

# TRAVAUX DE REAMENAGEMENT EN ESPACES DE TRAVAIL INNOVANTS

46 RUE LIANDIER - 13008 MARSEILLE

MAITRE D'OUVRAGE  
DIRECTION REGIONALE  
DES FINANCES  
PUBLIQUES

## CCTP - LOT 06 CFO/CFA



30 BD DE LA LIBÉRATION  
13001 MARSEILLE – FRANCE


+33/0 4.91.92.30.89

info@depoiziercrest.archi  
www.depoiziercrest.archi

S.A.R.L D'ARCHITECTURE  
AU CAPITAL DE 2000 €  
R.C.S. MARSEILLE  
802 271 270  
S . I . R . E . T .  
802 271 270 000 26  
ORDRE DES ARCHITECTES  
N ° S 1 6 7 5 7



DATE	PHASE	ÉCHELLE	N° DU PLAN	INDICE	AUTEUR
05/03/2025	DCE			0	PDP / MGF

<p align="center"><b><u>Maître d'ouvrage</u></b></p> <p align="center"><b>Ministère de l'économie, des finances et de la souveraineté industrielle et numérique</b>          Service de l'immobilier et de l'environnement professionnel          Sous-direction de l'immobilier          Bureau immobilier et Maîtrise d'ouvrage</p>				<p align="center"><b><u>Adresse</u></b></p> <p align="center">52, rue Liandier          13008 Marseille</p>	
<p align="center"><b>Restructuration du bâtiment</b>  <i>46, rue Liandier à Marseille 13008</i></p>					
<p align="center"><b>Bureau d'études fluides</b></p>		<p align="center"><b>GEE</b>          Parc tertiaire de la Verrerie          148, traverse de la Martine          13011 Marseille</p>			
<p align="center"><b>Bureau de contrôle QUALICONSULT</b>          7 - 9 Rue Jean Mermoz          13008 MARSEILLE</p>		<p align="center"><b>Coordonnateur SPS AASCO</b></p>		<p align="center"><b>Coordonnateur SSI 2L sécurité</b>          6, Rue Marie Louise          13 008 MARSEILLE</p>	
<p align="center"><b>Cahier des Clauses Techniques Particulières</b></p> <p align="center"><b>Lot N°06 : Electricité CFO / CFA / SSI</b></p>				<p align="center"><b>DCE</b></p>	
				<p align="center">PHASE :</p>	<p align="center">Conception</p>
<p align="center">Emetteur</p>	<p align="center">Rédacteur</p>	<p align="center">Contrôle</p>	<p align="center">Type de document</p>	<p align="center">Indice</p>	<p align="center">Date</p>
<p align="center"><b>GEE</b></p>	<p align="center"><b>O. MOINIER</b></p>	<p align="center"><b>C. SALAMONE</b></p>	<p align="center"><b>Notice</b></p>	<p align="center"><b>0</b></p>	<p align="center"><b>26/02/2025</b></p>

# SOMMAIRE

<b>CHAPITRE 1.</b>	<b>- GENERALITES -</b>	<b>5</b>
1.1	OBJET DU MARCHE	5
1.2	NATURE DES TRAVAUX	5
1.3	INSTALLATIONS ACTUELLES	7
1.3.1	Présentation générale du bâtiment	7
1.3.2	Description générale du projet	9
1.3.3	Installations de chauffage / rafraichissement	11
1.3.4	Installations de ventilation	25
1.3.5	Installations de plomberie / sanitaire	30
1.3.6	Installations électriques	32
1.4	INSTALLATIONS PROJETEES	37
1.4.1	Travaux de base	38
1.4.2	Limites de prestations entre corps d'état	40
1.5	PRESENTATION ET CONTENU DES OFFRES	42
1.6	PRESCRIPTIONS PARTICULIERES	44
1.6.1	Documents de référence et réglementations	44
1.6.2	Dossier marché	48
1.6.3	Obligations du titulaire	48
1.6.4	Documents à fournir par l'entreprise	49
1.6.5	Provenance et Qualité des Matériels et Matériaux	52
1.6.6	Essais	53
1.6.7	Mise en service	55
1.6.8	Autocontrôles	56
1.6.9	Vérification et attestations de conformité	56
1.6.10	Réceptions	56
1.6.11	Période de Garantie	57
1.6.12	Brevets et Qualifications	58
1.6.13	Visas	58
1.6.14	Protection des ouvrages	58
1.6.15	Contraintes d'exécution	58
1.6.16	Coordination	60
1.6.17	Relations avec les concédés	61
1.6.18	Nettoyage	62
1.6.19	Gestion des déchets	62
1.6.20	Sécurité - Habilitations	62
1.6.21	Balisage des zones travaux	63
1.7	HYPOTHESES DE BASE	64
1.7.1	Classement de l'établissement	64
1.7.2	Localisation du site	64
1.7.3	Caractéristiques du site	64
1.7.4	Conditions extérieures de base	65
<b>CHAPITRE 2.</b>	<b>- PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES -</b>	<b>65</b>
2.1	CHARGES D'EXPLOITATION	65
2.2	RESISTANCE AU FEU	65
2.3	CAROTTAGES – PERCEMENTS – REBOUCHAGES – FOURREAUX	67
2.4	SPECIFICATION TECHNIQUE ELECTRICITE COURANTS FORTS	68
2.4.1	Consignations	68
2.4.2	Habilitations	68
2.4.3	Bases de calculs & Exigences performanciennes – Courants Forts	68
2.4.4	Prescriptions de mise en œuvre	73
2.5	COURANTS FAIBLES	84

2.5.1	Infrastructure VDI .....	84
<b>2.6</b>	<b>INSTALLATIONS SSI .....</b>	<b>91</b>
2.6.1	Responsabilités et Certifications de l'installateur – Garantie et Certifications du matériel .....	91
2.6.2	Matériels.....	92
2.6.3	Câblage et filerie .....	92
2.6.4	Cheminement et pose des canalisations.....	92
<b>CHAPITRE 3.</b>	<b>- PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES - .....</b>	<b>95</b>
<b>3.1</b>	<b>COURANT FORT .....</b>	<b>95</b>
3.1.1	Equipements d'éclairagisme .....	95
3.1.2	Appareillages électriques .....	101
<b>3.2</b>	<b>SYSTEME DE SECURITE INCENDIE .....</b>	<b>104</b>
3.2.1	Déclencheur manuel .....	104
3.2.2	Détecteurs automatiques de fumées.....	104
3.2.3	Diffuseurs sonores .....	105
3.2.4	Indicateurs d'actions.....	106
3.2.5	Dispositif de commande manuelle pour issue de secours .....	106
<b>CHAPITRE 4.</b>	<b>- DESCRIPTION DES TRAVAUX DE BASE - .....</b>	<b>107</b>
<b>4.1</b>	<b>DISPOSITIONS GENERALES DE CHANTIER.....</b>	<b>107</b>
4.1.1	Liminaire.....	107
4.1.2	Locaux provisoires de chantier.....	107
4.1.3	Planification des interventions.....	107
4.1.4	Sécurité, Habilitations et autorisations de travaux.....	108
4.1.5	Balisage des zones travaux .....	108
4.1.6	Etudes d'exécution & Dossier des Ouvrages Exécutés .....	109
4.1.7	Installations de chantier.....	109
<b>4.2</b>	<b>TRAVAUX PREPARATOIRES &amp; DEPOSES.....</b>	<b>111</b>
4.2.1	Travaux préparatoires .....	111
4.2.2	Déposes .....	111
4.2.3	Travaux préliminaires.....	112
<b>4.3</b>	<b>TRAVAUX COURANTS FORTS.....</b>	<b>113</b>
4.3.1	Origine des installations .....	113
4.3.2	Circuits de terre .....	113
4.3.3	Parafoudres.....	114
4.3.4	Alimentation de l'ensemble immobilier – concessionnaire .....	115
4.3.5	TGBT et Tableaux divisionnaires .....	115
4.3.6	Coupures d'urgences .....	120
4.3.7	Alimentations spécifiques.....	122
4.3.8	Appareillages électriques courants forts.....	126
4.3.9	Eclairages .....	128
4.3.10	Eclairage de Sécurité .....	132
4.3.11	Distribution courants forts.....	134
<b>4.4</b>	<b>TRAVAUX COURANTS FAIBLES .....</b>	<b>138</b>
4.4.1	Origine des installations .....	138
4.4.2	Infrastructure VDI .....	138
4.4.3	Appareillages électriques courants faibles .....	141
4.4.4	Distribution courants faibles .....	142
<b>4.5</b>	<b>TRAVAUX DE SYSTEME DE SECURITE INCENDIE.....</b>	<b>143</b>
4.5.1	Matériels.....	143
4.5.2	Raccordements électriques.....	146
4.5.3	Dossier d'identité et formation du personnel .....	146
<b>4.6</b>	<b>TRAVAUX DE SECOND-OEUVRE .....</b>	<b>147</b>
4.6.1	Maçonnerie .....	148
<b>4.7</b>	<b>PRESTATIONS DIVERSES .....</b>	<b>148</b>

4.7.1	Contrôles, essais, mises en service et formation du personnel .....	148
<b>CHAPITRE 5.</b>	<b>- DESCRIPTION DES TRAVAUX EN VARIANTE - .....</b>	<b>151</b>
5.1	VARIANTE N°1.....	151
<b>CHAPITRE 6.</b>	<b>- LISTE DES ANNEXES - .....</b>	<b>152</b>
6.1	PIÈCES GRAPHIQUES .....	152
6.2	PIÈCES ÉCRITES .....	153
6.2.1	Prescriptions d'étanchéité à l'air des ouvrages .....	154

# CHAPITRE 1.

## - GENERALITES -

### 1.1 OBJET DU MARCHÉ

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières dénommé ci-après CCTP a pour objet la description des travaux relatifs au **lot N°06 « Electricité CFO / CFA / SSI »**, dans le cadre du projet de restructuration du bâtiment, situé, 46 rue Liandier, dans le 8<sup>ème</sup> arrondissement de Marseille.

Le marché de travaux fait l'objet de **plusieurs lots**.

Les travaux du **lot N°06 « Electricité CFO / CFA / SSI »** comprennent :

- ⇒ L'électricité CFo,
- ⇒ L'électricité CFa,
- ⇒ La sécurité incendie.

Le présent document synthétise les spécifications techniques détaillées définissant concurremment aux plans et schémas annexés, les travaux établis d'après le programme entériné par le Maître d'ouvrage à sa date d'édition afin de permettre à l'entreprise soumissionnaire d'évaluer dans les meilleures conditions son offre de prix globale et forfaitaire.

### 1.2 NATURE DES TRAVAUX

Les travaux consistent en la réalisation des travaux d'installations électriques et aménagements, prévus dans les plans guides, CCTP, et plus généralement dans tous les documents du marché, en vue de la restructuration du bâtiment.

Préalablement à l'exécution des ouvrages, les entreprises auront la charge de la réalisation des études d'exécution.

L'entrepreneur devra la réalisation de tous les ouvrages désignés dans les diverses pièces contractuelles : CCTP, plans, documents annexes et tout document faisant partie intégrante du marché. En outre, l'entrepreneur devra exécuter tous les travaux nécessaires à la parfaite finition des ouvrages, selon les plans, les règles de l'art, les normes et textes en vigueur à la signature des marchés de travaux.

Du fait de leur qualification, il appartient à l'entreprise adjudicatrice de prévoir le détail des sujétions, fournitures et ouvrages nécessaires à la réalisation parfaite de son marché. En cas d'omission dans le présent document, l'entrepreneur devra lors de son étude signifier à la maîtrise d'œuvre la nature des ouvrages manquants et bien entendu les faire figurer dans son offre. Dans tous les cas, l'entrepreneur ne pourra faire valoir une omission dans le présent document pour présenter un devis de travaux supplémentaires.

*Le titulaire du présent lot devra, au titre de ce marché, l'ensemble des travaux décrits dans le présent document, à savoir de manière non exhaustive :*

**Les dispositions administratives et installations de chantier :**

- ⇒ Le plan d'installation de chantier,
- ⇒ Les alimentations électriques des installations de chantier,
- ⇒ Les coffrets de chantier,
- ⇒ L'éclairage et balisage de l'intégralité des zones du chantier,
- ⇒ Le compte prorata,
- ⇒ La gestion des déchets,
- ⇒ La consignation électrique du bâtiment et vérification d'absence de tension,
- ⇒ La reproduction et mise à disposition du dossier marché, et des autres CCTP,
- ⇒ Les études d'exécutions.

**Les travaux d'électricité courant fort :**

- ⇒ Les travaux préliminaires nécessaires à la réalisation des travaux,
- ⇒ Les travaux de démontages des installations existantes,
- ⇒ L'installation électrique courants forts,
- ⇒ Les contrôles, essais et mises en service et la fourniture des attestations de conformité de l'installation.

**Les travaux d'électricité courant faibles :**

- ⇒ Les travaux préliminaires nécessaires à la réalisation des travaux,
- ⇒ Les travaux de démontages des installations existantes,
- ⇒ L'installation électrique courants faibles,
- ⇒ Les contrôles, essais, mises en service et formations nécessaires à la conduite et la maintenance des futures installations.

