prévus dans le projet, impose le maintien en exploitation des installations électriques courant fort, courant faible et SSI de l'établissement, durant le réaménagement et la restructuration des locaux.

L'entreprise prendra contact avec la société en charge de la maintenance des installations électriques, pour se faire valider toutes les modifications sur les installations existantes.

L'entreprise réalisera le :

- Repérage des installations et des câblages électriques existantes.
- Elaboration des plans électriques des installations électriques existantes.
- Elaboration des schémas et plans électriques des installations électriques à réaliser.
- Envoi des schémas et plans électriques, pour approbation au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre et au bureau de contrôle.

Pendant toute la durée des travaux, l'entrepreneur prendra toutes les précautions et consignes nécessaires à cette continuité de service, y compris par le personnel intervenant sur le chantier.

Il est bien entendu que l'entreprise prendra en charge la totalité des prestations nécessaires aux travaux préparatoires et de sécurité pour l'ensemble des travaux, y compris la reprise des équipements, installations et canalisations qui n'auraient pas été précisément identifiés ou cités par le Maître d'Œuvre dans le présent CCTP, dans le cadre du projet ou par l'entreprise qui est tenue de visiter les locaux et d'appréhender l'ensemble des équipements existants avant de remettre son offre. En conséquence, l'entreprise sera tenue de prendre en charge toutes les prestations nécessaires qui s'imposent pour la continuité de service de l'établissement ou pour les compléments indispensables des nouveaux équipements.

L'entrepreneur, avant toute intervention, effectuera un repérage complet et précis des canalisations électriques de manière à pouvoir maintenir certaines des installations sous tension et pouvoir le moment venu procéder aux isolements nécessaires, aux dévoiements des canalisations imposés par le phasage et le déroulement des travaux.

L'entreprise prévoira toutes les alimentations provisoires nécessaires, les dévoiements, les sujétions de coupure, les travaux annexes correspondants qui s'imposent sont à la charge intégrale du présent lot.

Nota : l'entreprise devra tenir compte dans son offre, les travaux pourront être réalisés en présence du personnel du bâtiment. Les contraintes techniques (horaire décalé, horaire de nuit, alimentations provisoires, maintien en service de l'informatique et du téléphone, ...) devront être intégrées dans son offre financière

#### Travaux de dépose au forfait incluant toutes sujétions pour :

**Les travaux de dépose seront réalisés après la mise en service du nouveau réseau TOIP, soit 8 semaines après la réception des travaux de câblage.**

Avant toute dépose dans les zones à restructurer, il est impératif de bien repérer les différents circuits tenants et aboutissants courants forts et courants faibles afin de maintenir en l'état et en service les canalisations non concernées par les travaux. Un repérage précis de l'ensemble des câbles sera à la charge du présent lot.

Les travaux suivants, dans les zones concernées par les réaménagements, sont prévus à la charge du présent lot :

- isolement et mise hors tension des équipements et canalisations électriques existants à déposer,
- dépose des protections devenues inutiles dans les armoires et tableaux de protection à conserver,



- dépose des canalisations courant fort, secondaires et terminales devenues inutiles et évacuation à la décharge, comprenant à minima :

- Les prises de courant des postes de travail existants à supprimer.
- Les prises RJ45 des postes de travail existants à supprimer.
- Les prises RJ45 diverses
- Les joncteurs téléphoniques
- Les répartiteurs téléphoniques à minima 2 par niveau, situés dans les gaines ou placards techniques.
- Les répartiteurs téléphoniques éventuellement situés en dehors des placards techniques
- Les anciennes arrivées téléphoniques qui ne sont plus fonctionnelles, celles situés dans le local serveur ou le local SR R+1.
- Les répartiteurs informatiques de type CAD, situés dans le local serveur et le local SR R+1.
- Les baies informatiques, situés dans le local serveur et le local SR R+1.
- Les baies informatiques, situés au niveau 4 (Baie n°3), niveau 3 (Baie n°2).
- L'ensemble des câblages courant fort, courant faible, fibre optique, rocade, raccordés sur les équipements déposés. (Attention il existe plusieurs générations de câblage téléphonique et informatique).

- Après la phase de dépose l'entreprise aura à sa charge l'ensemble de rebouchage des percements de plancher et paroi, en respectant les degrés coupe-feu.

- Après la phase de dépose l'entreprise aura à sa charge l'ensemble des rebouchages des percements dû aux équipements déposés. **Nota** : les rebouchages à la mousse polyuréthane sont proscrits.

**Nota** : L'entreprise devra vérifier le non fonctionnement des équipements ou câblage avant chaque dépose.

**Nota** : L'entreprise devra la dépose puis la repose des faux plafonds et le remplacement éventuel des plaques dégradées.

L'entrepreneur soumissionnaire du présent lot devra la totalité des prestations afférentes à son lot.

L'attention de cet entrepreneur est particulièrement attirée sur la nécessité d'une étroite collaboration avec le service informatique du site, pour coordonner parfaitement la réalisation de ces travaux.

## 2. PRISE DE TERRE

### Prise de terre

Vérification de la valeur de la prise de terre et amélioration si nécessaire.

En aval de cette barrette de coupure à fournir, l'entrepreneur doit le raccordement, par un conducteur de section approprié, des éléments suivants sur le réseau de terre :

- de toutes les masses métalliques, susceptibles d'être mises accidentellement sous tension,
- des huisseries métalliques selon la NFC 15.100,
- des coffrets et des tableaux de protection électrique, y compris les faces avant formant une porte,
- des chemins de câbles métalliques,
- de la broche de terre des prises de courant,
- des carcasses métalliques de tous les organes électriques,
- des appareils d'éclairage,
- des bornes de terre laissées en attente de raccordement par les autres corps d'état,
- des conducteurs de protection de toutes les canalisations.

### Liaisons équipotentielle principales et supplémentaires - mise à la terre des masses

Un conducteur principal d'équipotentialité reliera les éléments suivants :

Les canalisations, les chemins de câble et de façon générale, avec tous les éléments conducteurs se trouvant dans l'environnement de chaque coffret électrique. Elles sont réalisées en cuivre nu.

Les huisseries métalliques avec appareillage incorporé dans les locaux non secs ou conducteurs seront mises à la terre, ainsi que celles des locaux mouillés (tension limite de sécurité UL = 25 V) bien que sans appareillage incorporé.

Toutes les masses des installations dues au titre des présents travaux devront être interconnectées de façon réelle et effective entre elles et au circuit de terre.

Accessoires divers.

### **3. ARMOIRES ELECTRIQUES**

Le descriptif du matériel décrit dans chaque armoire est donné à titre indicatif, il convient à l'entreprise d'adapter les calibres, quantités et type de protections en fonction des besoins du projet. Le présent lot devra également de respecter les prescriptions particulières et la réglementation en vigueur.

Les armoires seront de conception modulaire et installée dans un placard technique du bâtiment.

Elles seront métalliques marque SCHNEIDER, LEGRAND, HAGER ou similaire avec porte, comprenant les organes de protection et de commande des circuits lumière, PC, FM et Ud avec une réserve de 30 % équipée. Les raccordements des câbles seront réalisés par l'intermédiaire de bornier. Un schéma sera affiché dans l'armoire.

Testés selon les 10 essais définis par la norme NF EN -60439-1 avec fourniture des certificats du constructeur et du câbleur et vignette tableau testé.

Nota : les quantitatifs des équipements ainsi que les calibres des protections sont donnés à titre indicatif, et constituent un minimum à prévoir. L'entreprise aura à sa charge dans les études d'exécution le bilan de puissance et les notes de calcul correspondant à la détermination des valeurs de réglage des protections et organe de puissance.

#### **Armoire TGBT**

Localisation dans le local technique du SS

IK 3 = 20KA - 3 x 400 V + N - schéma TT.

L'entrepreneur doit la fourniture, la pose et le raccordement des protections et commande suivantes :

- 1 disjoncteur différentiel 4 x 63A , (ADI - 01)
- 1 disjoncteur différentiel 4 x 63A , (ADI - 04)
- 1 coffret d'extension si nécessaire,
- 1 bornier de raccordement puissance,
- 1 bornier de raccordement commande,
- 1 collecteur de terre,
- Pochette porte plan
- câblage, goulotte de câblage, repérage, étiquetage, raccordement,
- mise en service et essais,
- mise à jour des plans et schémas et fin de chantier.

#### **Armoire AD niveau R+1**

IK 3 = xx KA - 3 x 400 V + N - Schéma TT.

L'entrepreneur doit la fourniture, la pose et le raccordement des protections et commande suivantes :

- Dépose des disjoncteurs et protection devenus inutiles
- 1 disjoncteur différentiel 2 x 16 A – 300mA (clim)
- 1 coffret d'extension si nécessaire,
- 1 bornier de raccordement puissance,
- 1 bornier de raccordement commande,
- 1 collecteur de terre,
- câblage, goulotte de câblage, repérage, étiquetage, raccordement,
- mise en service et essais.
- mise à jour des plans et schémas et fin de chantier.

#### **Armoires divisionnaires de tous les niveaux (nb=10)**

IK 3 = xx KA - 3 x 400 V + N - Schéma TT.

L'entrepreneur doit les prestations suivantes :

- Dépose des disjoncteurs et protections devenus inutiles
- rajout de 10 disjoncteurs divisionnaire 16A+N à répartir sur l'ensemble des armoires
- Le raccordement des nouveaux câbles sur les disjoncteurs de protection des circuits prise de courant déjà existants ou rajoutés dans l'armoire (ce raccordement pourra être réalisé à l'extérieur de l'armoire par des boites de dérivation, correctement repérée)
- création de coffret d'extension si nécessaire.
- 1 collecteur de terre,
- câblage, goulotte de câblage, repérage, étiquetage, raccordement,
- mise en service et essais.
- mise à jour des plans et schémas et fin de chantier.