**Les travaux de sécurité incendie :**

- ⇒ Les travaux préliminaires nécessaires à la réalisation des travaux,
- ⇒ Les travaux de démontages des installations existantes,
- ⇒ L'installation de sécurité incendie,
- ⇒ Les contrôles, essais, mises en service et formations nécessaires à la conduite et la maintenance des futures installations.

Suite à l'achèvement des travaux, le contrôle du bon fonctionnement des installations sera réalisé contradictoirement entre l'entreprise et le Maître d'œuvre ; si les résultats ne sont pas satisfaisants, l'entreprise réalisera les travaux nécessaires pour respecter son **obligation de résultat** en termes de fonctionnalité, de réglementation et de sécurité.

## 1.3 INSTALLATIONS ACTUELLES

L'état des lieux ci-après traite uniquement des installations suivantes des zones du bâtiment concernées par le projet de restructuration :

- ⇒ Les installations de chauffage/rafraîchissement,
- ⇒ Les installations de ventilation,
- ⇒ Les installations de plomberie, sanitaires,
- ⇒ Les installations électriques Cfo et Cfa.

### 1.3.1 Présentation générale du bâtiment

Le bâtiment est situé au 46, rue Liandier, 13008 Marseille.

Le bâtiment (R+3) construit en 1993, présente une SHON d'environ 4000 m<sup>2</sup> (données client), et comporte 6 niveaux dont 2 niveaux de sous-sol.

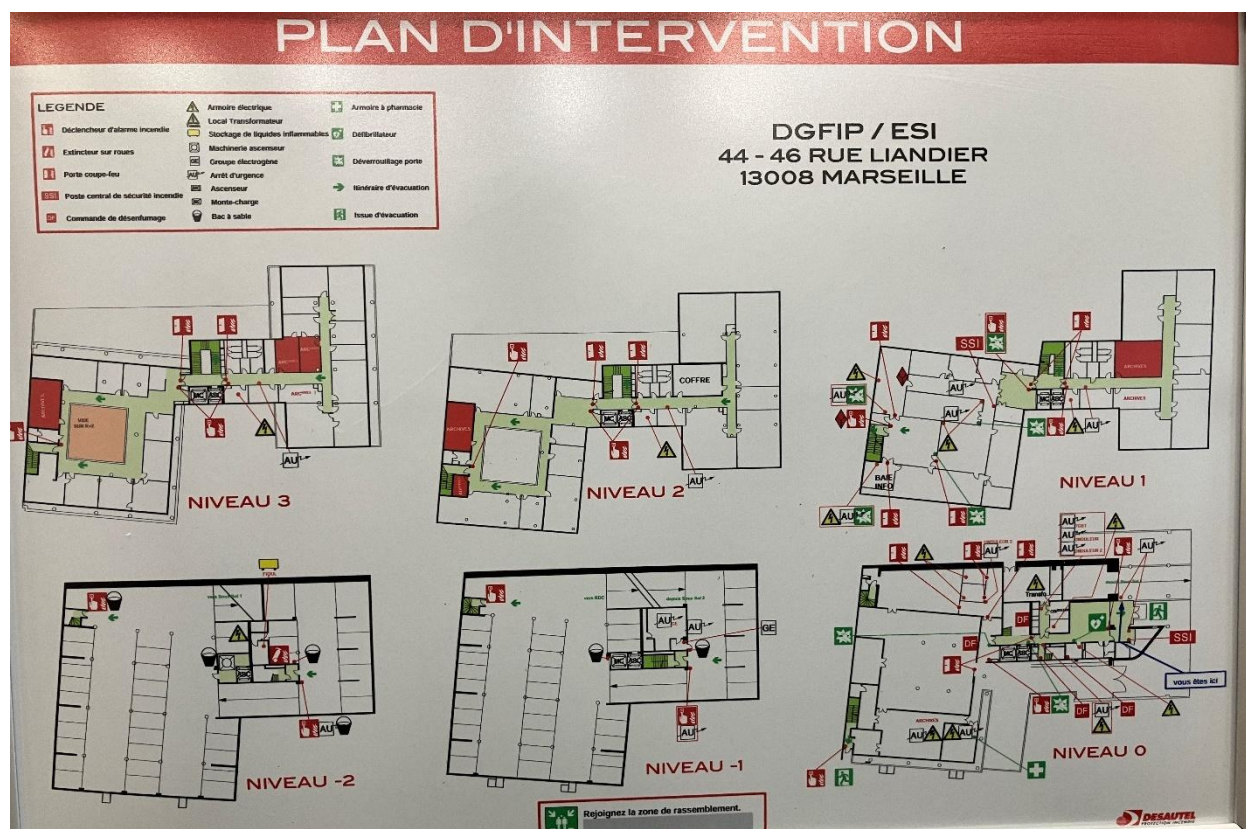
Le bâtiment se divise en deux quadrilatères rectangles reliés entre eux par un axe central, et comprend 2 sous-sols accueillant essentiellement de locaux de bureaux, mais également d'importantes installations informatiques au R+1 sur une surface d'environ 330 m<sup>2</sup>.

*Les 2 niveaux de sous-sol, et le rez-de-chaussée, ainsi qu'une partie du R+1 ne font pas partie du projet de restructuration.*

L'établissement s'exploite et s'organise de la façon suivante :

- ⇒ Toiture : chaufferie gaz, local ventilation, groupe froid.
- ⇒ R+3 : 1 ensemble bureaux, 1 salle de réunion, 1 local reprographie, 1 local détente, 2 locaux d'archives, locaux techniques et sanitaires ;
- ⇒ R+2 : 1 ensemble de bureaux, 1 local entretien, 1 local d'archives, 1 réserve, locaux techniques et sanitaires ;
- ⇒ R+1 : 1 ensemble de bureaux, 2 locaux d'archives, 4 salles informatiques protégées par une IEAG (FM200), locaux techniques et sanitaires ;
- ⇒ RDC : 1 hall d'accueil, 1 sanitaire, 1 local courrier, 1 local archives, 1 stockage matériels, 3 dépôts de matériels, 1 atelier, TGBT, local HT, 2 locaux batteries ;
- ⇒ R-1 : parc de stationnement, local groupe électrogène ;
- ⇒ R-2 : parc de stationnement, local cuve fioul GE, local machinerie ascenseur.

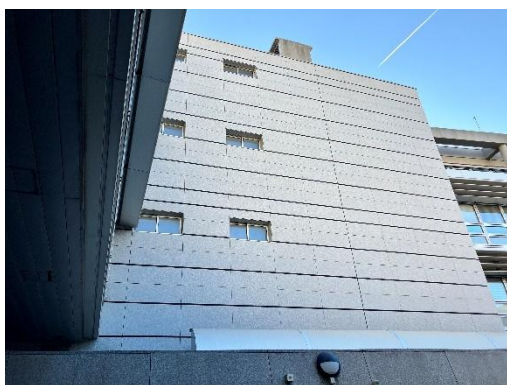
Les niveaux sont mis en relation par 2 escaliers encloués et 2 ascenseurs situés au coeur de la construction.



Façade Nord



Façade Ouest





*Façade Sud*

### 1.3.2 Description générale du projet

Le projet de restructuration concerne l'aménagement des 3 niveaux suivants :

- ⇒ R+1, pour partie, (Nord),
- ⇒ R+2, en totalité,
- ⇒ R+3, en totalité.

Les superficies des différents niveaux communiquées par le MOA sont les suivantes :

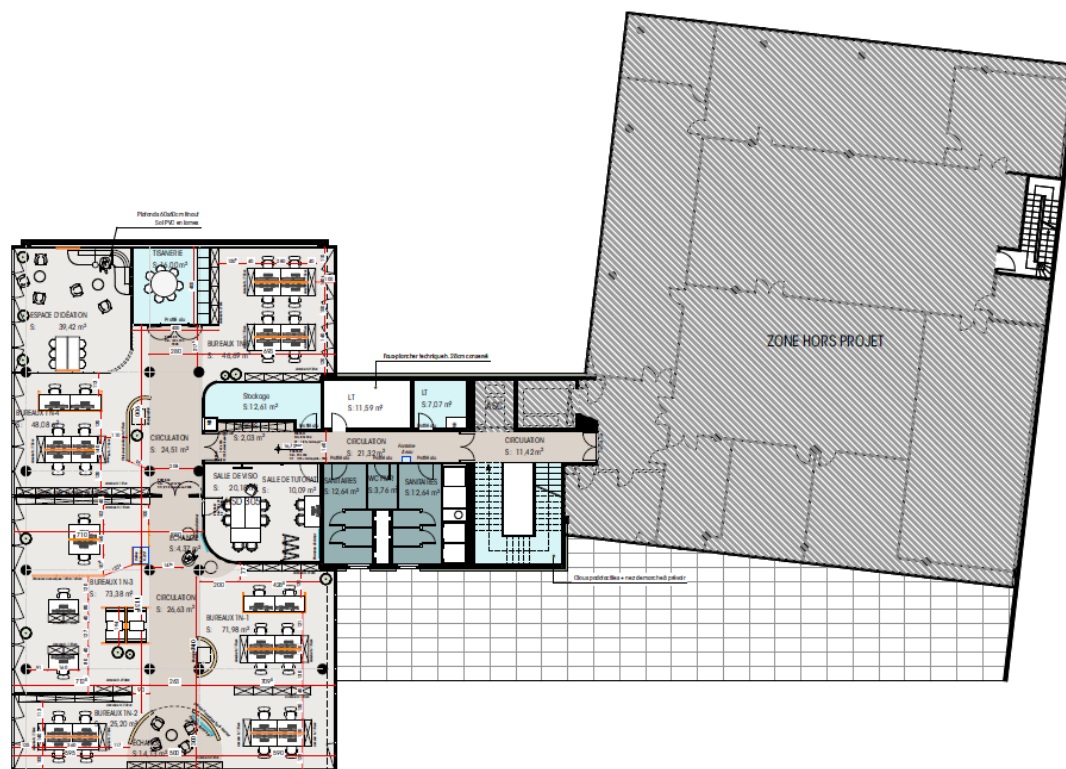
Bâtiment	Superficie (m2)
<b>R+3</b>	<b>925</b>
<b>R+2</b>	<b>1 224</b>
<b>R+1 Nord</b>	<b>579</b>
<b>TOTAL</b>	<b>2 728</b>

*Commentaire :*

*Les émetteurs de la partie du R+1 hors projet sur lequel sont situés les services informatiques (R+1 sud), devront être remplacés.*

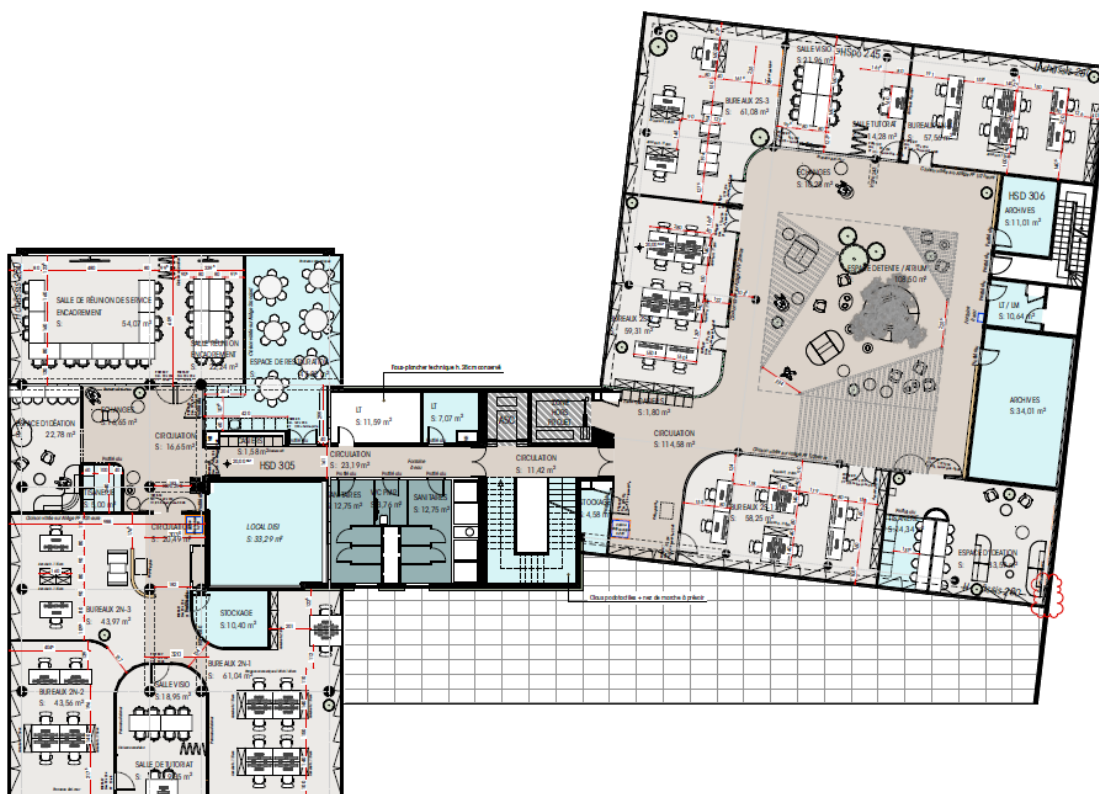
### 1.3.2.1 Aménagement R+1

Le plan d'aménagement du projet est le suivant (plan architecte du 20/12/2024) :



### 1.3.2.2 Aménagement R+2

Le plan d'aménagement du projet est le suivant (plan architecte du 20/12/2024) :



### 1.3.2.3 Aménagement R+3

Le plan d'aménagement du projet est le suivant (plan architecte du 20/12/2024) :



### 1.3.3 Installations de chauffage / rafraîchissement

Les installations de traitement thermique comprennent :

- ⇒ 2 chaudières gaz pour la production d'eau chaude,
- ⇒ 2 refroidisseurs de liquide à condensation à eau, pour la production d'eau glacée, avec 2 aéroréfrigérants,
- ⇒ Des réseaux de distributions, 4 tubes,
- ⇒ Des émetteurs eau glacée et eau chaude (CTA, ventilo-convecteurs, cassettes, radiateurs, ...).

La production thermique fonctionne seulement en hiver pour assurer les besoins de chauffage du bâtiment.

La production frigorifique fonctionne toute l'année pour assurer les besoins de rafraîchissement des bureaux en été et des salles serveurs toute l'année.

### 1.3.3.1 Production de chauffage et rafraîchissement

#### 1.3.3.1.1 Production de chaud

La production d'eau chaude assurant le chauffage du bâtiment est assurée par le biais de 2 chaudières fonctionnant au gaz naturel, implantées dans une chaufferie située en toiture du bâtiment.



Chaufferie

#### Chaudières :

Chaudière	N°1	N°2
Marque	GUILLOT	GUILLOT
Type	Optimagaz	Condensagaz
Puissance nominale	287 kWth	290 kWth
Année	1993	1993



Chaudières

Ainsi, la puissance thermique totale installée est :

Puissance chaude	577	kWth
------------------	-----	------

*Les 2 chaudières sont anciennes.*

### Pompes de charge :

La circulation entre les chaudières et les collecteurs aller/retour de distribution est réalisée par le biais de pompes simples :

Pompe primaire	1	2
Marque	SALMSON	SALMSON
Type	-	-
Débit	-	-
HMT	Non identifiable	Non identifiable
Année	Non identifiable	Non identifiable



*Pompe de charge*

### Expansion :

L'expansion du réseau est assurée par des vases d'expansion fermés sous pression, implantés en chaufferie.



*Expansion*

### **Alimentation EF :**

L'alimentation en eau froide de l'installation est réalisée en eau adoucie par le biais de 2 adoucisseurs implantés en chaufferie.



*Alimentation eau froide*

### **Commentaire :**

*Il est à noter l'absence de filtre à boues sur l'installation.*

### **Armoire électrique :**

L'armoire électrique datant de l'origine de l'installation est dans un état moyen.



*Armoire électrique*

### **GTB :**

L'installation ne comporte pas de GTB.

### 1.3.3.1.2 Production de froid

La production d'eau glacée est assurée par le biais de 2 refroidisseurs de liquides à condensation à eau, implantés dans un local technique situé au-dessus de la chaufferie.



*Local technique*

#### Refroidisseurs :

Refroidisseurs	N°1	N°2
Marque	CARRIER	CARRIER
Référence	30RW-245-0137-PEE	30RW-245-0137-PEE
Fluide	R407c	R407c
Production	Eau glacée	Eau glacée
Puissance frigorifique	204 kWfr	204 kWfr
Régime évaporateur	7/12°C	7/12°C
Q primaire	42,5 m³/h	42,5 m³/h
Régime condenseurs	<b>42/48°C</b>	<b>42/48°C</b>
Année	2006	2006

Ainsi, la puissance frigorifique totale installée est :

Puissance froide	<b>408</b>	<b>kWfr</b>
------------------	------------	-------------



*Refroidisseurs*

**Commentaire :**

*Le refroidisseur N°2 est actuellement hors service.*

Les refroidisseurs sont équipés de modules hydrauliques avec pompe simple.



*Module hydraulique*

**Ballon tampon :**

Le production d'eau glacée est équipée d'un ballon tampon.

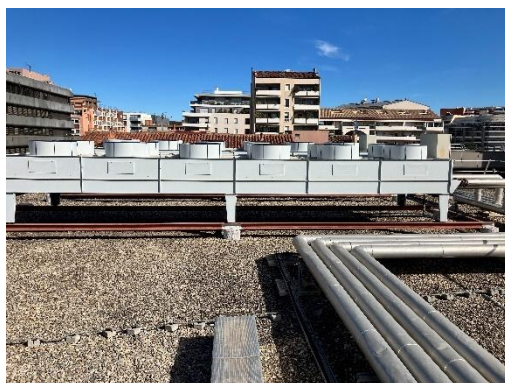


*Ballon tampon*

**Aéroréfrigérants :**

Le refroidissement de l'eau des condenseurs est réalisé par le biais de 2 aéroréfrigérants implantés en toiture du bâtiment.

Aéroréfrigérant	N°1	N°2
<b>Marque</b>	PROFROID (CARRIER)	PROFROID (CARRIER)
<b>Type</b>	09 FCDG1224-16PS	09 FCDG 1224-16PS
<b>Fluide</b>	Eau glycolée	Eau glycolée
<b>Débit</b>	43 m3/h	43 m3/h
<b>Régime</b>	48°C/42°C	48°C/42°C
<b>T extérieure</b>	34°C	34°C
<b>Année</b>	2006	2006



*Aéroréfrigérants*



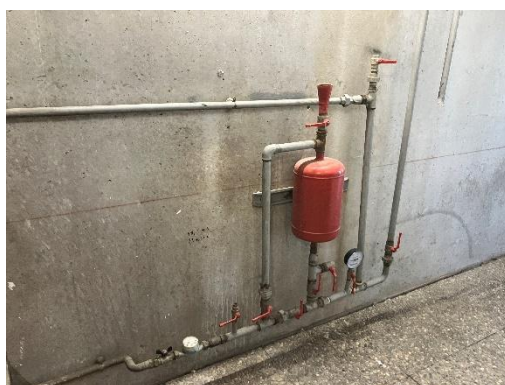
*Aéroréfrigérants*

### **Expansion :**

L'expansion du réseau est assurée par un vase d'expansion fermé sous pression, de volume unitaire de 150 litres, implanté dans le local technique.

### **Alimentation en eau froide :**

L'alimentation en eau froide de l'installation est réalisée depuis la chaufferie, et comporte un pot d'injection de produit.



*Alimentation eau froide*

### **Alimentation électrique :**

L'armoire électrique date de l'origine de l'installation.



*Armoire électrique*

### **GTB :**

L'installation ne comporte pas de GTB.

### **1.3.3.2 Distribution**

La distribution depuis les productions d'eau chaude et d'eau glacée est réalisée par le biais de réseaux de distribution 4 tubes Eau Chaude, et Eau Glacée, en acier, calorifugés.

#### **1.3.3.2.1 Distribution eau chaude**

Depuis la chaufferie, la distribution d'eau chaude est assurée par le biais de 3 circuits :

- ⇒ 1 départ « radiateurs », régulé, alimentant les radiateurs du bâtiment, en DN 50,
- ⇒ 1 départ « ventilo-convecteurs », régulé, alimentant les VC du bâtiment, en DN 100,
- ⇒ 1 départ « CTA », non régulé, alimentant les CTA du bâtiment, en DN 80.

### **Pompes de circulation « eau chaude » :**

La circulation de l'eau dans les réseaux de distribution eau chaude est assurée par le biais de 2 pompes doubles :

Pompes secondaire	Radiateurs	VC	CTA
<b>Marque</b>	GRUNDFOS	GRUNDFOS	SALMSON
<b>Type</b>	MAGNA 1D 32-60 180	MAGNA 1D 65-120F340	ECX 2500 T3
<b>Débit</b>	<i>Non identifiable</i>	<i>Non identifiable</i>	<i>Non identifiable</i>
<b>HMT</b>	<i>Non identifiable</i>	<i>Non identifiable</i>	<i>Non identifiable</i>
<b>Année</b>	<i>Non identifiable</i>	<i>Non identifiable</i>	<i>Non identifiable</i>



*Pompe « radiateurs »*



*Pompe « VC »*



*Pompe « CTA »*

### **Réseaux :**

Les réseaux de distribution sont en acier, pourvus d'un calorifuge.

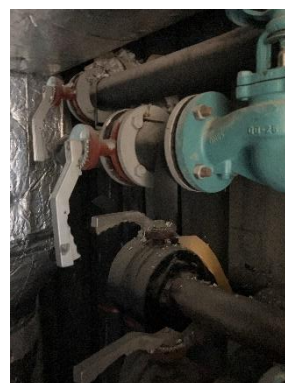
Depuis le local technique au niveau R+5, les réseaux cheminent verticalement jusqu'au Rdc dans une gaine technique.

Depuis la gaine technique, les réseaux cheminent ensuite horizontalement en faux-plafond.

Il est à noter que les réseaux des ventilo-convecteurs d'un niveau alimentent les ventilo-convecteurs du niveau supérieur.



*Réseau en LT*



*Réseau en gaine verticale*



Réseaux horizontaux

### 1.3.3.2.2 Distribution eau glacée

Depuis le local technique, la distribution d'eau glacée est assurée par le biais de 3 circuits :

- ⇒ 1 départ « salles serveurs », non régulé, alimentant les armoires de climatisation des salles serveurs situées sur le plateau informatique au R+1 sud du bâtiment, en DN 100,
- ⇒ 1 départ « ventilo-convecteur », non régulé, alimentant les VC du bâtiment, en DN 100,
- ⇒ 1 départ « CTA », non régulé, alimentant les CTA du bâtiment, en DN 80.

### Pompes de circulation « eau glacée » :

La circulation de l'eau dans les réseaux de distribution eau glacée est assurée par le biais de 3 pompes doubles :

Pompes secondaire	Salles serveurs	VC	CTA
Marque	GRUNDFOS	GRUNDFOS	SALMSON
Type	Non identifiable	Non identifiable	ECX 2500 T3
Débit	Non identifiable	Non identifiable	Non identifiable
HMT	Non identifiable	Non identifiable	Non identifiable
Année	Non identifiable	Non identifiable	Non identifiable



Départs



Pompe « salles serveurs »



*Pompe « VC »*



*Pompe « CTA »*

*Le circuit « salles serveur » étant alimenté par la production d'eau glacée générale du site, ceci constitue un point faible en termes de fiabilité et sécurité des installations de production.*

*Dans le projet, nous vous proposerons de séparer les installations « techniques » et les « installations climatiques ».*

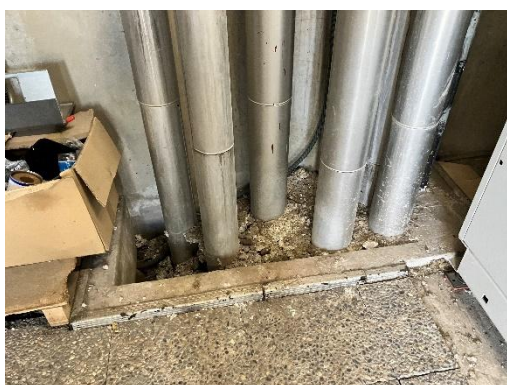
### **Réseaux :**

Les réseaux de distribution sont en acier, pourvus d'un calorifuge.

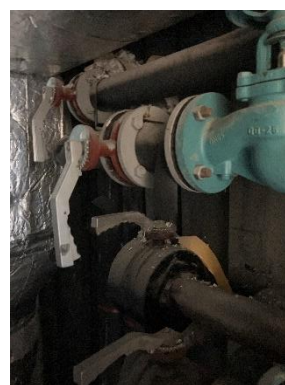
Depuis la chaufferie au niveau R+4, les réseaux cheminent verticalement jusqu'au Rdc dans une gaine technique.

Depuis la gaine technique, les réseaux cheminent ensuite horizontalement en faux-plafond.

Il est à noter que les réseaux des ventilo-convecteurs d'un niveau alimentent les ventilo-convecteurs du niveau supérieur.



*Réseau en LT*



*Réseau en gaine verticale*



*Réseaux horizontaux*

### **1.3.3.3 Emission**

L'émission de chauffage et refroidissement dans le bâtiment est assurée par :

- ⇒ Des radiateurs, 2 tubes EC,
- ⇒ Des armoires de climatisation, 2 tubes EG,
- ⇒ Des ventilo-convecteurs, ou cassettes, 4 tubes,
- ⇒ Des CTA, 4 tubes.

Les régimes d'eau sont :

- ⇒ Eau chaude : **45/40°C (données DOE),**
- ⇒ Eau glacée : **7°C/12°C.**

#### **1.3.3.3.1 Radiateurs**

Les radiateurs sont de type acier, et équipés de robinets thermostatiques.