### **Armoire informatique ADI -01**

Localisation dans le placard technique du R+1

IK 3 = xx KA - 230V + N - Schéma TT.

L'entrepreneur doit la fourniture, la pose et le raccordement d'un tableau de protection, modulaire, IP 30, IK 07, avec plastrons, avec porte et serrure, de fabrication Hager ou techniquement équivalent, comprenant les protections et commande suivantes :

- 1 interrupteur 4 x 63A, avec bobine de déclenchement type MX et contact de signalisation OF,
- 1 jeu de barres 63A
- 1 disjoncteur différentiel 2 x 10 A – 300mA (bobine)
- 22 disjoncteurs différentiels 2 x 16 A - 30 mA type SI, (PT)
- 2 disjoncteurs différentiels 2 x 16 A - 30 mA type SI, (SR01)
- 1 bornier de raccordement puissance,
- 1 bornier de raccordement commande,
- 1 collecteur de terre,
- Reserve disponible non câblée 30%
- câblage, goulotte de câblage, repérage, étiquetage, raccordement,
- mise en service et essais.
- mise à jour des plans et schémas et fin de chantier.

### **Armoire informatique ADI -04**

Localisation dans le local serveur du R+4

IK 3 = xx KA - 230V + N - Schéma TT.

L'entrepreneur doit la fourniture, la pose et le raccordement d'un tableau de protection, modulaire, IP 30, IK 07, avec plastrons, avec porte et serrure, de fabrication Hager ou techniquement équivalent, comprenant les protections et commande suivantes :

- 1 interrupteur 4 x 63A, avec bobine de déclenchement type MX et contact de signalisation OF,
- 1 jeu de barres 63A
- 1 disjoncteur différentiel 2 x 10 A – 300mA (bobine)
- 20 disjoncteurs différentiels 2 x 16 A - 30 mA type SI, (PT)
- 3 disjoncteurs différentiels 2 x 16 A - 30 mA type SI, (RG)
- 1 bornier de raccordement puissance,
- 1 bornier de raccordement commande,
- 1 collecteur de terre,
- Reserve disponible non câblée 30%
- câblage, goulotte de câblage, repérage, étiquetage, raccordement,
- mise en service et essais.
- mise à jour des plans et schémas et fin de chantier.

## **4. ALIMENTATIONS PRINCIPALES ETSPECIFIQUE**

Dans les circulations, il existe déjà un chemin de câble courant fort de largeur d'environ 220cm et un chemin de câble courant faible de largeur d'environ 300cm espacé de 5cm. L'écartement de 30cm entre les câbles courant fort et informatique n'est pas respecté.

L'entreprise devra rajouter des chemins de câbles courant faible pour respecter la distance de 30cm. Pour réaliser cette mise en œuvre l'entreprise devra déposer puis reposer les faux plafonds.

### **Chemins de câbles :**

Pour faciliter la distribution principale et secondaire à partir des armoires, il sera prévu la fourniture et la pose du matériel suivant :

- 1 chemin de câbles acier galvanisé 300/200/100 /75x 60 mm, courants forts, y compris les accessoires de forme, de pose et de fixation. (suivant préconisation du chapitre 5-06 - PRECABLAGE BANALISE TOIP)
  - 1 chemin de câbles acier galvanisé 300/200/150/100/75 x 60 mm, courants faibles, y compris les accessoires de forme, de pose et de fixation. (suivant préconisation du chapitre 5-06 - PRECABLAGE BANALISE TOIP)
  - Mise en œuvre de goulotte de distribution PVC blanche 160x50 - 2 compartiments y compris accessoire de pose constructeur, dans les circulations sans faux plafond et les cheminements verticaux hors gaine technique.
- Les chemins de câble seront reliés à la terre par un conducteur en cuivre nu 25mm².

Dans l'ensemble du bâtiment l'entreprise aura à sa charge :

- Exécution des percements nécessaires au passage des câbles, dans les planchers et les parois
- Ouverture et fermeture des faux plafonds compris remplacement des plaques dégradées

**\* Alimentations principales et spécifiques (Origine TGBT) :**

Alimentation ADI - 01

Fourniture pose et raccordement de :

Alimentation réalisée en câble U1000 R2V 5G25mm<sup>2</sup> cu , posé sur chemin de câble ou sous conduit aboutissant, sur le bornier de l'armoire.

Alimentation ADI - 04

Fourniture pose et raccordement de :

Alimentation réalisée en câble U1000 R2V 5G25mm<sup>2</sup> cu , posé sur chemin de câble ou sous conduit aboutissant, sur le bornier de l'armoire.

**\* Alimentations principales et spécifiques (Origine ADI - 01) :**

Alimentation baie VDI SR- 01

Fourniture pose et raccordement de :

Alimentation onduleur et switch réalisée en câble U1000 R2V 3G2.5mm<sup>2</sup> posé sur chemin de câble sous conduit aboutissant, sur une prise de courant.

Alimentation ventilateur réalisée en câble U1000 R2V 3G2.5mm<sup>2</sup> posé sur chemin de câble sous conduit aboutissant, sur une prise de courant.

**\* Alimentations principales et spécifiques (Origine ADI - 04) :**

Alimentation baie VDI RG

Fourniture pose et raccordement de :

2 Alimentations onduleur et switch réalisée en câble U1000 R2V 3G2.5mm<sup>2</sup> posé sur chemin de câble sous conduit aboutissant, sur une prise de courant.

Alimentation ventilateur réalisée en câble U1000 R2V 3G2.5mm<sup>2</sup> posé sur chemin de câble sous conduit aboutissant, sur une prise de courant.

**\* Alimentations principales et spécifiques (Origine ADI 01 existante) :**

Alimentation climatisation

Fourniture pose et raccordement de :

Alimentation Unité extérieure réalisée en câble U1000 R2V 3G2.5mm<sup>2</sup> posé sur chemin de câble sous conduit aboutissant, sur boîtier de dérivation 100 X100 Plexo, y compris l'interrupteur de proximité

Alimentation Unité intérieure réalisée en câble U1000 R2V 3G2.5mm<sup>2</sup> posé sur chemin de câble sous conduit aboutissant, sur boîtier de dérivation 100 X100 Plexo

## **5. EQUIPEMENT DES LOCAUX**

### **Cheminements terminaux dans les faux plafonds : (Courants forts et faibles)**

Dans les locaux les câblages pourront cheminer en faux plafond, ils seront regroupés en toron de 6 câbles maximum, fixés tous le 30cm au plafond. L'écartement de 30cm entre les câbles courant fort et informatique devra être respecté.

### **La distribution des postes de travail s'effectuera : (Courants forts et faibles)**

En encastré ou sous goulotte d'installation PVC LOGIX 45 - 3 compartiments de PLANET WATTHOM ou équivalent approuvé dim. moyenne 160x50 compris accessoires et pièces de forme du constructeur. L'appareillage de type modulaire 45x45 sera fixé par clipsage rapide sur le fond de goulotte. Afin d'assurer un IP4x, le NORMACLIP sera fixé de part et d'autre du bloc de PC.

Les postes de travail situés en position centrale seront desservis par un poteau profilé aluminium simple ou double face ou techniquement équivalent. (Prévoir rallonge si nécessaire en fonction hauteur plafond)

Les colonnes seront compatibles avec l'appareillage de type modulaire 45x45mm, y compris les accessoires constructeurs.

Les poteaux seront fixés au sol et plafond :

- En sol : sur manchons en plancher
- En plafond : par vérin 120 sur la dalle

Les collerettes viendront ceinturer les poteaux en traversée des faux plafonds.

L'ensemble des câbles courants forts ou faibles arriveront par le faux plafond.

#### **Appareillage :**

De la gamme CELIANE Neutre de LEGRAND ou équivalent approuvé dans les locaux nobles.

De la gamme Mosaic 45 de LEGRAND ou équivalent approuvé sur les goulottes et les colonnes.

De la gamme MUREVA étanche de SCHNEIDER ou équivalent approuvé dans les locaux humides tels que sanitaires.

De la gamme Plexo étanche de LEGRAND -IP447 pour les prises et IP 45 pour les interrupteurs - ou équivalent approuvé dans les locaux techniques.

#### **Lustrerie**

L'implantation de la lustrerie et de l'appareillage sera indiquée sur le CCTP et sur les plans de principe d'équipement fournis.

### **PRESTATION A REALISER**

#### **\* Généralités :**

Hypothèse pour les prises de courant détrompées :

- 1 protection de type 2x16A - 30mA type Si pour 6 postes de travail maximum, soit 18 prises détrompées
- Alimentation depuis les armoires ADI -01 du niveau R+1 ou depuis les armoires ADI -04 du niveau R+4
- Fourniture des détrompeurs .

Hypothèse pour les prises de courant normale :

- 1 protection de type 2x16A (en aval d'un général PC différentiel 30mA) pour 8 postes de travail maximum, soit 18 prises.
- Alimentation depuis les armoires d'étage existantes.
- Réutilisation des protections existantes dans les armoires d'étage.
- Réutilisation possible des câblages existants (attention nombreux câblages en sol ou par le niveau inférieur)

Hypothèse pour la distribution des postes de travail :

- Distribution horizontale par goulotte 3 compartiments, avec intégration des prises dans le compartiment central de la goulotte.
- Distribution verticale par goulotte 2 compartiments depuis le faux plafond, avec intégration des prises dans le même compartiment que les câbles.
- Si le bureau est éloigné de la cloison (inférieur à 1m), fourniture d'un passage de câble en aluminium, pour la protection de cordon de brassage et des câbles des nourrices « multiprises ».