Les radiateurs sont principalement implantés dans les circulations ou sanitaires.



*Radiateurs hall rdc*



*Radiateurs sanitaire R+1*



*Radiateurs sanitaire R+2*



*Radiateurs cage d'escaliers*

### **1.3.3.3.2 Armoires de climatisation**

Les armoires de climatisations sont implantées dans les 4 salles serveurs situées au niveau du plateau informatique au R+1 Sud du bâtiment.

Les armoires de climatisation à eau glacée installées sont les suivantes :

Armoire	Salle serveur 1	Salle réseau	Salle robotique	Salle serveur 2
<b>Marque</b>	EMERSON	EMERSON	EMERSON	EMERSON
<b>Type</b>	PCW	PCW	PCW	PCW
<b>Modèle</b>	PH060DC	PH025DC	PH025DC	PH045DC
<b>Puissance frigorifique brute totale</b>	<b>59,9 kWfr</b>	<b>22,9 kWfr</b>	<b>16,4 kWfr</b>	<b>44,7 kWfr</b>
<b>Débit d'air</b>	16 724 m <sup>3</sup> /h	6 374 m <sup>3</sup> /h	4 200 m <sup>3</sup> /h	11 588 m <sup>3</sup> /h
<b>Fluide</b>	Eau glacée	Eau glacée	Eau glacée	
<b>Régime</b>	7/12°C	7/12°C	7/12°C	7/12°C
<b>Débit eau</b>	2,86 l/s	1,09 l/s	0,78 l/s	2,13 l/s
<b>Année</b>	2016	2016	2016	2016

Ainsi, la puissance frigorifique totale installée est :

<b>Puissance froide</b>	<b>143,9</b>	<b>kWfr</b>
-------------------------	--------------	-------------

### **1.3.3.3.3 Ventilo-convecteurs ou cassettes**

#### **Emetteurs :**

Les émetteurs dans les locaux sont principalement de type ventilo-convecteurs en allège, 4 tubes.

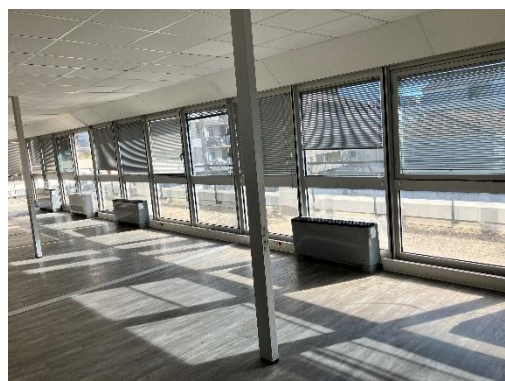
Les ventilo-convecteurs d'origine sont de marque WESPER et sont vétustes.

Ils sont remplacés au fur et à mesure des pannes par des ventilo-convecteurs plus récents de marque AERMEC.

Dans certains locaux du R+1, on trouve également des cassettes 4 tubes.

### **Régulation :**

Les émetteurs sont commandés par des thermostats filaires, avec change over automatique et 3 vitesses de ventilation.



*Ventilo-convecteurs R+3*



*Ventilo-convecteurs R+2*



*Ventilo-convecteurs R+1*



*Cassettes R+1*

#### **1.3.3.3.4 CTA**

Les CTA sont implantés dans un local technique situé en toiture, adjacent à la chaufferie.

### **1.3.4 Installations de ventilation**

Les installations de ventilation du bâtiment comprennent :

- ⇒ La ventilation de confort (hygiénique des locaux à pollution non spécifique),
- ⇒ La VMC des locaux à pollution spécifique.

#### **1.3.4.1 Ventilation de confort**

La ventilation de confort est de type double flux sans récupération d'énergie.

Le renouvellement d'air des locaux est assuré par 2 centrales de traitement d'air neuf permettant l'amenée d'air neuf.

L'extraction est assurée par le biais de caissons d'extractions raccordés sur des réseaux d'extraction présents dans le bâtiment.

##### **1.3.4.1.1 Air neuf**

L'amenée d'air dans les locaux est réalisée par le biais de 2 CTA alimentées en EC et EG, et implantées dans un local technique situé en toiture, adjacent à la chaufferie.

#### **CTA :**

On trouve 2 CTA :

- ⇒ 1 CTA « bureaux », 4 tubes, alimentant les bureaux en air neuf,
  - ✓ du R+3 nord et Sud,
  - ✓ du R+2 nord et sud,
  - ✓ du R+1 nord,
  - ✓ du Rdc sud.

- ⇒ 1 CTA « plateau informatique », 4 tubes, alimentant les salles serveurs et bureaux du R+1 sud.

*Commentaire :*

*Lors de notre visite, cette dernière CTA était hors service.*

CTA	Bureaux	Plateau informatique
Marque	SOFICA	SOFICA
Type	ABXF04	KBA H3.CONF.I4
Débit	Non identifiable	Non identifiable
P élec	3 kW	Non identifiable
Année	Non identifiable	Non identifiable



*CTA bureaux*



*CTA salle serveurs*

### Réseaux aérauliques :

Depuis le LT CTA, les réseaux cheminent :

- ⇒ Verticalement dans une gaine technique au sud, pour alimenter les plateaux sud (R+3, R+2, R+1, Rdc), puis horizontalement dans les faux-plafond.
- ⇒ Horizontalement en faux-plafond du R+3, puis verticalement dans une gaine technique au nord, pour alimenter les plateaux nord (R+3, R+2 et R+1), puis horizontalement dans les faux-plafond.

Les réseaux aérauliques sont en acier galvanisé.

Les gaines de soufflage sont calorifugées dans les LT et les gaines verticales ; les gaines de reprises ne sont pas calorifugées.



Réseaux en GT sud



Réseaux horizontaux

### **Terminaux :**

Dans les bureaux, le soufflage de l'air neuf est réalisé par le biais de bouches installées au plafond.



Bouches air neuf et extraction

#### **1.3.4.1.2 Extraction**

Caissons d'extractions :

L'extraction dans les locaux est réalisée par le biais de 4 caissons d'extraction implantés dans le LT CTA en toiture du bâtiment :

- ⇒ 1 caisson pour les bureaux,
- ⇒ 1 caisson pour le plateau informatique,
- ⇒ 1 caisson pour les salles serveur au R+1 sud,
- ⇒ 1 caisson pour la hotte au Rdc sud.

Caissons	Bureaux	Plateau informatique	Salles serveurs	Hotte
<b>Marque</b>	SOFICA	SOFICA	Non identifiable	Non identifiable
<b>Type</b>	ABXF 04	Non identifiable	Non identifiable	Non identifiable
<b>Pe</b>	2,2 kWe	Non identifiable	Non identifiable	Non identifiable
<b>Débit</b>	Non identifiable	Non identifiable	Non identifiable	Non identifiable
<b>Année</b>	Non identifiable	Non identifiable	Non identifiable	Non identifiable



*Extracteur bureaux*



*Extracteur plateau informatique*



*Extracteurs salles serveurs et hottes*

### **Réseaux aérauliques :**

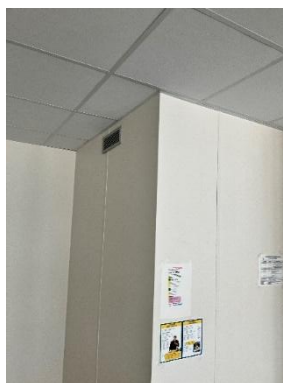
Depuis le LT CTA, les réseaux cheminent :

- ⇒ Verticalement dans une gaine technique au sud, pour alimenter les plateaux sud (R+3, R+2, R+1, Rdc), puis horizontalement dans les faux-plafond.
- ⇒ Horizontalement en faux-plafond du R+3, puis verticalement dans une gaine technique au nord, pour alimenter les plateaux nord (R+3, R+2 et R+1), puis horizontalement dans les faux-plafond.

Les réseaux aérauliques sont en acier galvanisé.

### **Terminaux :**

Dans les bureaux, l'extraction de l'air vicié est réalisée par le biais de bouches installées au plafond.



*Bouches air neuf et extraction*

### 1.3.4.2 VMC

#### 1.3.4.2.1 Extraction

##### Caisson d'extraction

L'extraction de VMC est réalisée par le biais d'un caisson de VMC implanté en toiture du bâtiment :

- ⇒ 1 caisson pour tous le bâtiment, traitant les blocs sanitaires du R+3, du R+2, du R+1 et les locaux du Rdc Nord.

Caissons	VMC
Marque	AVIV' AIR
Type	EOLIS LIGHT 490
P élec.	147W
Débit	<i>Non identifiable</i>
Année	2008



*Caisson*

### **Réseaux aérauliques et terminaux :**

Depuis la toiture les réseaux cheminent verticalement dans une gaine technique situé dans les blocs sanitaires, pour alimenter les niveaux (R+3, R+2, R+1, Rdc, puis horizontalement dans les faux-plafond).

Les réseaux sont réalisés en acier galvanisé.

### **Bouches d'extraction :**

Dans les locaux à pollution spécifique, les bouches d'extraction sont de types autoréglables.

## **1.3.5 Installations de plomberie / sanitaire**

### **1.3.5.1 Sanitaires**

Sur les 3 niveaux du projet, on trouve 3 blocs sanitaires sur chaque niveau.

#### **Bloc R+3 :**

Les blocs du R+3 comportent :

- ⇒ 1 bloc sanitaire Hommes avec :
  - ✓ 2 WC
  - ✓ 1 urinoir
  - ✓ 2 lavabos
- ⇒ 1 bloc sanitaire Femmes avec :
  - ✓ 2 WC
  - ✓ 2 lavabos
- ⇒ 1 bloc sanitaire PMR avec :
  - ✓ 1 WC
  - ✓ 1 lave main

#### **Bloc R+2 :**

Les blocs du R+2 comportent :

- ⇒ 1 bloc sanitaire Hommes avec :
  - ✓ 2 WC
  - ✓ 1 urinoir
  - ✓ 2 lavabos
- ⇒ 1 bloc sanitaire Femmes avec :
  - ✓ 2 WC
  - ✓ 2 lavabos
- ⇒ 1 bloc sanitaire avec :
  - ✓ 1 lave main

### **Bloc R+1 :**

Les blocs du R+3 comportent :

- ⇒ 1 bloc sanitaire Hommes avec :
  - ✓ 2 WC
  - ✓ 1 urinoir
  - ✓ 2 lavabos
- ⇒ 1 bloc sanitaire Femmes avec :
  - ✓ 2 WC
  - ✓ 2 lavabos
- ⇒ 1 bloc sanitaire PMR avec :
  - ✓ 1 WC
  - ✓ 1 lave main

### **1.3.5.2 Production ECS**

La production d'ECS des 3 blocs sanitaires est assurée par le biais d'un chauffe-eau électrique installé près des points de puisage.



**Chauffe-eau ECS au R+2**

## 1.3.6 Installations électriques

### 1.3.6.1 Installations CFo

#### 1.3.6.1.1 Alimentation électrique

##### 1.3.6.1.1.1 Alimentation générale et TGBT

L'alimentation principale du site est réalisée par le biais d'un poste HTA, récemment rénové.

Pour assurer la sécurité du site, on trouve également des onduleurs et un groupe électrogène de secours.

Le TGBT situé au Rdc du bâtiment a été récemment rénové et comporte :

- ⇒ Des circuits « normaux »,
- ⇒ Des circuits « secourus », par le biais d'un groupe électrogène,
- ⇒ Des circuits « ondulés », par le biais de 2 onduleurs.

Depuis le TGBT, les liaisons électriques cheminent verticalement et alimentent des TD d'étages.



**TGBT**

##### 1.3.6.1.1.2 Alimentation R+1

Dans le local électrique du R+1, on trouve les TD suivants :

- ⇒ 1 TD1-N : Normal,
- ⇒ 1 TD1-I : Ondulé,
- ⇒ 1 TD1-ON : Ondulé,
- ⇒ 1 TD1-S : Secouru.



TD



TD

#### 1.3.6.1.1.3 Alimentation R+2

Dans le local électrique du R+2, on trouve les TD suivants :

- ⇒ 1 TD2-N : Normal,
- ⇒ 1 TD2-O : Ondulé,



TD

#### 1.3.6.1.1.4 Alimentation R+3

Dans le local électrique du R+3, on trouve les TD suivants :

- ⇒ 1 TD3-N : Normal,
- ⇒ 1 TD3-FI : Force Informatique Ondulé,
- ⇒ 1 TD3-ON : Ondulé,
- ⇒ 1 TD3-S : Secouru.



TD



TD

#### 1.3.6.1.2 Equipements électriques

##### 1.3.6.1.2.1 Eclairages

##### Eclairage normal :

Les locaux sont éclairés par le biais :

- ⇒ De pavés encastrés 600 x 600 fluo,
- ⇒ De pavés encastrés 600 x 600 LED,
- ⇒ De downlights,
- ⇒ D'appliques fluo,
- ⇒ De spots dans le locaux sanitaires.