Passe-câbles en aluminium,  
rectangulaire, 110 X 5 X 2,6 cm,  
argenté



- Distribution par colonne (récupérée ou neuve) si le bureau est éloigné de la cloison (supérieur à 1m)

#### **\* Equipement des locaux du niveau R-1 :**

Fourniture pose et raccordement de :

2 prises de courant 2P+T 10/16A double, y compris ligne d'alimentation à créer depuis l'armoire électrique d'étage.

2 prises de courant 2P+T 10/16A triple à détrompeur, y compris ligne d'alimentation à créer depuis l'armoire électrique ADI-01.

Nota : câblage sous tube IRO possible

**\* Equipement des locaux du niveau RdC:**

Fourniture pose et raccordement de :

8 prises de courant 2P+T 10/16A double, y compris ligne d'alimentation à créer depuis l'armoire électrique d'étage.

8 prises de courant 2P+T 10/16A triple à détrompeur, y compris ligne d'alimentation à créer depuis l'armoire électrique ADI-01.

3 prises de courant 2P+T 10/16A, y compris ligne d'alimentation à créer depuis l'armoire électrique d'étage (badgeuse).

Goulotte PVC blanche de distribution électrique posée horizontalement ou verticalement avec 3 compartiments dimension 160x50mm y compris accessoire de pose et de finition constructeur.

**\* Equipement des locaux du niveau Mezzanine :**

Fourniture pose et raccordement de :

9 prises de courant 2P+T 10/16A double, y compris ligne d'alimentation à créer depuis l'armoire électrique d'étage.

9 prises de courant 2P+T 10/16A triple à détrompeur, y compris ligne d'alimentation à créer depuis l'armoire électrique ADI-01.

1 prises de courant 2P+T 10/16A double, y compris ligne d'alimentation à créer depuis l'armoire électrique d'étage (imprimante).

Goulotte PVC blanche de distribution électrique posée horizontalement ou verticalement avec 3 compartiments dimension 160x50mm y compris accessoire de pose et de finition constructeur.

Passage de câble aluminium fixé au sol, de dimension 110x5x2.6cm.

Pose de matériel existant récupéré ou fourni par la MOA :

2 Colonnes de distribution compatibles avec l'appareillage de type modulaire 45x45mm à créer (fourniture MOA).

**\* Equipement des locaux du niveau R+1 :**

Fourniture pose et raccordement de :

47 prises de courant 2P+T 10/16A double, y compris ligne d'alimentation à créer depuis l'armoire électrique d'étage.

47 prises de courant 2P+T 10/16A triple à détrompeur, y compris ligne d'alimentation à créer depuis l'armoire électrique ADI-01.

5 prises de courant 2P+T 10/16A double, y compris ligne d'alimentation à créer depuis l'armoire électrique d'étage (imprimante).

Goulotte PVC blanche de distribution électrique posée horizontalement ou verticalement avec 3 compartiments dimension 160x50mm y compris accessoire de pose et de finition constructeur.

Passage de câble aluminium fixé au sol, de dimension 110x5x2.6cm.

Pose de matériel existant récupéré ou fourni par la MOA :

2 Colonnes de distribution compatibles avec l'appareillage de type modulaire 45x45mm à créer (fourniture MOA).

5 Colonnes de distribution compatibles avec l'appareillage de type modulaire 45x45mm à conserver en lieu et place y compris mise en place de boîtiers provisoires pour protéger provisoirement les prises de courant et prises RJ45 qui seront déposés en fin de chantier.

**\* Equipement des locaux du niveau R+2 :**

Fourniture pose et raccordement de :

41 prises de courant 2P+T 10/16A double, y compris ligne d'alimentation à créer depuis l'armoire électrique d'étage.

41 prises de courant 2P+T 10/16A triple à détrompeur, y compris ligne d'alimentation à créer depuis l'armoire électrique ADI-01.

1 prise de courant 2P+T 10/16A double, y compris ligne d'alimentation à créer depuis l'armoire électrique d'étage (imprimante).

Goulotte PVC blanche de distribution électrique posée horizontalement ou verticalement avec 3 compartiments dimension 160x50mm y compris accessoire de pose et de finition constructeur.

Passage de câble aluminium fixé au sol, de dimension 110x5x2.6cm.



Pose de matériel existant récupéré ou fourni par la MOA :

4 Colonnes de distribution compatibles avec l'appareillage de type modulaire 45x45mm à créer (fourniture MOA).  
2 Colonne de distribution compatibles avec l'appareillage de type modulaire 45x45mm à conserver en lieu et place y compris mise en place de boîtiers provisoires pour protéger provisoirement les prises de courant et prises RJ45 qui seront déposés en fin de chantier .

**\* Equipement des locaux du niveau R+3 :**

Fourniture pose et raccordement de :

26 prises de courant 2P+T 10/16A double, y compris ligne d'alimentation à créer depuis l'armoire électrique d'étage.  
26 prises de courant 2P+T 10/16A triple à détrompeur, y compris ligne d'alimentation à créer depuis l'armoire électrique ADI-04.

1 prises de courant 2P+T 10/16A double, y compris ligne d'alimentation à créer depuis l'armoire électrique d'étage (imprimante).

Goulotte PVC blanche de distribution électrique posée horizontalement ou verticalement avec 3 compartiments dimension 160x50mm y compris accessoire de pose et de finition constructeur.

Passage de câble aluminium fixé au sol, de dimension 110x5x2.6cm.

Pose de matériel existant récupéré ou fourni par la MOA :

2 Colonnes de distribution compatibles avec l'appareillage de type modulaire 45x45mm à créer (fourniture MOA).  
2 Colonnes de distribution compatibles avec l'appareillage de type modulaire 45x45mm à conserver en lieu et place y compris mise en place de boîtiers provisoires pour protéger provisoirement les prises de courant et prises RJ45 qui seront déposés en fin de chantier .

**\* Equipement des locaux du niveau R+4 :**

Fourniture pose et raccordement de :

34 prises de courant 2P+T 10/16A double, y compris ligne d'alimentation à créer depuis l'armoire électrique d'étage.

34 prises de courant 2P+T 10/16A triple à détrompeur, y compris ligne d'alimentation à créer depuis l'armoire électrique ADI-04.

1 prise de courant 2P+T 10/16A double, y compris ligne d'alimentation à créer depuis l'armoire électrique d'étage (imprimante).

Goulotte PVC blanche de distribution électrique posée horizontalement ou verticalement avec 3 compartiments dimension 160x50mm y compris accessoire de pose et de finition constructeur.

Passage de câble aluminium fixé au sol, de dimension 110x5x2.6cm.

Pose de matériel existant récupéré ou fourni par la MOA :

2 Colonnes de distribution compatibles avec l'appareillage de type modulaire 45x45mm à créer (fourniture MOA).  
2 Colonnes de distribution compatibles avec l'appareillage de type modulaire 45x45mm à conserver en lieu et place y compris mise en place de boîtiers provisoires pour protéger provisoirement les prises de courant et prises RJ45 qui seront déposés en fin de chantier .

**\* Equipement des locaux du niveau R+5 :**

Fourniture pose et raccordement de :

34 prises de courant 2P+T 10/16A double, y compris ligne d'alimentation à créer depuis l'armoire électrique d'étage.

34 prises de courant 2P+T 10/16A triple à détrompeur, y compris ligne d'alimentation à créer depuis l'armoire électrique ADI-04.

1 prises de courant 2P+T 10/16A double, y compris ligne d'alimentation à créer depuis l'armoire électrique d'étage (imprimante).

Goulotte PVC blanche de distribution électrique posée horizontalement ou verticalement avec 3 compartiments dimension 160x50mm y compris accessoire de pose et de finition constructeur.

Passage de câble aluminium fixé au sol, de dimension 110x5x2.6cm.

Pose de matériel existant récupéré ou fourni par la MOA :

3 Colonnnettes de distribution compatibles avec l'appareillage de type modulaire 45x45mm à créer. Passage des câbles par le niveau inférieur.

**\* Equipement des locaux du niveau R+6 :**

Fourniture pose et raccordement de :

11 prises de courant 2P+T 10/16A double, y compris ligne d'alimentation à créer depuis l'armoire électrique d'étage.

11 prises de courant 2P+T 10/16A triple à détrompeur, y compris ligne d'alimentation à créer depuis l'armoire électrique ADI-04.

1 prises de courant 2P+T 10/16A double, y compris ligne d'alimentation à créer depuis l'armoire électrique d'étage (imprimante).

Goulotte PVC blanche de distribution électrique posée horizontalement ou verticalement avec 3 compartiments dimension 160x50mm y compris accessoire de pose et de finition constructeur.

Passage de câble aluminium fixé au sol, de dimension 110x5x2.6cm.

**\* Equipement des locaux du niveau R+7 :**

Fourniture pose et raccordement de :

4 prises de courant 2P+T 10/16A double, y compris ligne d'alimentation à créer depuis l'armoire électrique d'étage.

4 prises de courant 2P+T 10/16A triple à détrompeur, y compris ligne d'alimentation à créer depuis l'armoire électrique ADI-04.

Goulotte PVC blanche de distribution électrique posée horizontalement ou verticalement avec 3 compartiments dimension 160x50mm y compris accessoire de pose et de finition constructeur.

Passage de câble aluminium fixé au sol, de dimension 110x5x2.6cm.

**\* Equipement du local informatique du niveau R+1 :**

Travaux pour la modification du local informatique du niveau R+1 :



*Prestations avant les travaux :*

Dépose du répartiteur VDI CAD existant y compris conservation en provisoire des deux lignes actuellement fonctionnelles.

Déplacement de la baie VDI existante et dévoiement des câblages, pour permettre l'ouverture de la porte donnant sur le couloir.

Dépose du faux plafond et stockage des éléments pour repose en fin de chantier

Mise en place d'un film dépoli autocollant sur les vitrages des cloisons et de la porte.

Condamnation de la porte vitrée.

*Prestations durant les travaux :*

Maintient en service de la baie VDI.

Mise en place des nouveaux chemins de câble.

Mise en place de la nouvelle baie SR01.

Repose des faux plafonds après la fin du tirage des câbles.

Fourniture pose et raccordement de :

1 luminaire source LED encastrés 600x600mm diffuseur opale, puissance 32W ; 3900 Lm , 4000°K, IRC83, 122lm/W, GR0, Mac Adam3, corps métal peint blanc, classe I, IP54 IK08, 850°C, durée de vie L80B10 = 50 000h. Ce luminaire sera commandé par simple allumage.

2 PC 2 x 10/16 A + T compris ligne d'alimentation (entretien+ Ud).

Le câblage sera réalisé en câble U1000 R2V de section appropriée posé sous chemin de câble ou sous conduit.



**Prestations pour la climatisation du local :**

Le local serveur sera climatisé à 22°C avec la mise en place d'un appareil de climatisation Mitsubishi ou techniquement équivalent de type système Mono Split à condensation à air, en toutes saisons.

Le groupe extérieur sera installé avec supports anti vibratiles en façade du Bâtiment.

Ce groupe extérieur sera alimenté en Mono 230V + Neutre + Terre.

La puissance Frigorifique sera 2,5 kW en toute saison.

Il sera placé une unité intérieure Type mural. L'unité intérieure sera placée en partie haute du local info.

La régulation individuelle sera assurée par thermostat et télécommande à fil, avec contact pour renvoi de défaut.

Les liaisons frigorifiques seront en tube cuivre spécial froid avec col de cygne en sortie de l'unité extérieure.

L'entreprise devra le tirage au vide et la charge en fréon R 410A OU R32

Les liaisons se feront sous goulotte PVC pour les passages en apparent dans le local info. Les liaisons chemineront en faux plafond des locaux et à l'extérieur sous goulotte de protection galva jusqu'à l'unité extérieure.

Calorifugeage des canalisations frigorifiques en gaine souple de Type : ARMAFLEX ou équivalent spécial climatisation et traité anti UV.

A l'aide d'une pompe de relevage, évacuation des condensats en tube PVC avec passage en faux plafond et raccordement sur collecteur EU existant dans les sanitaires de l'étage, avec interposition de siphon et tampon de réduction. Percements murs et rebouchages à prévoir au titre du présent lot

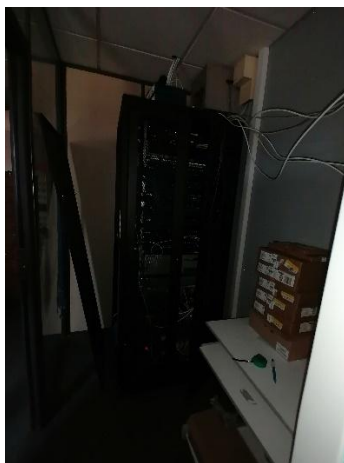
**Prestations en fin de travaux : (à chiffrer au chapitre 5-01 - TRAVAUX PREPARATOIRE DE DEPOSE ET D'ISOLEMENT DES RESEAUX EXISTANTS)**

Dépose de la baie VDI existante.

Dépose de tous les câblages téléphone/informatique existant non fonctionnel (attention il existe plusieurs générations de câblage).

**\* Equipement du local informatique du niveau R+4 :**

Travaux pour la modification du local informatique du niveau R+4 :



*Prestations avant les travaux :*

Dépose des cloisons vitrées et de la porte existante

Dépose du faux plafond et stockage des éléments pour repose en fin de chantier

Déplacement du répartiteur VDI CAD existant.

Dépose de tous les câblages inutiles et non fonctionnels, y compris les ancien boîtier d'essais.

Déplacement et rotation de la baie téléphone existante et dévoiement des câblages, pour libérer de la place dans le futur local.

Suppression de la table existante.

Déplacement de la baie informatique existante et dévoiement des câblages, pour libérer de la place dans le futur local.

Dépose du ventilo-convecteur et isolement du réseau fluide et électrique.

Dépose provisoire de l'unité intérieure de climatisation (voir sous chapitre ci-dessous).

*Prestations durant les travaux :*

Maintient en service de la baie téléphone et informatique.

Création d'un local technique en cloison modulaire de dimension 2.70m x2.40m avec porte de 90cm, comprenant :

- Des cloisons avec double paroi isolée en panneaux mélaminé gris (ép. 16 mm) et isolant interne.
- Profilés d'angle et montants de finition , en acier laqué gris ép. 10/10<sup>e</sup>.
- Rail de fixation des parois, en acier laqué ép. 10/10<sup>e</sup>.
- Bloc-porte battante de 93cm, avec porte mélaminée et fermeture par serrure encastrée et joints d'étanchéité, canon sur organigramme du bâtiment
- Fixation des cloisons au sol et au plafond.

Mise en place des nouveaux chemins de câble.

Mise en place de la nouvelle baie RG.

Repose des faux plafonds après la fin du tirage des câbles.

Fourniture pose et raccordement de :

1 luminaire source LED encastrés 600x600mm diffuseur opale, puissance 32W ; 3900 Lm , 4000°K, IRC83, 122lm/W, GR0, Mac Adam3, corps métal peint blanc, classe I, IP54 IK08, 850°C, durée de vie L80B10 = 50 000h. Ce luminaire sera commandé par simple allumage.

2 PC 2 x 10/16 A + T compris ligne d'alimentation (entretien+ Ud).

Le câblage sera réalisé en câble U1000 R2V de section appropriée posé sous chemin de câble ou sous conduit.

*Prestations pour la climatisation du local :*

l'entrepreneur du présent lot devra la dépose et la repose de l'unité intérieure du système monosplit existant.

Pour ce faire il prévoira la dépose des équipements suivants :

- Une unité intérieure de type murale compris accessoires de pose et raccordement
- Une télécommande compris support
- Les liaisons frigorifiques compris accessoires.
- Il neutralisera, vidangera et récupérera la charge de fluide frigorigène de l'installation.

Afin de réinstaller le système préalablement déposé, le présent lot devra prévoir l'ensemble des prestations permettant l'installation et la bonne mise en marche du système.

Pour ce faire il prévoira :

- La mise en place d'une nouvelle couronne de liaisons frigorifiques réalisé en cuivre de qualité frigorigène, cintrables, brasées (brasure à 15% d'argent maximum) sous flux d'azote et isolées séparément par un isolant M1 dans les locaux et dégagements accessibles au public et en matériau classé M3 dans les autres parties de l'établissement.
- L'ensemble du câblage électrique permettant d'alimenter la télécommande et l'unité intérieure.
- Les percements et rebouchages permettant le passage des réseaux.
- La mise en place de goulotte anti-UV permettant la protection et finition propre des canalisations et câblage électrique.
- La mise en place de l'unité intérieure compris raccordement électrique et fluide frigorigène et condensat.
- La mise en place de la télécommande à un endroit opportun à l'abris de toute source de chaleur ou autres
- Le raccordement des condensats sous goulotte si nécessaire sur les évacuations existantes
- La recharge en fluide frigorigène du système avec appoint si nécessaire.
- Le mise en service de l'installation et la réalisation d'un rapport de mise en service.

*Prestations en fin de travaux : (à chiffrer au chapitre 5-01 - TRAVAUX PREPARATOIRE DE DEPOSE ET D'ISOLEMENT DES RESEAUX EXISTANTS)*

Dépose de la baie VDI existante.

Dépose de tous les câblages téléphone/informatique existant non fonctionnel (attention il existe plusieurs générations de câblage).

## **6. PRECABLAGE BANALISE TOIP :**

### **GENERALITE**

Origine des prestations :

Les équipements téléphone et informatique du câblage TOIP auront pour origine la baie VDI générale RG à créer dans le local technique serveur du R+4.

Le présent descriptif a pour objet de définir les conditions de réalisation des installations de câblage V.D.I. téléphone et informatique, de catégorie 6A, classe Ea, à mettre en œuvre dans les différents locaux.

#### **\* Tensions mises en œuvre :**

Le réseau VDI sera en 48 V, catégorie très basse tension.

#### **\* Normes et règlements :**

Le soumissionnaire sera tenu d'exécuter les prestations conformément aux spécifications et caractéristiques établies dans le CTP et selon les règles de l'art.

Les installations devront respecter les normes en vigueur et satisfaire aux spécifications :

- des textes officiels en matière de protection des utilisateurs et de sécurité contre l'incendie,
- Des normes AFNOR en vigueur,
- DTU (prescriptions de mise en œuvre)

#### **Normes de références pour le câblage**

Les normes internationales et leurs équivalences françaises et européennes définissant l'architecture et les composants du réseau

EN 50 173- 1 2ème édition

ISO 11801 ET EN 50173/A1

Câblage VDI catégorie 6A

EIA/TIA 568-B.1 et EIA/TIA 568-B.2-1

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 50174 terres, masses et perturbations électromagnétiques

EN 50288 pour la partie « spécifications câblage courants faibles »

□ ISO 8877 pour les prises RJ45

EN 55022 et CEI 1000 -4-4 pour la CEM (Compatibilité Electro Magnétique) et leurs amendements

C 15 100

Installations électriques

UTE C 15-900

Guide pratique de l'Union Technique de l'Electricité

CEI 1000 ET 801-4

Compatibilité Electromagnétique

#### **Normes de références pour les applications**

Les normalisations portant sur les différents protocoles informatiques sont les suivants

□ ISO 802.3 pour la famille Ethernet

ISO 802.3ab pour 1000BaseT, Gigabit Ethernet sur câble cuivre

□ ISO 802.3 an pour 10 gigabit Ethernet sur câble cuivre

□ ISO 802.3 af pour la transmission de la puissance sur paire torsadée Power Over

Ethernet (POE)

Tous les matériels devront avoir l'indice de protection et le degré de réaction au feu requis, selon les conditions d'influences externes des différents locaux, suivant les spécifications du guide de la norme NFC 15100.