Eclairages



Eclairages

### **Eclairage de sécurité :**

L'éclairage de sécurité est réalisé par des BAES en bon état de fonctionnement.

#### **1.3.6.1.2.2 PC**

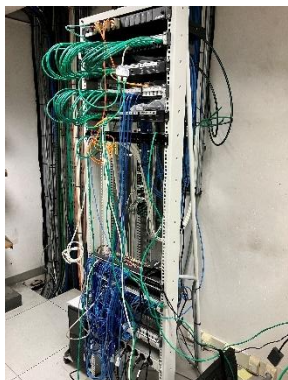
Dans les locaux, les PC sont principalement de 2 types :

- ⇒ PC normales,
- ⇒ PC informatiques.

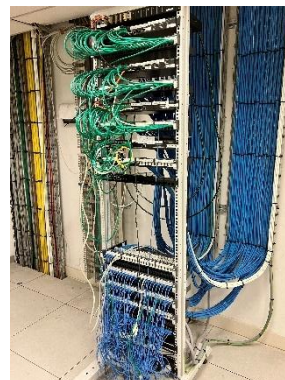
### **1.3.6.2 Installations CFa**

#### **1.3.6.2.1 Réseau informatique**

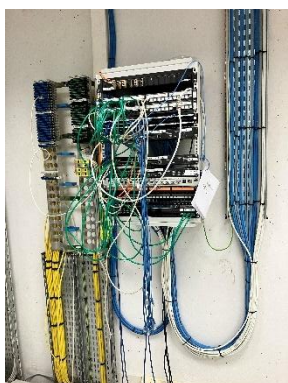
A chaque niveau, on trouve un local informatique avec une baie de brassage alimentant les équipements informatiques de l'étage.



*Baie R+1*



*Baie R+2*



*Baie R+3*

#### **1.3.6.2.2 Contrôle d'accès**

Le site comporte un système de contrôle d'accès.

### **1.3.6.3 Installations SSI**

L'installation de SSI du bâtiment a été entièrement renouvelée en 2018 avec du matériel de marque CHUBB.

## 1.4 INSTALLATIONS PROJETEES

Les travaux à réaliser dans le cadre du marché, comprennent principalement, la fourniture, la pose et le raccordement de **l'ensemble des installations électriques courants forts, courants faibles et sécurité incendie.**

Le besoin défini par le Maître d'ouvrage concerne la restructuration des 3 niveaux du bâtiment :

- ⇒ R+1 nord,
- ⇒ R+2 nord et sud,
- ⇒ R+3 nord et sud.

Le programme travaux sur les 3 plateaux objets de la restructuration comprend :

### **Electricité CFo :**

- ⇒ Remplacement de l'ensemble des TD d'étages,
- ⇒ Distribution des équipements depuis les TD,
- ⇒ Installation des postes de travail et de PC isolées,
- ⇒ Installation d'éclairages de type LED, avec interrupteurs à variation ou détecteurs de présence.
- ⇒ Installation de BAES.

### **Electricité CFa :**

- ⇒ Remplacement des baies de brassages situées dans les LTE,
- ⇒ Distribution des équipements de type RJ45 depuis les baies de brassage,
- ⇒ Adaptation du contrôle d'accès existant.

### **SSI :**

- ⇒ Adaptation du SSI existant

### **Ne sont pas compris dans ce programme :**

- ✓ *Le remplacement des TD et installations électriques alimentant le R+1 sud,*
- ✓ *Le remplacement des TD et installations électriques alimentant le Rdc.*

On trouvera **en annexe** les plans guides d'implantation.

Dans le cadre du présent marché de travaux, le titulaire du présent lot devra les prestations suivantes de manière non exhaustive :

## 1.4.1 Travaux de base

### 1.4.1.1 Généralités

Le marché de base comprend les travaux suivants :

- ⇒ Les dispositions générales de chantier,
- ⇒ Les dépenses d'intérêt commun,
- ⇒ Les études d'exécutions, et la remise des DOE sous format papier et informatique,
- ⇒ Les installations de chantier,
- ⇒ Les travaux préparatoires,
- ⇒ Les travaux de déposes.

### 1.4.1.2 Electricité courant fort

Le marché de base comprend les travaux suivants :

- ⇒ Les liaisons équipotentielles, et circuits de terre,
- ⇒ Les parafoudres,
- ⇒ La modification du TGBT, y compris les comptages des énergies,
- ⇒ La mise en œuvre de TD, y compris les comptages des énergies,
- ⇒ La mise en œuvre des coupures d'urgence,
- ⇒ Les alimentations spécifiques comprenant :
  - ✓ *Les alimentations électriques des installations du lot N°07 « CVC/plomberie sanitaires »,*
  - ✓ *Les alimentations électriques des installations du lot N°08 « mobilier »,*
  - ✓ *Les alimentations électriques du lot N°06 « électricité CFO/CFA/SSI »,*
- ⇒ La fourniture, pose et raccordement des appareillages électriques courant fort :
  - ✓ *Prises de courant « normales »,*
  - ✓ *Prises de courant de service,*
  - ✓ *PTN,*
  - ✓ *PTS,*
  - ✓ *PTR,*
- ⇒ La fourniture, pose et raccordement des éclairages intérieurs, comprenant les luminaires et les appareils de commandes,
- ⇒ La fourniture, pose et raccordement des éclairages de sécurité d'évacuation et d'ambiance autonome,
- ⇒ La distribution électrique courant fort, y compris chemins de câbles,
- ⇒ Les contrôles, essais, mises en service et formations nécessaires à la conduite et la maintenance des installations.

### 1.4.1.3 Electricité courant faible

Le marché de base comprend les travaux suivants :

- ⇒ Le distribution réseau fibre,
- ⇒ La fourniture, pose et raccordement de 3 baies informatiques,
- ⇒ La fourniture, pose et raccordement des appareillages électriques courant faible :
  - ✓ Prises RJ45,
- ⇒ Les liaisons et raccordements électriques courants faibles, notamment entre les appareillages et la baie,
- ⇒ Les contrôles, essais, mises en service et formations nécessaires à la conduite et la maintenance des installations.

### 1.4.1.4 Sécurité Incendie

**Le Système de Sécurité Incendie (SSI) existant sera modifié, conformément au cahier des charges fonctionnel SSI établi par le coordonnateur SSI et annexé au présent document.**

Le marché de base comprend les travaux suivants :

- ⇒ La fourniture, pose et raccordement d'un système de sécurité incendie de catégorie A, comprenant :
  - ✓ La modification et adaptation des matériels centraux :
    - ✓ La centrale ECS/CMSI existante,
  - ✓ La mise en œuvre des matériels périphériques :
    - ✓ Des détecteurs autonomes de fumées,
    - ✓ Des indicateurs d'actions,
    - ✓ Des diffuseurs sonores,
    - ✓ Des portes à fermetures automatiques,
    - ✓ L'arrêt de la ventilation de confort.
- ⇒ Les raccordements électriques en puissance, y compris protections adaptées aux départs alimentés,
- ⇒ Les câblages des détecteurs et des asservissements,
- ⇒ Le dossier d'identification du SSI,
- ⇒ Les contrôles, essais, mises en service et formations nécessaires à la conduite et la maintenance des installations.

### 1.4.1.5 Maçonnerie

Le marché de base comprend les travaux suivants :

- ⇒ Les réservations nécessaires,
- ⇒ Les percements et rebouchages nécessaires.

## 1.4.2 Limites de prestations entre corps d'état

L'entrepreneur du présent lot devra prendre contact avec tous les services publics et tous les adjudicataires des autres lots afin d'arrêter avec eux les dispositions communes à leurs ouvrages respectifs.

*Les limites de prestations entre corps d'état détaillées dans le tableau ci-après ne présentent qu'un caractère informatif et non exhaustif ; le titulaire du marché de travaux devra prendre connaissance de la totalité des marchés afin d'en vérifier l'adéquation et faire part à la remise de son offre, de la pleine prise en compte des travaux et prestations échus à chacun.*

Travaux INCLUS au titre du présent lot	Travaux EXCLUS du présent lot
<b>Gros oeuvre</b>	
La fourniture et le raccordement sur l'armoire électrique de chantier, des coffrets et éclairages de chantier	L'armoire électrique provisoire de chantier et l'alimentation des installations de chantier (baraquements, base vie, grue etc..)
Transmission des données de poids, répartitions et descentes de charges des équipements mis en œuvre	Prise en compte et impact sur les structures
Réalisation des percements dans les murs, planchers et cloisons de diamètre <b>inférieur à 100mm</b> <b>Rebouchages des percements en respect du degré coupe feu</b>	Réalisation des percements dans les murs, planchers et cloisons de diamètre <b>supérieur à 100mm</b>
Réalisation des saignées pour le passage de conduits et fourreaux. Le rebouchage de toutes ces saignées adapté au support et particulièrement soigné.	
Transmission en temps voulu des <u>réservations</u> dans ouvrages maçonnés nécessaires à l'exécution de ses travaux <b>Rebouchages des percements en respect du degré coupe feu</b>	Réalisation des réservations, trémies, chevêtres et ouvrages maçonnés demandés en temps voulu
Réalisation à ses frais exclusifs des réservations et rebouchages non transmis en temps voulu	
Mise en œuvre des fourreaux en traversées de dalles, murs, cloisons et planchers	
Protection dans TGBT/TD des pompes de relevage	Fourniture, pose câblage et raccordement des pompes depuis câble en attente
<b>Plafond / Peinture / Nettoyage de livraison</b>	
Traçage des découpes en faux-plafond	Réalisation des découpes en faux-plafond
Nettoyage journalier de ses zones de travail	Nettoyage final à la charge du lot Peinture
<b>VRD</b>	
Protection et commande dans TGBT/TD des luminaires extérieurs (bornes lumineuses et candélabres)	Réalisation des tranchées et mise en œuvre des fourreaux, chambres de tirage et rebouchages conformes Fourniture, pose câblage et raccordement des candélabres SG
Protection dans le TGBT/TD du système d'arrosage automatique (bornes lumineuses et candélabres)	Réalisation des tranchées et mise en œuvre des fourreaux, chambres de tirage et rebouchages conformes Fourniture, pose câblage et raccordement du système d'arrosage automatique
Protection et commande luminaires extérieurs (bornes lumineuses, candélabres etc...)	Réalisation des tranchées et mise en œuvre des fourreaux, chambres de tirage et rebouchages conformes

Travaux INCLUS au titre du présent lot	Travaux EXCLUS du présent lot
Fourniture, pose câblage et raccordement des luminaires extérieurs	
<b>Peinture</b>	
Nettoyage journalier de ses zones de travail	Nettoyage final de réception à la charge du lot Peinture
<b>Faux-plafond</b>	
Traçage des découpes en faux-plafond	Réalisation des découpes en faux-plafond
Fourniture et pose des luminaires, détecteurs et tout appareillage s'intégrant en faux-plafond	
<b>Cloisons / Menuiseries intérieures / Menuiseries extérieures</b>	
Transmission en temps voulu des besoins et gabarits de découpes sur bardages ou menuiseries	Mise en œuvre et reprise d'étanchéité des découpes sur bardages ou menuiseries extérieures
Toutes alimentations spécifiques nécessaires aux ouvrages des lots Serrurerie et Menuiseries (gâches, ventouses etc ;..)  Les câblages seront laissés en attente de raccordement à proximité des équipements à alimenter avec brin mou de 2ml.	Mise en œuvre des gâches et ventouses
Réalisation de la mise à la terre (équipotentielle) des grilles de ventilation, des portes métalliques, des cadres et structures métalliques posés par l'entreprise des lots Serrurerie et Menuiseries.	
Réalisation des saignées pour le passage de conduits et fourreaux. Le rebouchage de toutes ces saignées adapté au support et particulièrement soigné ; il devra recueillir l'accord de l'entreprise chargée des revêtements	
Transmission des plans d'implantation et traçage des découpes en temps voulu	Réalisation des découpes dans les portes et cloisons
Transmission en temps voulu des besoins en renfort nécessaires à la pose des matériels sur doublages et cloisons légères	Réalisation des renforts nécessaires à la pose des matériels sur doublages et cloisons légères
La mise à disposition des câbles DI, CDC et CFC des DAS depuis CMSI	La mise en œuvre des trappes, volets clapets coupe-feu et grilles d'amenée d'air et extraction des zones désenfumées mécaniquement
L'amenée de la puissance et des commandes, reports pour l'asservissement des clapets coupe-feu, trappes et volets de désenfumage et dispositifs de réarmement  Les câblages seront laissés en attente de raccordement à proximité des équipements à alimenter avec brin mou de 2ml	Réalisation de l'ensemble des raccordements puissance, commande et DI de l'ensemble des armoires, coffrets et terminaux sur câbles en attente
<b>COUVERTURE ETANCHEITE</b>	
Transmission en temps voulu des plans de sorties nécessitant une reprise d'étanchéité	La mise en œuvre des crosses, percements, costières et reprises d'étanchéité
Mise en œuvre des plots et supports d'équipements, installations et cheminements en toiture	Etanchéité des supports
<b>CRV - Plomberie</b>	
L'amenée d'alimentation électrique aux armoires et coffrets CVC, équipements de climatisation,  Les câblages seront laissés en attente de raccordement à proximité des équipements à alimenter avec brin mou de 2ml	Réalisation de l'ensemble des raccordements puissance, commande et régulation de l'ensemble des armoires, coffrets et terminaux sur câbles en attente
Protection et liaisons entre le TGBT et les coffrets et les ventilateurs en	La fourniture des ventilateurs et coffrets de relayage associés

Travaux INCLUS au titre du présent lot	Travaux EXCLUS du présent lot
câbles CR1C1	
Mises à la terre (équipotentielle) des équipements, canalisations et des supports métalliques mis en œuvre par l'entreprise titulaire du lot CVC - Plomberie	
Comptage en énergie électrique des consommations des équipements de Chauffage, Rafraîchissement, Ventilation, ECS, PC et éclairage	
La mise en œuvre des défauts de synthèse et arrêt d'urgence des équipements de ventilation	Fourniture de l'ensemble des armoires, coffrets puissance, et commande, mises à la terre, asservissements des équipements et systèmes du lot concerné
Câblage et raccordement des contacts de reports d'alarmes et défauts mis à disposition sur borniers	

*D'une manière générale, toute prestation qui n'aurait pas été demandée en temps et heure au titulaire du lot en charge de sa réalisation, sera à la charge exclusive de l'entreprise fautive.*

## 1.5 PRESENTATION ET CONTENU DES OFFRES

### Caractère complet du prix global :

Le prix global de l'offre comprend implicitement toutes les fournitures, façons et accessoires, même non mentionnés mais nécessaires au parfait achèvement des ouvrages pour l'obtention d'une installation en parfait état de fonctionnement.