L'Entreprise devra en outre respecter les spécifications techniques fixées par les fabricants des matériels utilisés et les spécifications de mise en œuvre exposées dans les documents normatifs ISO / CENELEC ainsi que celle publiées par la Fédération de l'Ingénierie et de l'Intégration Immotique (F3I) et la Ficome pour tous les points non spécifiquement précisés dans le présent document.

#### Habilitation des intervenants

L'Entreprise devra être en mesure d'apporter la preuve qu'elle dispose de personnel qualifié, pouvant justifier de stages de formation dans les techniques de précâblage auprès du fabricant de câblage, notamment dans les domaines suivants :

- raccordement et test des câbles cuivre
- raccordement et test des câbles optiques (photométrie, réflectométrie)
- raccordement et test des câbles électriques

Les agréments constructeurs devront y être présentés.

#### **\* Généralités :**

Le présent projet définit le principe de précâblage VDI compatible avec les réseaux informatique et téléphonique du futur besoin de l'établissement.

#### **\* Répartition des travaux :**

L'installation de précâblage VDI et les travaux annexes comprendront :

- l'étude du précâblage,
- la baie de brassage VDI,
- les câbles de liaison,
- les prises terminales,
- les essais de lignes, le contrôle, les mesures et la recette complète du réseau.

#### **\* Performances attendues et caractéristiques du réseau VDI :**

L'ensemble des composants du réseau : répartiteur général, cordons de brassage, câblage capillaire et prises devront supporter des débits de 500 Mhz (10Gbits) et être classe Ea au sens de la norme ISO/IS/11801 édition 2, ce qui implique que tous les composants soient de catégorie 6A blindés et soient conformes aux normes CENELEC :

- EN 50 167 pour les câbles avec gaines sans halogène,
- EN 50 168 pour les câbles souples et les brassages.

Cette infrastructure de câblage sera basée sur une solution de système de câblage AMP NETCONNECT, ou solution mono-constructeur équivalente.

Le système de câblage catégorie 6A / Classe EA sera conforme aux spécifications de performance «chanel et permanent link» de la norme ISO/IEC 11801 :2010 " Spécifications de Performance pour un câblage 4 paires 100 Ohm Catégorie 6A / Classe EA ". Le système de câblage sera entériné par le constructeur, d'une garantie système de 25 ans. Le système de garantie sera, au travers de l'installateur agréé, établie entre le client final et le fabricant du système de câblage.

L'attention des soumissionnaires est attirée sur le fait que le bon classement des composants n'est pas suffisant pour obtenir un système en classe E, mais que la mise en œuvre doit être parfaite pour éviter, entre autres, tout problème de chute de paradiaphonie.

Il est impératif de respecter les éléments suivants :

- le dégainage des câbles ne doit pas dépasser 1 cm au répartiteur et à la prise,
- le détorsadage des paires doit être inférieur à 13 mm.

Le rapport S/B (et non l'ACR) du système devra, en tout point, être supérieur à 16 dB.

Ce réseau pourra supporter les protocoles suivants :

- protocole Ethernet 10 base T à 10 Mbps,
- protocoles Token Ring à 4 et 16 Mbps,
- protocole Ethernet 100 base à 100 Mbps,
- protocole ATM155 à 155 Mbps.

**\* Caractéristiques des câbles catégorie 6A, classe Ea :**

Les câbles seront de catégorie 6A, classe Ea, type F/FTP, 600 MHz, débit admissible 10 Gbits/s et pourront permettre les applications suivantes :

- téléphone sur réseau Analogique et Numérique,
- R.N.I.S.,
- transmission de données,
- réseaux informatiques normalisés,
- visioconférence.

Ces câbles seront de fabrication 3M VOLITION, ACOME ou semblable et auront les caractéristiques suivantes :

Ame : 0,57 mm de  $\varnothing$ , cuivre (23 AWG)

Isolant : Polyéthylène conforme NFC 32060,  $\varnothing$  0.96 mm

Gaine : LSFROH + ruban de recouvrement hydrofuge disposé en hélice

Conducteurs : isolés, torsadés en paire étoile

Assemblage : 1 x 4 paire

Continuité : Fil de 0,50 mm cuivre étamé aluminium/polyester

Tenue au feu : IEC 332-1 selon la norme NFC 32070 2.1 5 (catégorie C2)

Résistance linéique :  $\leq 82$  ohms/Km à 20° C

Impédance de transfert :  $\leq 100$  ohms/m à 10 Mhz

Vitesse de propagation :  $\geq 80$  %

A partir de la baie de brassage divisionnaire, chaque prise terminale RJ45 téléphone ou informatique, sera alimentée individuellement par un câble type F/FTP, 4 paires 6/10e, catégorie 6A, classe Ea. La longueur maximale de la liaison ne pourra excéder 90 mètres.

**\* Caractéristiques des prises terminales :**

Format : RJ45, montage dans appareillage et boîte Legrand ou semblable

Contact : 9 points

Catégorie : 6A

Type : blindée à 360° par tresse métallique

Connexion : autodénudante CAD

Protection : par volet auto protecteur (prises et panneaux)

Repérage : par porte-étiquette avec emplacement pour logo type téléphone et informatique.

Prise réutilisable

**\* Panneaux de brassage catégorie 6A**

- Format : 19", rackable,
- Capacité 1U-24RJ45
- Raccordement en nappe à l'arrière,
- Mise à la masse des blindages,
- Borne de mise à la terre,
- Noyaux identiques à ceux précédemment cités.

Les panneaux de brassage seront impérativement équipés de noyaux identiques aux prises terminales. Les systèmes avec module C.A.D. à l'arrière seront systématiquement refusés.

L'écran de tous les câbles sera mis à la terre « informatique » par l'intermédiaire d'un dispositif intégré dans les panneaux de brassage.

Entre chaque panneau, un espacement d'un ou deux « U » sera laissé pour la mise en place de système de passage de cordons (à fournir dans ce marché).

Pour le raccordement des rocade téléphoniques dans les baies de brassage, on utilisera des panneaux haute densité de 48 ou 50 ports RJ45 sur 1 U. Les câbles multipaires de rocade téléphoniques y seront raccordés en 1 paire par prise RJ45 (sans objet dans le présent dossier).



### \* Caractéristique des composants du pré-câblage

Le nouveau système de câblage devra satisfaire au

**Nota :** le câble cuivre devra être issu d'une offre constructeur complète et garantissant une qualification et une garantie constructeur composants et applications.

Plan de câblage en câble droit selon la norme EIA/TIA 568B

Câblage paire fil	Câble 4 paires Code couleur	Prise RJ45 Côté bureau	Prise RJ45 Côté panneau
1-1	Blanc-Orange	1	1
1-2	Orange	2	2
2-1	Blanc-Vert	3	3
2-2	Vert	4	4
3-1	Bleu	5	5
3-2	Blanc-Bleu	6	6
4-1	Blanc-Marron	7	7
4-2	Marron	8	8

En cas de divergence avec les recommandations et les codes des couleurs du constructeur pour les produits proposés, le Maître d'Ouvrage est seul habilité à donner un avis favorable.

BASE : Câble catégorie 6A

- Type : F/FTP
- Catégorie : 6A
- Bande passante minimum : 500MHz
- Impédance caractéristique : 100 ohms
- Ame conductrice : 24 AWG
- Gaine extérieure : LSZH (Low Smoke Zero Halogen)
- Code couleur : EIA/TIA 568B
- Capacité : 1x4 paires (simplex) ou/et 2x4 paires (duplex).

Noyau catégorie 6a

- Type RJ45 à 9 contacts 6A compatible 10Gbit/s à 500MHz,
- Blindée 360° avec reprise de l'écran blindé du câble, compatible avec le câble,
- Connexion auto dénudante avec lame de coupe intégrée type AMPTWIST de Tyco ou équivalent.
- Repérage des broches par couleur standard ou numérotation à clapet anti-poussière,
- Repérées selon le code de couleur Cat.6 ou plus, ou par numéro de broche,

Conformément aux normes, la longueur maximum de déroutage au point de contact ne doit pas excéder 13 mm.

### \* Cordons de brassage dans la baie (fourniture par présent lot)

**Nota :** Les cordons de brassage devront obligatoirement être de même marque que la solution de câblage constructeur.

L'entrepreneur prévoit les cordons de brassage en nombre suffisants pour permettre le brassage de toutes les prises installées dans les baies.

- Type de câble : 1x4 paires LSZH,
- Câblage : droit RJ45/RJ45,
- Impédance : 100 ohms + ou – 15%,
- Blindage : F/FTP (Folded Twisted Pair)
- Catégories : 6A
- Bande passante : 500Mhz,
- Longueurs : De 15cm à 5m selon l'agencement des baies généralement 5m (la longueur sera adaptée à la position des équipements).
- Etiquetage : aux 2 extrémités avec un numéro de 1 à xxx à l'encre Indélébile

Les cordons seront de couleur différente pour ceux affectés au téléphone, aux prises administratives.

**\* Cordons poste de travail (PM- réalisé par les services informatique)**

**Nota :** Les cordons des postes de travail devront obligatoirement être de même marque que la solution de câblage constructeur.

L'entrepreneur prévoit les cordons de brassage en nombre suffisant pour permettre le brassage de toutes les prises installées sur le site. Les cordons sont de catégorie 6A 10Gbits/s (500Mhz).

- Longueurs : de 3m à 5m (la longueur sera adaptée à la position des équipements).

**\* Repérage, identification**

Point d'accès

Chaque point d'accès portera une étiquette fixée solidement, portant le repère correspondant du demi-module de sous-répartiteur auquel il est rattaché (identique au câblage déjà exécuté).

Un porte-étiquette par module est nécessaire.

Répartiteur et ses composants

Le répartiteur et ses composants seront repérés avant la recette, suivant le repérage souhaité par le Maître de l'Ouvrage.

Dans le répartiteur, les modules RJ 45 C6a et porte-étiquette correspondants seront installés lors de la mise en place des applications et en fonction des appareils auxiliaires nécessaires.

Câbles

Chaque câble individuel portera une étiquette de même repère que le point d'accès auquel il est connecté.

**\* Conditions d'exécution :**

L'entreprise soumissionnaire aura l'obligation d'avoir le personnel formé à la réalisation et à la mise en service du câblage VDI.

Le réseau VDI sera contrôlé, vérifié et réceptionné en fin de travaux. Cette recette aura lieu en une seule fois. Toute malfaçon constatée fera l'objet d'une remise en conformité et d'une nouvelle recette qui sera à l'entière charge de l'adjudicataire.

**\* Cheminement des câbles**

Chacun des locaux à distribuer est ou sera alimenté à partir des chemins de câbles métalliques dédiés à la distribution du câblage informatique. La distribution se fera par les faux plafonds puis fourreaux ou goulottes dans les murs et/ou cloisons en respectant les règles d'ingénierie précisées plus loin.

Lorsque le câble quitte le chemin de câbles, celui-ci doit **obligatoirement** emprunter un autre support physique (fourreau, goulotte par exemple). Si la longueur à parcourir est supérieure à 6 cm en plafond, le support sera un chemin de câble approprié.

Les supports suivants seront utilisés :

- ✓ Chemin de câble métallique galvanisé ajouré de type « dalle marine » à bord non coupant (sans capot) pour tous les cheminements horizontaux ou verticaux de la distribution primaire non visible.

Les chemins de câbles seront exclusivement en tôle perforée ("dalle marine"), galvanisée à chaud, à bords soyés non coupants. Leur dimension permettra une extension aisée de l'ordre de 20% pour l'infrastructure primaire et de 30% pour la distribution secondaire.

Les câbles appartenant au système de câblage informatique et téléphonique doivent utiliser des chemins de câbles qui leur sont exclusivement réservés.

- ✓ Dans le cas où le cheminement est apparent, une goulotte de type identique à la goulotte de distribution (3 compartiments) 160x50 minimum devra être utilisée pour la partie horizontale.

La distribution finale courants forts – courants faibles , voir chapitre « Equipement des locaux »

**Aucun câble ne sera encastré directement** en traversée de paroi ou de plancher. Toute traversée doit comporter une protection constituée par un fourreau, tout en respectant les règles de l'Art en matière de protection coupe-feu.

Il faudra donc obturer les fourreaux de façon à éviter la propagation d'un incendie (flamme et fumée), en veillant toutefois à ne pas condamner ces gaines pour des interventions ultérieures.

Les fourreaux coulés dans une dalle de béton doivent être des fourreaux aiguillés, afin de respecter la règle d'évolutivité d'un câblage. Ces fourreaux doivent pouvoir laisser passer de nouveaux câbles en fonction des nécessités. Le chemin de câble sera fixé dans les règles de l'Art tous les deux mètres au plus. Ces fixations seront à multiplier si nécessaire en fonction du poids total des câbles installés et à venir (extensions).

En cas de cheminement parallèle avec les câbles courants forts (autres que les courants forts utilisés pour le réseau V.D.I.) une distance minimum de 30 cm sera respectée. Cette distance sera également respectée vis-à-vis des tubes fluorescents. Pour les éléments perturbateurs tels que machinerie et porte d'ascenseur ou armoires électrique, cette distance doit être portée à 1 mètre minimum.

Toutes les masses métalliques installées seront **mises en équipotentialité** et raccordées à la prise de terre de bâtiment à chaque changement de longueur ou tous les 10 cm au plus au moyen d'une câblette d'accompagnement en cuivre nu de section au moins égale à 10 mm<sup>2</sup>.

Les chemins de câble porteront tous les cinq mètres ou à chaque changement de direction, une étiquette **dilophane** portant l'inscription :

**Chemin de câble strictement réservé aux câblages Voix  
Données - Images**

**Accord impératif pour installer un câble**

Les câbles installés dans ces chemins de câbles ne seront **en aucun cas tirés** mais **posés** dans le support.

- ❖ **Pour respecter cette clause, les tiges filetées seront proscrites, l'utilisation de consoles de fixations sera donc retenue (consoles en « U » par exemple).**

Les tubes IRO seront fixés dans les règles de l'Art tous les 60 cm au moins, afin qu'ils ne se tordent pas (idem pour les goulottes). Les tubes ne seront pas trop espacés afin d'éviter que les câbles « pendent » entre deux tubes.

Les tubes IRO porteront tous les trois mètres ou à chaque changement de direction, une étiquette **dilophane** attachée solidement portant l'inscription :

**Tube strictement réservé aux câblages VDI**

Les goulottes compartimentées (courants forts VDI, courants faibles VDI) seront mises en œuvre depuis le chemin de câble ou tube IRO jusqu'à la prise RJ45. Aucun câble ne devra rester apparent.

Voici donc une solution satisfaisant les contraintes exprimées ci-dessus :

### Chemins de câbles type "dalle marine"

Pose horizontale:

ou

Pose verticale:





**\*Principe de répartition des équipements dans une baie**

Bandeau fibre	42
	41
Passe cordons	40
Bandeau brassage 24	39
Switch 48 ports	38
Bandeau brassage 24	37
Passe cordons	36
Bandeau brassage 24	35
Switch 48 ports	34
Bandeau brassage 24	33
Passe cordons	32
Bandeau brassage 24	31
Switch 48 ports	30
Bandeau brassage 24	29
Passe cordons	7
Rocade téléphonique	6
Rocade téléphonique	5
Onduleur	2
Bloc prise de courant	1



### **\* Recommandations sur l'environnement**

#### Généralités

Un certain nombre de précautions sont nécessaires pour l'installation des câbles, afin de minimiser les risques de mauvais fonctionnement dus aux couplages des sources de parasites électromagnétiques.

Les sources visées sont :

- les appareils qui génèrent de tels parasites,
- les câbles d'énergie qui ne sont pas considérés comme une source de perturbations possibles et peuvent donc cohabiter avec les câbles de transmission de données.

Sources de parasites électromagnétiques

Plusieurs types de sources sont susceptibles d'interférer avec les câbles de transmission de données.

les générateurs de hautes fréquences tels que :

- émetteur radio

les machines générant des transitoires à haute énergie telles que :

- machineries d'ascenseurs, poste à arc

les lampes à décharge telles que :

- tubes fluorescents

Eloignement des câbles par rapport aux sources de parasites

Il est évidemment impossible de donner en toute généralité des distances précises au-delà desquelles le risque de perturbation serait acceptable, et en deçà desquelles il ne le serait pas.

Les valeurs données ci-après doivent donc être considérées comme indicatives :

- pour les sources de type a) ou b), le minimum absolu est de 1 mètre
- pour les sources de type c), la distance minimum est de 30 cm.

### **\* Réalisation**

Le raccordement des fils des câbles individuels et de rocade se fera impérativement selon les schémas normalisés : respect des paires et des fils (couleurs indiquées).

Recommandations d'installation du câblage

- Les câbles doivent être déroulés à l'aide d'une dérouleuse, pour ne pas les plier, ni les pincer, ni les écraser.
- Ils seront d'un seul tenant, de la prise au module RJ 45 du répartiteur, aucune épissure, raccordement ou autre n'est toléré.
- Un coude suffisamment large, à l'arrivée du répartiteur, donnera un peu de souplesse en cas d'incident sur le raccordement du câble.
- Ne pas lover les câbles dans les goulottes des répartiteurs ou des points d'accès.
- Les Câbles ne doivent pas être agrafés.
- Ne pas modifier le torsadage des paires.
- Respecter les contraintes d'environnement des câbles.
- Les prises seront posées sur des supports rigides et fixes.

### **\* Contrôle et recette - plans EXE**

Les tests de la chaîne de liaison seront effectués par des testeurs de terrain pouvant tester la catégorie 6A classe E 250MHz en base et utilisant des têtes de mesure et cordons universels.

Le contrôle statique du pré-câblage sera effectué systématiquement.

Rappel des mesures à effectuer sur toutes les liaisons (individuelles et de rocades) :

- continuité
- polarité
- absence de croisement
- isolement correct par rapport aux autres paires et à la terre
- absence de dépairage
- détermination de la longueur (information indispensable à l'utilisateur)
- identification des points sur le plan
- réflectométrie des Câbles

Les résultats de toutes les mesures seront consignés sur les formulaires correspondants.

Les frais de recette seront pris en charge par le présent lot.

Les plans d'atelier de chantier, synoptiques de composition du répartiteur sont dus par l'entreprise et devront être soumis au BET et services informatique pour VISA.

L'entreprise fournira une garantie de 5 années sur la chaîne de liaison et une garantie de 2 ans sur les matériels.