Le présent descriptif n'est pas limitatif, l'entrepreneur devra prévoir dans son offre tous les travaux qui ont rapport à son lot.

En cas d'imprécision ou de discordance sur les côtes et annotations portées sur les plans et schémas, ainsi que sur les quantitatifs portés au cadre de décomposition du prix, les entrepreneurs devront en faire part au Maître d'œuvre qui donnera les renseignements rectificatifs, ces erreurs ne pourront en aucun cas être un prétexte de justification de plus-value. En tout état de cause lors de l'exécution, les entreprises seront tenues de vérifier les dimensions des ouvrages en place et contraintes inhérentes au site.

Le présent CCTP est prépondérant au niveau des engagements contractuels de l'entrepreneur, complété et précisé par le CDPGF. Aucun devis de l'entreprise ne saurait s'y substituer.

La signature du marché et son acceptation impliquent pour l'entreprise que les prix tiennent bien compte des sujétions et/ou des conséquences de l'état du site.

### Visite des lieux :

Le soumissionnaire devra visiter le site afin d'appréhender l'ensemble des difficultés liées à son intervention. Il ne pourra se prévaloir d'aucun oubli ou manque dans le présent cahier des charges.

### Contenu de l'offre :

L'offre remise par l'entreprise comprendra implicitement :

- ⇒ L'ensemble des dépenses de fourniture et de main d'œuvre,
- ⇒ Le transport à pied d'œuvre,
- ⇒ L'ensemble des manutentions et levages nécessités par la réalisation des travaux,

- ⇒ L'évacuation du matériel existant, non conservé ou non mis en dépôt auprès du Maître d'Ouvrage, y compris remise des bordereaux de suivi, certificat d'évacuation et frais de décharge,
- ⇒ Les taxes liées au recyclage des matériaux,
- ⇒ Les difficultés d'approvisionnement,
- ⇒ Les frais d'échafaudage, d'étalement,
- ⇒ La protection des surfaces,
- ⇒ L'ensemble des prescriptions prévues aux documents concernant notamment la participation à la préparation de l'exécution, l'organisation matérielle et collective du chantier, etc,
- ⇒ Les exigences issues des textes émis par les services concédés,
- ⇒ Les exigences en matière de coordination sécurité santé,
- ⇒ Les frais de gardiennage,
- ⇒ La fourniture des fluides nécessaires,
- ⇒ La fourniture et mise en œuvre de l'ensemble des installations de sécurité des personnes et des biens,
- ⇒ La protection du matériel jusqu'à la réception par le Maître d'Ouvrage,
- ⇒ La réalisation des supports nécessités par les matériels à mettre en œuvre,
- ⇒ Les frais nécessaires pour la réalisation des essais (COPREC, CONSUEL, Recettages, etc.),
- ⇒ Les frais entraînés par les opérations de vidanges et de remises en eau des canalisations,
- ⇒ Les frais de constats d'huissiers qu'il jugerait nécessaires de faire réaliser avant démarrage des travaux,
- ⇒ La présence permanente d'un responsable de l'entreprise titulaire du marché, pendant toute la durée des travaux, afin que le Maître d'Ouvrage puisse le joindre à tout moment et résoudre les différents problèmes avec les locataires si nécessaire.

L'entrepreneur pourra modifier le CDPGF mais devra dans ce cas justifier les modifications. Il restera, dans tous les cas, entièrement responsable des quantités qu'il aura retenues.

### **Imprévus :**

Les offres sont censées être remises en parfaite connaissance des sites, des travaux à réaliser et des contraintes de chaque site. Elles sont également censées intégrer l'ensemble des préconisations figurant ci-après ainsi que toutes celles, même non écrites, nécessaires au bon fonctionnement des installations.

Dans la description qui va suivre, nous nous sommes efforcés de renseigner l'entrepreneur sur la nature des travaux à effectuer, sur leurs nombres, leurs dimensions et leurs emplacements. Mais il convient de préciser que cette description n'a pas de caractère limitatif et que le soumissionnaire devra exécuter, comme étant compris dans son prix, sans exception ni réserve, tous les travaux de sa profession, nécessaires et indispensables pour l'achèvement complet de son lot, concernant l'installation projetée celle-ci devant être livrée complète, en ordre de marche et parfaitement réglée.

En conséquence, l'entrepreneur ne pourra jamais arguer, que des erreurs ou omissions aux plans, bordereaux quantitatifs ou notes de calculs puissent le dispenser d'exécuter tous les travaux de son corps d'état ou fassent l'objet d'une demande de supplément de prix.

L'entreprise devra signaler, éventuellement, et en temps utile, toute imprécision, insuffisance ou erreur de description ou de quantité qui lui sera apparue pendant l'étude du dossier, avant le dépôt de sa soumission. Toute réclamation intervenant après ne saurait être prise en considération.

Sauf modification du programme des travaux par le Maître d'Ouvrage, aucune plus-value ne saurait donc être acceptée pendant le déroulement du marché.

## 1.6 PRESCRIPTIONS PARTICULIERES

### 1.6.1 Documents de référence et réglementations

Le titulaire du présent lot sera tenu de respecter les lois, décrets, arrêtés, règles administratives et règles de l'art en vigueur au moment de la réalisation des travaux. Les références aux normes, DTU, lois et textes en vigueur de chaque lot sont explicitées à titre non exhaustif dans la section et chapitre consacré à la spécialité. Ces listes ne sont pas limitatives et pour l'ensemble des textes cités ou non, il sera toujours fait application de la dernière édition avec mises à jour, additifs, rectificatifs, compléments, modificatifs, etc... en vigueur à la date fixée pour la remise des offres.

**Afin de ne pas surcharger la lecture du présent document par des informations redondantes, les spécifications faisant l'objet d'une normalisation ou obligation réglementaire ne sont pas reprises dans la partie consacrée à la prescription des ouvrages, celles-ci devant être appliquées de manière systématique.**

**Seules seront précisées, le cas échéant, les spécifications particulières, plus contraignantes que les exigences normatives ou réglementaires.**

#### 1.6.1.1 Alimentations électriques et équipements courants forts

##### Textes législatifs et réglementaires

- ⇒ Arrêté du 22 octobre 1969 : réglementation des installations électriques des bâtiments d'habitation
- ⇒ Décret 72-1120 du 14 décembre 1972 modifié relatif au contrôle et attestation de la conformité des installations électriques intérieures aux normes de sécurité en vigueur (CONSUEL)
- ⇒ Circulaire du 13 décembre 1982 relative à la sécurité des personnes en cas de travaux de réhabilitation ou d'amélioration des bâtiments d'habitation existants
- ⇒ Code du travail (décret n°92.332 du 31 mars 1992 et arrêté du 05 août 1992)
- ⇒ Réglementation sanitaire départementale du 1er janvier 1980.
- ⇒ Arrêté Préfectoraux et Municipaux concernant l'urbanisme, la voirie et l'hygiène
- ⇒ L'arrêté du 31 janvier 1986 relatifs aux dispositions particulières du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les bâtiments habitations.
- ⇒ Le décret du 14.11.1988 "Protection des Travailleurs contre les dangers des courants électriques".
- ⇒ Les prescriptions de la norme NF C 12.100 et additifs relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements mettant en œuvre des courants électriques (décret du 14 Novembre 1988).
- ⇒ Les prescriptions EDF.
- ⇒ Le document COPREC n° 1 : Contrôle technique de type A.
- ⇒ Les règlements et les recommandations des associations agréées ou professionnelles :
  - AFNOR (Association Française de Normalisation).
  - UTE (Union Technique de l'Electricité).
  - COPREC (Comité des Organismes de Prévention de Contrôle technique).
  - CONSUEL (Comité National pour la Sécurité des usagers d'électricité).
- ⇒ Le décret n°73.525 du 12.06.73 modifiant, en ce qui concerne l'établissement des lignes téléphoniques, le décret n°65.596 du 14.06.69
- ⇒ L'arrêté du 14.06.69 : gaines ou passages de télécommunications dans les bâtiments d'habitations
- ⇒ Les articles D 407 - D 407.1 - D 407.2 - D 407.3 - D 431 du Code des PTT (ces articles font l'objet du décret 73.526 du 12.06.73)

## **Normes**

- ⇒ C 15-100 version 2002 : Installations électriques à basse tension, (et ses additifs).
- ⇒ C 14-100 : Installations de branchement à basse tension.
- ⇒ C 13-100 : Postes de livraison établis à l'intérieur d'un bâtiment et alimentés par un réseau de distribution publique de deuxième catégorie, (P.M.).
- ⇒ C 12-100 : Protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
- ⇒ C 11-000 : Arrêté interministériels du 13/02/70.
- ⇒ les normes, spécifications et règles techniques établies par l'U.T.E. concernant les appareillages, câbles, conducteurs, conduits ...
- ⇒ NF C14-100 (septembre 1996, janvier 1998) : Installations de branchement à basse tension + Amendement A1
- ⇒ NF C14-100RF (juin 1998) : Fiches d'interprétations de la norme NF C14-100 de septembre 1996 -Recueil 1996-1998
- ⇒ NF C14-100F4 (novembre 1999) : Fiche d'interprétation 97-006 de la norme NF C14-100 de septembre 1996
- ⇒ NF C14-100F5 (octobre 2002) : Fiche d'interprétation 01-009 de la norme NF C14-100 de septembre 1996
- ⇒ NF C15-100-00 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension -Introduction
- ⇒ NF C15-100-01 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension -Titre 1 : Domaine d'application, objet et principes fondamentaux
- ⇒ NF C15-100-02 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension -Titre 2 : Définitions
- ⇒ NF C15-100-03 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension -Titre 3 : Détermination des caractéristiques générales des installations
- ⇒ NF C15-100-04 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension -Titre 4 : Protection pour assurer la sécurité
- ⇒ NF C15-100-05 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension -Titre 5 : Choix et mise en œuvre des matériels
- ⇒ NF C15-100-06 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension -Titre 6 : Vérifications et entretien des installations
- ⇒ NF C15-100-07 (décembre 2002) : Installations électriques à basse tension -Titre 7 : Règles pour les installations et emplacements spéciaux
- ⇒ NF C15-150-1F1 (février 2002) : Fiche d'interprétation 15-150-1-001 de la norme NF C15-150-1 d'octobre 1998
- ⇒ UTE C15-520 (juillet 1998) : Installations électriques à basse tension -Guide pratique -Canalisations -Modes de pose – Connexions
- ⇒ NF EN 50083-1 (C90-101-1) (avril 1994, octobre 1997, mai 1998) : Systèmes de distribution par câble destinés aux signaux de radiodiffusion sonore, de télévision et multimédias interactifs -Partie 1 : Règles de sécurité + Amendements A1 et A2
- ⇒ Les conditions particulières de sécurité incendie à ce type d'établissement,
- ⇒ La règle d'installation R7 de l'APSA applicable aux installations de détection automatique d'incendie (édition 02.1997.2 de décembre 1999).

## **Documents techniques unifiés -Règles d'exécution**

- ⇒ Le DTU 70-2 - Installations électriques des bâtiments à usage collectif, bureaux et assimilés, blocs sanitaires (Avril 1973).
- ⇒ Les prescriptions provisoires ayant valeur de DTU.