#### **\* Etude du réseau VDI :**

En complément du présent projet, l'adjudicataire devra prévoir dans son offre les études complètes et la recette qui sera réalisée avec le matériel qui aura au préalable reçu l'agrément du Maître de l'Ouvrage.

Tous les plans de détail, de câblage, notice et procédure d'exécution seront à fournir avant tout début des travaux.

La recette normalisée du réseau est à la charge de l'entreprise adjudicataire.

Les mesures seront effectuées à 500 MHz. Chaque point d'accès, intermédiaire et terminal, fera l'objet d'une fiche détaillée où seront notés tous les paramètres du point.

Le vérificateur fournira les fiches détaillées (1 page par point) et les fiches commentaires (1 ligne par point d'accès).

A l'issue de ses travaux, l'entreprise fournira la certification à 500 Mhz de la totalité du réseau pour tous les protocoles définis.

Elle fournira en outre une garantie de 5 années pour la chaîne de liaison, et une garantie de 20 années pour les matériels.

#### **Objectif**

L'objectif de ce câblage, à terme, est d'offrir à tout occupant d'un établissement un accès aux ressources de communications VDI et cela en tout point du bâtiment. Ce câblage pourra notamment :

- Supporter simultanément les applications VDI actuelles et futures utilisant une bande passante utile de 0 à 500 MHz.
- Permettre les ré-affectations aisées des postes de travail, les modifications de topologie, les changements d'applications ou de type de réseau, rapidement et sans adjonction de câbles supplémentaires.

Le dimensionnement du câblage sera adapté aux besoins initiaux ainsi qu'aux extensions à court et moyen terme.

Le câblage sera défini de manière à être **systématique, reconfigurable, banalisé et universel**.

Ceci implique qu'il sera suffisant en :

- quantité (nombre de postes de travail et nombre de prises terminales)
- qualité (respect des normes et de règles d'ingénierie)
- évolutivité et adaptabilité (câblage non propriétaire)

Il est à noter que l'infrastructure sera déployée sur un site composé de plusieurs bâtiments indépendants. Le choix des types de câbles de rocade à utiliser (optique et cuivre) sera homogène et les précautions à prendre pour leur mise en place seront conformes aux exigences des constructeurs (rayons de courbure par exemple).

#### **TRAVAUX A REALISER DANS LE BATIMENT**

##### **Spécificité du site**

##### Origine des prestations :

Les équipements téléphone et informatique du câblage TOIP auront pour origine la baie VDI générale RG à créer dans le local technique serveur du R+4.

L'ensemble des composants du réseau : répartiteur général, sous répartiteur, cordons de brassage, câblage capillaire et prises devront supporter des débits de 500 Mhz (10Gbits) et être classe Ea au sens de la norme ISO/IS/11801 édition 2.

##### Repérage des équipements

Le repérage devra être identifié dans des documents de repérage et les plans de câblage dus au présent lot lors de la remise des DOE.

Afin de repérer les liaisons dans l'installation le titulaire du présent lot doit l'identification des connecteurs, des câbles (aux deux extrémités) et des points d'accès.

L'étiquetage indiquera l'origine et la destination du câble avec une identification de tous les câbles dans le système. Les racks/baies et les panneaux de brassage seront marqués pour identifier leur emplacement dans l'infrastructure du système de câblage.

L'impression des étiquettes sera effectuée par machine en utilisant des rubans ou des cartouches d'encre indélébiles. Des étiquettes seront posées sur les gaines de câble, convenablement disposées autour du câble, et placées de façon à être visibles aisément à chaque extrémité du câble. Les étiquettes des prises seront, si possible, celles fournies par le constructeur des matériels de câblage.

#### Baies réseau

Les baies réseau sont numérotées de A à Z à l'intérieur d'un étage d'un même bâtiment. S'il y a plusieurs baie au même étage, les numéros des baies se suivent. Par exemple, si on a deux baie au 1er étage d'un immeuble

- 1er étage, on aura les baies A et B

L'étiquette collée sur une baie a un format similaire à celui des étiquettes des points d'accès, elle comporte :

- Le numéro du bâtiment (de 'A' à 'Z')
- Le numéro de l'étage ou niveau sur 2 caractères
- La lettre du local technique correspondant ou un tiret « - » si pas de local technique.
- La lettre de la baie de 'A' à 'Z'.

Exemples avec local technique :

- A00aB : pour bât A, au niveau 0 (RDC), 1er LTE et 2ème baie.
- A01bA : bât A, au 1er étage, 2ème LTE et 1ère baie.

#### Panneaux brassage cuivre et optique

Les numéros de ports des panneaux seront gravés.

A l'intérieur d'une baie, les panneaux de brassage seront étiquetés de 'A' à 'Z'.

Une étiquette sera collée sur chaque panneau avec une lettre de l'alphabet. Cette lettre sera reprise sur les étiquettes normalisées des points d'accès et des rocade en qu'une numérotation de haut en bas soit préférable, peu importe l'ordre de numérotation au sein de la baie et la continuité des numéros n'est pas indispensable.

Cette numérotation est indépendante de la nature du panneau (fibre ou cuivre) et de sa destination (pré-câblage horizontal ou rocade).

Pour éviter les doublons de numéros entre les panneaux de brassage 'capillaire-cuivre' et 'rocade-fibre optique il est conseillé de numérotter les panneaux de brassage de rocade en commençant par 'Z', puis en décroissant.

Par exemple : A01aBA = premier panneau de brassage dans la baie A01aB, située au premier LT et au premier étage du bâtiment A.

#### Point d'accès RJ45 du capillaire

L'étiquette collée sur le plastron du RJ45 doit respecter la nomenclature ci-dessous

Emplacement	Nb caractère	Nomenclature	Exemples
Bâtiment	1	A à Z	A à Z dans un même site ou campus
Niveau	2	00 à 99	Pour les étages
		es, ri et rs	pour entresol, rez inférieur ou rez supérieur
Panneau brassage	1	A à Z	A à Z à l'intérieur d'une baie à partir de A puis croissant pour le capillaire À partir de Z puis décroissant pour les rocade
Position sur le panneau	2	01 à 99	01 à 99 sur un panneau de brassage

### Câbles de rocade

Les câbles seront étiquetés aux 2 extrémités. L'étiquetage des câbles sera réalisé avec des étiquettes adhésives auto-protégées ou par tout système équivalent. Le marquage manuscrit à l'aide d'un feutre sera formellement proscrit, car l'écriture manuelle présente une lisibilité très discutable engendrant des erreurs de lecture et d'interprétations.

La nomenclature est basée sur celle du point d'accès RJ45, mais il s'ajoute une notion de destination et un numéro séquentiel :

- Source (point focal de toutes les rocades),
- Destination,
- Numéro du câble= numéro d'ordre dans la liaison considérée,
- Commentaire = commentaire facultatif précisant si besoin l'application dédiée à la rocade.

#### Exemple : AAY01-AAZ02

Source : bâtiment A, baie A , panneau Y, port

01 Destination : bâtiment A, baie A, panneau Z,

port 02 N° séquentiel du câble : 001 (n° de la rocade)

L'ensemble de ces rocades sera consigné dans un tableau (source= recette de câblage), elles seront indexées par un numéro séquentiel de rocade.

### Poste de travail

Chaque poste de travail **TOIP à créer** sera équipé de :

- 3 prises de courant 2P+T à détrompeur couleur « rouge » réseau dédié.
- 2 prises de courant 2P+T 16A sur réseau normal
- 1 prise RJ 45 cat. 6A banalisée (informatique/téléphone)
- Un emplacement libre

Chaque poste de travail **imprimante à créer** sera équipé de :

- 2 prises de courant 2P+T 16A sur réseau normal
- 1 prise RJ 45 cat. 6A banalisée (informatique/téléphone)
- Un emplacement libre

Chaque poste de travail **badgeuse à créer** sera équipé de :

- 1 prise de courant 2P+T 16A sur réseau normal
- 1 prise RJ 45 cat. 6A banalisée (informatique/téléphone)
- Un emplacement libre

### **Baie VDI**

#### Répartiteur général RG:

Création baie composé de panneau latéraux démontable, panneau arrière ventilé ((type nid d'abeille), avec porte verre galbée et serrure (face avant), avec montant pour équipement rackable avant et arrière (réglable), avec support passe câbles verticaux, correctement ventilées, 19 pouces 1000x800 42U marque LEGRAND ou équivalent recevant :

- 1 tiroirs optique 12 ports avec cassette de lovage y compris les connecteurs (opérateur téléphonique).
- 1 tiroir optique 12 ports multimode OM4 LC/PC avec cassette de lovage y compris les connecteurs, Réf Commscope Netconnect FMS-K1BI-L5M4-12-SP-EU ou techniquement équivalent.( SR01)
- les connecteurs et accessoires à raccorder sur la fibre optique.
- Les jarretières optiques duplex multimode OM4 de type LC/PC(2M ) Réf Commscope Netconnect OM4 LC/PC - FFXLCLC42-MXF002M ou techniquement équivalent.
- 1 panneau de distribution horizontale pré équipé 48 ports, Cat.3 (Image tête opérateur téléphonique).
- 2 étagères pour opérateur téléphonique.

- Les panneaux passe-câbles horizontal 1U, Réf Commscope Netconnect 760038240 ou techniquement équivalent.
- Chemin de câble pour fixation des câbles.
- 6 panneaux de distribution horizontale pré équipé 24 ports, Cat.6A Réf Commscope Netconnect 2153437-1 ou techniquement équivalent. (téléphone/informatique)
- Les panneaux passe-câbles horizontal 1U, Réf Commscope Netconnect 760038240 ou techniquement équivalent.
- Les cordons de brassage cat. 6A, Réf Commscope Netconnect 1859916-X Blanc ou techniquement équivalent.
- 1 module de ventilation avec thermostat
- 2 Blocs d'alimentation équipée de 9 PC 2x10/16A+T, 1 voyant présence tension, divers et accessoire de pose.
- Ensemble petites fournitures pour le montage et le repérage.
- Mise en service et essais.