### 1.6.1.2 Equipements intérieurs courants faibles

#### **Normes françaises**

- ⇒ *NF EN 50083-1 (C90-101-1) (avril 1994, octobre 1997, mai 1998) : Systèmes de distribution par câble destinés aux signaux de radiodiffusion sonore, de télévision et multimédias interactifs -Partie 1 : Règles de sécurité + Amendements A1 et A2*
- ⇒ *UTE C 15-900 : Cohabitation entre réseaux de communication et d'énergie – Installation des réseaux de communication.*
- ⇒ *UTE C 90-122 Réception et distribution des programmes radiodiffusés ou transmis par satellite*
- ⇒ *UTE C 90-123 Distribution des programmes de radiodiffusion à l'intérieur des locaux de l'utilisateur par câble coaxial*
- ⇒ *UTE C 90-124 Matériel électronique et de télécommunications -Antennes individuelles ou collectives pour la réception de la radiodiffusion -Règles*
- ⇒ *UTE C 90-125 Spécifications techniques d'ensemble applicables aux réseaux distribuant par câbles des services de radiodiffusion sonore et de télévision*

#### **Normes internationales**

Normes portant sur la compatibilité électromagnétique de la série CEI 61000

- ⇒ *CEI 60268 : Equipements pour systèmes électroacoustique*
- ⇒ *CEI 60309-1 : Prises de courants pour usages industriels Partie 1*
- ⇒ *CEI 60309-2: Prises de courants pour usages industriels Partie 2*
- ⇒ *CEI 61000-3-2 : Limites pour les émissions de courant harmonique*
- ⇒ *CEI 61000-3-4 : Limites pour les émissions de courant harmonique*
- ⇒ *CEI 61000-5-2 : CEM – Guides d'installation et d'atténuation Section 2*
- ⇒ *CEI 61000-6-1 : Immunité pour les environnements résidentiels*
- ⇒ *CEI 61000-6-3 : Immunité pour les environnements résidentiels*
- ⇒ *CEI 61537 : Systèmes de chemins de câbles et systèmes d'échelle à câbles pour installations électriques*
- ⇒ *ISO/CEI 11801/A1 : Technologie de l'information-Principes de câblage génériques*
- ⇒ *TIA/EIA 568-B-2 : Standard de câblage pour télécommunications*
- ⇒ *TIA/EIA 568-B-2-1 : Spécifications des performances du câblage de catégorie 6*

#### **Normes européennes**

- ⇒ *EN 50188 - Relative aux cordons de brassage*
- ⇒ *EN 50189 - Relative aux câbles de distribution verticale*
- ⇒ *EN 50173-1 : Technologie de l'information-Principes de câblage génériques*
- ⇒ *EN 55014-1: Exigences pour les appareils électroacoustiques*
- ⇒ *EN 55022 : CEM – Limites de perturbations radioélectriques des appareils d'éclairage*
- ⇒ *EN 55103-1 : CEM-Partie 1 : Emission*
- ⇒ *EN 55103-1 : CEM-Partie 1 : Immunité*
- ⇒ *EN 60529 : Degré de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*
- ⇒ *EN 61076-2-103 : Connecteurs pour équipements électroniques*

#### **Standards ANSI**

- ⇒ *TIA/EIA 568-B-2 : Standard de câblage pour télécommunications*

⇒ TIA/EIA 568-B-2-1 : Spécifications des performances du câblage de catégorie 6

### 1.6.1.3 SSI

- ⇒ Arrêté du 25 juin 1980, relatif au règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.
- ⇒ Arrêté du 21 juillet 1994 modifié le 15 février 1995 portant application de certaines dispositions relatives aux systèmes de sécurité incendie.
- ⇒ NFS 61931      Systèmes de sécurité incendie (SSI) - Dispositions générales
- ⇒ NFS 61932      Systèmes de sécurité incendie (SSI) - Règles d'installation
- ⇒ NFS 61933      Systèmes de sécurité incendie (SSI) - Règles d'exploitation et de maintenance
- ⇒ NFS 61934      Centralisateurs de mise en sécurité incendie (CMSI)
- ⇒ NFS 61935      Systèmes de sécurité incendie (SSI) - Unités de signalisation (US)
- ⇒ NFS 61936      Systèmes de sécurité incendie (SSI) - Equipements d'alarme (EA)
- ⇒ NFS 61937      Systèmes de sécurité incendie (SSI) - Dispositifs actionnés de sécurité (DAS)
- ⇒ NFS 61938      Systèmes de sécurité incendie (SSI) :
  - ✓ Dispositifs de commande manuelle (DCM)
  - ✓ Dispositifs de commande manuelle regroupée (DCMR)
  - ✓ Dispositifs de commande avec signalisation (DCS)
  - ✓ Dispositifs adaptateurs de commande (DAC)
- ⇒ NFS 61939      Systèmes de sécurité incendie (SSI) - Alimentations pneumatiques de sécurité (APS)
- ⇒ NFS 61940      Systèmes de sécurité incendie (SSI) - Alimentations électriques de sécurité (AES)
- ⇒ NFS 61-970 Règles d'installation des Systèmes de Détection Incendie
- ⇒ FDS 61-949 Commentaires et interprétations des normes NFS 61931 à NFS 61939
- ⇒ NFS 61-950 relative aux détecteurs et organes intermédiaires.
- ⇒ NF EN 54 Matériels de détection d'incendie - Détecteurs, tableaux de signalisation et organes intermédiaires
- ⇒ NFS 32-001 Signal sonore d'évacuation d'urgence
- ⇒ NFS 48-150 Blocs Autonomes d'Alarme Sonore d'évacuation d'urgence
- ⇒ R7 (APSAD)      Règle d'installation des Systèmes de Détection Automatique d'Incendie
- ⇒ Instruction technique 246 relative au désenfumage dans les établissements recevant du public.

**Les textes énoncés ne constituent qu'un rappel des principaux textes applicables et n'ont aucun caractère limitatif.**

**Si en cours de travaux d'autres règlements entrent en vigueur, l'entreprise sera tenue d'en référer par écrit au maître d'ouvrage.**

**En cas d'incompatibilité entre les règles et la proposition technico commerciale, la priorité sera toujours donnée aux règlements que le titulaire s'engage à respecter même s'ils correspondent pour lui à une solution plus onéreuse. De plus, le titulaire ne pourra, en aucun cas, se prévaloir d'un oubli dans le présent descriptif ou sur des schémas.**

**La mise en œuvre des techniques nouvelles non couvertes par un DTU devra se faire en suivant les prescriptions d'un avis technique du CSTB ou d'un avis motivé d'un bureau de contrôle agréé par la section « construction » de l'Assemblée Générale des Compagnies d'Assurances.**

## 1.6.2 Dossier marché

Le titulaire du présent lot devra lire attentivement chaque article de l'ensemble des pièces du dossier de consultation, afin de prendre la mesure exacte des prestations à réaliser. Le fait de formuler une offre implique l'acceptation, sans réserve, des conditions d'exécution du marché. Toutes les prestations et la mise en œuvre de tous moyens nécessaires pour parvenir à l'exécution seront exigées.

Toutes les fournitures et tous les travaux nécessaires au parfait achèvement des ouvrages selon les règles de l'art sont prévus, le présent descriptif n'étant pas limitatif.

L'Entreprise devra impérativement se rendre sur place pour évaluer l'importance des travaux et ne pourra faire valoir la non-connaissance des installations existantes pour réclamer des avenants au marché de base.

En cas d'incompatibilité entre les règles et le descriptif, la priorité sera toujours donnée aux règlements que le titulaire s'engage à respecter même s'ils correspondent pour lui à une solution plus onéreuse. De plus, le titulaire ne pourra, en aucun cas, se prévaloir d'un oubli dans le présent descriptif ou sur des schémas.

La mise en œuvre des techniques nouvelles non couvertes par un DTU doit se faire en suivant les prescriptions d'un avis technique du CSTB ou d'un avis motivé d'un bureau de contrôle agréé par la section « construction » de l'Assemblée Générale des Compagnies d'Assurances.

Le titulaire fera son affaire des plans et renseignements nécessaires à ses propres travaux.

L'Entreprise est réputée avoir, préalablement à son étude de prix :

- ⇒ *Pris connaissance de tous les plans et documents utiles à la réalisation des travaux ainsi que des sites, des lieux et des implantations des ouvrages et de tous les éléments généraux et locaux en relation avec l'exécution des travaux.*
- ⇒ *Apprécié exactement toutes les conditions d'exécution des ouvrages et s'être parfaitement et totalement rendu compte de leur importance et leurs particularités.*
- ⇒ *Procédé à une visite des lieux et pris parfaitement connaissance de toutes les conditions physiques et toutes sujétions relatives aux lieux des travaux, aux accès et aux abords, à l'exécution des travaux, ainsi qu'à l'organisation et au fonctionnement du chantier.*

***De ce fait, l'Entreprise ne pourra se prévaloir de la méconnaissance des lieux et des documents mis à sa disposition, pour prétendre à une variation de son prix forfaitaire, étant entendu que les travaux devront être exécutés en conformité avec la réglementation en vigueur.***

***Il appartient à l'Entreprise d'apprécier l'importance et la nature des travaux à effectuer et de suppléer par ses connaissances professionnelles aux détails dont l'emplacement, la nature ou la qualité serait implicitement prévu dans une réalisation normale des travaux.***

## 1.6.3 Obligations du titulaire

L'entrepreneur devra dans le cadre de son marché, assurer à minima, sans autre forme d'exhaustivité :

- ⇒ *La présence d'un responsable d'affaire aux réunions de chantier, de coordination et de synthèse,*
- ⇒ *La présence d'un responsable de l'entreprise titulaire pendant les heures d'ouverture du chantier, pendant toute la durée des travaux pour la gestion des différents problèmes avec les locataires,*
- ⇒ *Toutes installations pour vie de chantier de son personnel et locaux de stockage nécessaires à la réalisation de ses travaux,*
- ⇒ *Hormis pour les planchers précontraints, les percements dans les parois en béton d'un diamètre inférieur à 50 mm seront réalisés par perforateur par le titulaire du présent lot; pour les percements de dimensions supérieures, il sera effectué des carottages à charge du présent lot ; tout percement des planchers devra respecter le repérage réalisé,*
- ⇒ *La réalisation des découpes dans les cloisons pour la mise en place équipements et appareillages,*

- ⇒ L'exécution des percements, des socles et des massifs nécessaires à la réalisation des travaux et non prévus par les plans de réservations ou prévus par des plans remis trop tard et ce, sans recours,
- ⇒ Le garnissage de tous les percements qu'il a exécutés ou qui lui ont été réservés ; ces garnissages s'effectueront en un matériau approprié aux ouvrages qui les subissent,
- ⇒ Les scellements des supports de canalisations, et matériels mis en œuvre,
- ⇒ L'approvisionnement, le transport, la fourniture et la mise en œuvre, conformément aux spécifications techniques de tous les matériels qui lui sont nécessaires, même s'ils ne figurent pas explicitement dans les documents ou propositions technico commerciales,
- ⇒ L'enlèvement de ses déblais ou gravats, la mise en ordre et le nettoyage de son chantier en cours et en fin de chantier (la mise en œuvre de bennes si nécessaire),
- ⇒ Le rinçage des canalisations avant la mise en service,
- ⇒ La fourniture et la pose des plaques signalétiques sur les divers circuits, vannes et appareils ainsi que le repérage et l'étiquetage aux couleurs normalisées,
- ⇒ Les raccordements électriques conformes aux normes en vigueur (y compris les mises à la terre) de tous les appareils utilisés aux armoires,
- ⇒ Le grutage, le levage et la manutention de l'ensemble des matériaux à poste de travail et matériels à emplacement défini,
- ⇒ Les collerettes d'étanchéité et de finition avec joint silicone aux passages des gaines et des tuyauteries en faux plafond et cloisons, bardages ou murs extérieurs,
- ⇒ Les raccordements sur existants ainsi que tous travaux préparatoires ou en découlant,
- ⇒ Toutes les réfections de parties défectueuses ou jugées comme telles en cours d'exécution.

## 1.6.4 Documents à fournir par l'entreprise

### 1.6.4.1 A la remise de l'offre

Tous les matériaux retenus seront toujours de la première qualité dans l'espèce indiquée, à moins de précisions contraires et formelles, dans les spécifications ci-après.

Ces matériaux et matériels devront évidemment être de performances au moins égales à celles imposées comme des minima dans les prescriptions et dans les normes et règlements en vigueur.

Pour les matériels, le titulaire fournira au Maître d'Ouvrage, une documentation technique complète du fabricant. Les matériels et appareillages faisant l'objet d'un agrément ou d'un label de qualité devront avoir obtenu celui-ci.

L'entreprise devra fournir, en sus des documents demandés dans les pièces administratives constitutives du marché :

- ⇒ Une proposition technico financière suivant le cadre de décomposition du prix global et forfaitaire annexé.
- ⇒ Tous documents graphiques ou écrits permettant de juger des modifications ou aménagement proposé par rapport aux prescriptions du présent CCTP.

### 1.6.4.2 Pendant la période de préparation

Avant tout commencement d'exécution, le titulaire du marché devra réaliser tous les plans et schémas d'exécution de chantier qu'il soumettra pour vérification au Bureau de Contrôle et Bureau d'Etudes.