Nota : La position du répartiteur pourra être modifiée par le maitre d'ouvrage.

Réserves de câble de 3m minimum à chaque extrémité, lovées à l'intérieur des baies.

#### Divers

Mise à la terre en fil V/J isolé 10mm<sup>2</sup> de baie informatique à partir de la barrette de coupure générale du bâtiment.

#### Sous répartiteur SR01:

Création baie composé de panneau latéraux démontable, panneau arrière ventilé ((type nid d'abeille), avec porte verre galbée et serrure (face avant), avec montant pour équipement rackable avant et arrière (réglable), avec support passe câbles verticaux, correctement ventilées, 19 pouces 600x600 42U marque LEGRAND ou équivalent recevant :

- 1 tiroir optique 12 ports multimode OM4 LC/PC avec cassette de lovage y compris les connecteurs, Réf Commscope Netconnect FMS-K1BI-L5M4-12-SP-EU ou techniquement équivalent.( RG)
- les connecteurs et accessoires à raccorder sur la fibre optique.
- Les jarretières optiques duplex multimode OM4 de type LC/PC(2M ) Réf Commscope Netconnect OM4 LC/PC - FFXLCLC42-MXF002M ou techniquement équivalent.
- Les panneaux passe-câbles horizontal 1U, Réf Commscope Netconnect 760038240 ou techniquement équivalent.
- Chemin de câble pour fixation des câbles.
- 6 panneaux de distribution horizontale pré équipé 24 ports, Cat.6A Réf Commscope Netconnect 2153437-1 ou techniquement équivalent. (téléphone/informatique)
- Les panneaux passe-câbles horizontal 1U, Réf Commscope Netconnect 760038240 ou techniquement équivalent.
- Les cordons de brassage cat. 6A, Réf Commscope Netconnect 1859916-X Blanc ou techniquement équivalent.
- 1 module de ventilation avec thermostat
- 1 Bloc d'alimentation équipée de 9 PC 2x10/16A+T, 1 voyant présence tension, divers et accessoire de pose.
- Ensemble petites fournitures pour le montage et le repérage.
- Mise en service et essais.

Nota : La position du répartiteur pourra être modifiée par le maitre d'ouvrage.

Réserves de câble de 3m minimum à chaque extrémité, lovées à l'intérieur des baies.

#### Divers

Mise à la terre en fil V/J isolé 10mm<sup>2</sup> de baie informatique à partir de la barrette de coupure générale du bâtiment.

**Nota** : le matériel actif (switch, routeur, ...) sera fourni et programmé par le maitre d'ouvrage.

#### **Distribution principale et rocade**

Exécution des percements nécessaires au passage des câbles.

Mise en œuvre de chemin de câble dans les faux plafond et les gaines techniques.



Rocade informatique :

Fourniture pose et raccordement de :

1 fibre optique 12Fo multimode 50/125 microns de type OM4 posée sous conduit, entre le répartiteur général RG 01 et le sous répartiteur SR01, Réf Commscope C-012-LN-5K-M12BK/15D/E - 12FO OM4 ou techniquement équivalent..  
Le câble optique 12FO aura un affaiblissement maximum de 1.00 dB/km @ 1,300 nm | 3.00 dB/km @ 850 nm.

#### **Câblage capillaire :**

Chaque prise informatique sera raccordée sur le répartiteur général ou les sous répartiteur par du câble 4paires F/FTP catégorie 6A.

Câble 4 paires F/FTP catégorie 6A, type Commscope NETCONNECT 1x4P FFTP Dca Réf : 884041954/16 ou techniquement équivalent.

Câble 2x4 paires F/FTP catégorie 6A, type Commscope Netconnect 2x4P FFTP Dca : Réf 2153476-1 ou techniquement équivalent.

Prise à plastron 45x45 1 port incliné Blanc – Commscope Netconnect Réf : 1711653-1 ou techniquement équivalent.

L'ensemble du câblage sera remplacé.

#### Points d'accès du niveau R+7 issus du RG:

Fourniture pose et raccordement de :

- Prise RJ45 dédié informatique/téléphone, nb= 4
- Prise RJ45 dédié wifi, nb= 1

#### Points d'accès du niveau R+6 issus du RG:

Fourniture pose et raccordement de :

- Prise RJ45 dédié informatique/téléphone, nb= 11
- Prise RJ45 dédié imprimante, nb= 1

#### Points d'accès du niveau R+5 issus du RG:

Fourniture pose et raccordement de :

- Prise RJ45 dédié informatique/téléphone, nb= 34
- Prise RJ45 dédié imprimante, nb= 1

#### Points d'accès du niveau R+4 issus du RG:

Fourniture pose et raccordement de :

- Prise RJ45 dédié informatique/téléphone, nb= 34
- Prise RJ45 dédié imprimante, nb= 1
- Prise RJ45 dédié prévisionnelle, nb=3

#### Points d'accès du niveau R+3 issus du RG:

Fourniture pose et raccordement de :

- Prise RJ45 dédié informatique/téléphone, nb= 26
- Prise RJ45 dédié imprimante, nb= 1

#### Points d'accès du niveau R+2 issus du SR 01:

Fourniture pose et raccordement de :

- Prise RJ45 dédié informatique/téléphone, nb= 41
- Prise RJ45 dédié imprimante, nb= 1

#### Points d'accès du niveau R+1 issus du SR 01:

Fourniture pose et raccordement de :

- Prise RJ45 dédié informatique/téléphone, nb= 47
- Prise RJ45 dédié imprimante, nb= 5

#### Points d'accès du niveau mezzanine issus du SR 01:

Fourniture pose et raccordement de :

- Prise RJ45 dédié informatique/téléphone, nb= 9
- Prise RJ45 dédié imprimante, nb= 1

Points d'accès du niveau RdC issus du SR 01:

Fourniture pose et raccordement de :

- Prise RJ45 dédié informatique/téléphone, nb= 8
- Prise RJ45 dédié badgeuse, nb= 3

Points d'accès du niveau R-1 issus du SR 01:

Fourniture pose et raccordement de :

- Prise RJ45 dédié informatique/téléphone, nb= 2

**7. INSTALLATION DE CHANTIER :**

**Installation de chantier conforme aux descriptifs du lot00, du CCAP et du PGC y compris les prestations minimales décrites au présent lot électricité.**

Le titulaire du présent lot assurera à partir des armoires du bâtiment, la fourniture, la pose et l'alimentation pour tous ces outillages mobiles nécessaires à l'exécution du chantier.

**8. MISE EN SERVICE - FRAIS DE CONTROLE :**

Le maître d'ouvrage a confié une mission de contrôle technique des installations électriques sur ce chantier, l'entreprise devra assister le bureau de contrôle dans sa visite. Tous contrôles supplémentaires pour des non-conformités en fin de chantier seront à prendre en compte par l'entreprise.

L'entrepreneur devra la mise en service et essais des équipements installés.

L'entrepreneur devra la formation du personnel pour les équipements installés.

L'entrepreneur devra les plans chantier, DOE, DIUO et essais APQ.



## **6- PRESTATIONS INDISSOCIABLES**

### **ETUDES TECHNIQUES D'EXECUTION, (EXE)**

#### **A charge de l'entreprise**

- L'entrepreneur devra inclure dans son offre les frais des études techniques d'exécution.
- Celles-ci comprendront notamment :
  - les plans de réservations dans les structures béton (les percements étant à la charge du présent lot)
  - les calculs techniques de dimensionnement des équipements techniques liés au présent lot
  - les plans techniques avec indications de dimensionnement et de positionnement des équipements liés au présent lot.
  - la mise à jour des plans d'exécution des ouvrages dans le cadre des Dossiers des Ouvrages Exécutés
  - les plans d'exécution ci-dessus seront réalisés sous DAO/ AUTOCAD 2024 dans la mesure où le maître d'œuvre réalise les plans du projet sur informatique compatible DWG

En fin de chantier et avant la réception des travaux, il devra fournir tous les plans, schémas et notices de récolement. Le dossier de récolement à envoyer au mandataire de la maîtrise d'œuvre comprendra, 2 exemplaires papiers, 3 copies numériques sur clé usb au standard DXF et DWG.

#### **Pour information**

- le CADRE QUANTITATIF des ouvrages est complété des unités d'œuvre par la maîtrise d'œuvre

**NOTA** : les quantités données par la maîtrise d'œuvre sont données afin de faciliter la tâche des entreprises et devront être vérifiées et rectifiées éventuellement afin d'être en conformité avec le CCTP du présent lot (le CCTP étant contractuellement la pièce du marché définissant les travaux à réaliser, dans le cadre d'un marché à forfait, le DPGF servant uniquement à l'établissement des situations de travaux. Si discordance, établir une annexe et faire apparaître les désaccords éventuels).

## **7- LIMITES DE PRESTATIONS**

**Les limites de prestations entre le lot Electricité Courants Forts et les différents corps d'état et services extérieurs intervenant sur le projet, sont définis ci-après :**

**A LA CHARGE DU MAITRE D'OUVRAGE :**

**- Bureau de contrôle :**

- Les frais de contrôle sont à la charge du Maître d'Ouvrage

**- Téléphone, informatique :**

- Le rajout des équipements actifs et leurs programmations.
- La modification des équipements actifs et leurs programmations.
- La modification de l'autocommutateur IP.
- le brassage des équipements actifs.