Dans le cas où le prestataire commencerait toute ou partie de ses travaux sans obtention des visas « sans observation », il s'exposerait à refaire à ses frais et torts exclusifs, les ouvrages non acceptés et de ce fait, prendrait à sa charge, toutes sujétions entraînées par ses modifications, notamment en termes de planification et coordination.

Les prestations d'études d'exécution comprennent de manière non exhaustive, la production des documents suivants :

- ⇒ Les plans de réservation et d'exécution,
- ⇒ Les fiches d'approbation de matériel de la totalité des matériels, équipements et systèmes qu'elle compte installer,
- ⇒ **Un échantillonnage de tous les matériels, avec leurs équipements, devra être soumis à l'agrément du Maître d'Ouvrage,**
- ⇒ Toutes les notes de calcul nécessaires à cette exécution, et en particulier, bilan de puissance, notes de calcul justifiant le dimensionnement des canalisations électriques, des chutes de tension, des courants de court-circuit.
- ⇒ Les schémas des tableaux électriques détaillés avec :
  - ✓ Nature (choix, sélectivité, ...) et calibre des protections.
  - ✓ Nature et section des câbles.
- ⇒ Les schémas fonctionnels, et synoptiques de tous les systèmes installés (vidéo surveillance, contrôle d'accès, anti intrusion, etc....)

En cas de présence d'amiante, l'entreprise devra également établir un plan de retrait pour les matériaux, ou matériels contenant de l'amiante. Ce plan de retrait devra être validé par la Médecine du Travail, avant tout travaux de dépose.

#### 1.6.4.3 En cours de travaux

Le titulaire sera tenu de remettre tous les croquis détaillés de montage, cotes des socles, cotes des ouvrages de maçonnerie, schémas de tous les circuits hydrauliques et de régulation et, en général, tous les éléments graphiques pour les détails d'exécution répertoriés dans le tableau ci-après :

**Le titulaire est entièrement responsable des plans et cotes qu'il doit vérifier ou fournir lui-même.**

Toute modification dans la liste du matériel établie lors de la mise au point du marché devra faire l'objet d'un accord écrit du Maître d'Œuvre.

Dans le cas contraire, le titulaire s'exposerait à refaire à ses frais les ouvrages non acceptés et de ce fait, prendrait à sa charge, toutes sujétions entraînées par ses modifications.

Article	Désignation	Observations
<b>1</b>	<b>NOTES DE CALCULS</b>	
	Bilan de puissance	
	Note de calcul CANECO : Dimensionnement des canalisations électriques, des chutes de tension, des courants de court-circuit	Logiciel agréé
	Les diagrammes synoptiques de tous les systèmes installés	Sélection Fabricant
	Les schémas des tableaux électriques détaillés avec : Nature (choix, sélectivité, ...) et calibre des protections. Nature et section des câbles	Logiciel agréé
	Carnet de câbles	
	Note de calcul d'éclairage intérieur	Logiciel agréé
<b>2</b>	<b>FICHES D'APPROBATION MATERIELS</b>	
	Luminaires par type	Fiche détaillée constructeur
	Petit appareillage : Interrupteur, prise de courant, prise communication	Fiche détaillée constructeur

Commandes d'éclairage et détecteurs	Fiche détaillée constructeur
Dossier Vidéo contrôle d'accès	Dossier Constructeur
Matériels centraux (ECS / CMSI / AES)	Fiche détaillée et dimensionnement par équipement
Equipements périphériques (Détecteurs automatiques, déclencheurs manuel, diffuseurs sonores, diffuseurs lumineux, ...)	Fiche détaillée et dimensionnement par équipement
<b>3</b>	<b>INTERFACES CORPS D'ETAT, SCHEMAS &amp; PLANS</b>
Plans de réservations en murs, planchers et toitures	
Plans de réservations en cloisons et faux-plafonds	
Bilan de puissance et plan de positionnement des alimentations électriques	
Plans et schémas électriques des armoires et coffrets	
Plans de synthèse	Adaptation des calepinages suivant évolutions du chantier
Plans et carnets de détails	Raccordements terminaux appareils et équipements
Schémas de principe de fonctionnement des installations	

#### 1.6.4.4 En fin de travaux – Dossier de recollement et d'exploitation

L'Entreprise devra fournir le certificat de conformité des installations qu'elle se devra d'établir, ou de faire établir à ses frais.

Aussitôt la terminaison des installations, le titulaire devra soumettre à l'approbation du Maître d'Œuvre, les documents d'exploitation suivants, destinés à être remis en **3 exemplaires**, au Maître de l'Ouvrage lors de la réception. DOE sous forme de classeur et sous format informatique approprié au document Word, Exel, DWG, PDF, **sur clé USB**, comprenant :

Article	Désignation	Observations
<b>1</b>	<b>NOTES DE CALCULS</b>	
	Synthèse de l'ensemble des notes de calculs validées par le Bureau de Contrôle	
<b>2</b>	<b>FICHES MATERIELS</b>	
	Synthèse de l'ensemble des notes de calculs validées par le Bureau de Contrôle	
<b>3</b>	<b>PROCES VERBAUX CONTROLES, ESSAIS ET MISES EN SERVICE</b>	
	Fiches d'autocontrôles	
	Procès-verbaux de contrôle par un organisme agréé	
	Agréments et certificats sécurité	
	Fiches de mises en services fabricants	
	Paramétrages et schémas fonctionnels des installations	
<b>4</b>	<b>PLANS ET SCHEMAS DES INSTALLATIONS</b>	
	Les plans d'implantations de récolement conformes à l'exécution avec : <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ L'implantation et l'identification des points lumineux et organes de commandes associés.</li> <li>✓ L'implantation et l'identification des prises de courant et boîtes de dérivation.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Les alimentations spécifiques avec leurs caractéristiques électriques.</li> <li>✓ L'implantation et l'identification des points du système de sécurité incendie</li> <li>✓ Le dossier concernant l'équipement de contrôle et de signalisation incendie.</li> <li>✓ L'implantation et l'identification des appareillages courants faibles.</li> <li>✓ La position des canalisations enterrées ainsi que l'emplacement de leur pénétration dans le bâtiment</li> </ul>	
<p>Les schémas des tableaux électriques détaillés de récolement conformes à l'exécution; avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Les différents repères pour filerie, borniers, disjoncteurs et appareils annexes.</li> <li>✓ Les types, calibres, caractéristiques des protections.</li> <li>✓ Les sections, types et longueurs des canalisations.</li> <li>✓ La désignation in extenso des circuits.</li> <li>✓ Chaque tableau aura son schéma détaillé « format papier » sous pochette fixée, soit au dos de la porte, soit à proximité immédiate de celui-ci.</li> </ul>	
<b>5</b>	<b>NOTICES</b>
Notices techniques des matériels installés (liste complète, marques constructeurs, types, références, ...).	
Notices d'entretien et de maintenance des matériels installés.	
Listes des pièces de rechanges	
Adresse des fournisseurs et fabricants	
Dossier d'identité SSI	

L'ensemble des documents remis devra être rigoureusement conforme aux installations et travaux réalisés et comportera les renseignements nécessaires à la compréhension, l'utilisation et l'exploitation par un tiers.

Les dossiers DOE corrigés ou complétés en fonction des remarques du Maître d'œuvre seront remis lors des opérations de réception.

A défaut de remise à la date fixée, la réception ne pourra être prononcée et les délais complémentaires aux frais et torts exclusifs de l'entrepreneur.

### 1.6.5 Provenance et Qualité des Matériels et Matériaux

Les appareils et matériaux doivent être neufs, en parfait état et de la meilleure qualité, répondant exactement aux conditions nécessaires à la bonne exécution des travaux :

- ⇒ Ils seront livrés, sur le chantier, exempts de toute altération, dans la présentation du fabricant, munis de leur étiquette d'origine,
- ⇒ Ils devront être conformes aux dernières normes et prescriptions des DTU,
- ⇒ Ils devront être garantis par les constructeurs pour l'utilisation envisagée,
- ⇒ Tous les matériels métalliques devront être protégés efficacement contre la corrosion.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de faire analyser par un laboratoire officiel, aux frais du titulaire, tout matériau ou tout appareil qui paraîtra suspect ou qui ne serait pas conforme à la spécification du descriptif.

Le titulaire du présent lot devra le remplacement de toutes pièces défectueuses, fournitures, main d'œuvre et réglages nécessaires, pendant l'année de garantie.

D'autre part, l'Entreprise adjudicatrice devra présenter un échantillonnage complet des matériaux utilisés. Pour le matériel spécifique, l'Entreprise fournira pour chaque appareil une documentation complète accompagnée des caractéristiques techniques et des procès-verbaux d'essais en usine.

Les modèles et les marques des constructeurs n'étant pas limitatifs, l'Entreprise devra inévitablement fournir du matériel de qualité et dont les caractéristiques correspondent à celles minimum présentes dans le tableau récapitulatif ci-après :

Equipements	Marques
TGBT	SCHNEIDER ou équivalent
Appareillages électriques	LEGRAND ou équivalent
Goulottes électriques	UNEX ou équivalent
Luminaires	CLIMAR lighting, NEXIA, NORDIC TALES, LIK, KLAUS NOLTING, LOMBARDO, THORN, TRILUX, ou équivalent

**En cas de litige entre le Maître d'œuvre et l'Entreprise, les types de matériel pourront être imposés sans supplément de prix.**

### 1.6.6 Essais

En fin de travaux, l'Entreprise effectuera l'ensemble des essais nécessaires au regard des normes, DTU et textes en vigueur ; avant tout essai, l'Entreprise devra en avertir le Maître d'Œuvre. Des essais complémentaires pourront éventuellement avoir lieu s'ils sont jugés nécessaires par le Maître d'Ouvrage après consultation des procès-verbaux d'essais de l'Entreprise. Les modalités, jours et heures d'exécution, seront fixées d'un commun accord.

Les essais sont effectués par le titulaire du présent marché, après complet achèvement des ouvrages. Ils seront répartis selon deux types :

- ⇒ Les essais de fonctionnement de tous les organes de l'installation, à effectuer avant la réception des travaux,
- ⇒ Les essais de mises au point et réglage final, à effectuer durant la garantie légale.

Les dates des essais seront déterminées avec le Maître d'Œuvre, afin que ce dernier puisse envoyer un représentant qualifié, s'il le juge nécessaire. Le titulaire du présent marché consignera tous les résultats sur un fascicule. Il sera également noté pour chaque élément de réglage, sa position de réglage aux conditions nominales, chaque élément sera repéré sur les plans, l'ensemble formera le rapport des essais.

Le rapport est adressé au Maître d'Œuvre qui peut faire ensuite procéder par le titulaire du présent marché à tous les essais de contrôle qu'il estime souhaitables.

Les moyens nécessaires à tous ces essais : appareils, téléphone, toutes matières consommables, personnel, sont fournis par l'entrepreneur qui assure également les formalités auprès des différents organismes.

Sont à la charge du présent lot, y compris honoraires de techniciens, les essais suivants non limitatifs :

### **1.6.6.1 Essais de commandes, régulation et dispositifs de sécurité et d'alarmes**

Ces essais sont destinés à vérifier que les commandes, dispositifs automatiques, organes de sécurité, alarmes et ensemble de régulation fonctionnent convenablement.

En cas de défaillance, les essais seront arrêtés jusqu'à correction du problème.

### **1.6.6.2 Essais électriques**

Les points suivants sont à contrôler :

- ⇒ Vérification des armoires électriques (normale).

### **1.6.6.3 Essais des dispositifs de sécurité et d'alarmes**

Ces essais sont destinés à vérifier que chaque détecteur, chaque déclencheur et que les actions automatiques associées fonctionnent convenablement.

En cas de défaillance, les essais seront arrêtés jusqu'à correction du problème.

Il sera procédé aux essais et contrôles de bon fonctionnement de l'installation suivant descriptions et procédures détaillées au C.C.T.G. "INSTALLATIONS DE DETECTION INCENDIE. TRAVAUX DE BATIMENT", ses annexes (brochure N° 5655 des Journaux Officiels) et conformément aux spécifications du §13 de la norme NF S 61 932.

En particulier, conformément aux stipulations de l'article MS 53 §3 et §4 du Règlement de Sécurité, il sera procédé à un essai fonctionnel de chaque détecteur au moyen d'appareils de vérification préconisés par le constructeur et à un contrôle d'efficacité de l'installation par mise en œuvre de foyers de contrôle d'efficacité (FCE) dans 5% des locaux protégés avec un minimum de 2. Les locaux concernés seront définis par le Maître d'Ouvrage ou son représentant.

Types et constitution des FCE, combustible et procédures d'essais sont décrits à l'annexe 2 aux commentaires du CCTG (brochure N° 5655 des J.O.).

Les F.C.E. retenus pour les contrôles d'efficacité de l'installation sont:

- ⇒ Le F.C.E. N° 1 (bac d'alcool éthylique) pour les locaux surveillés par détecteurs d'élévation de température,
- ⇒ Le générateur de fumée ou le F.C.E. N° 5 (plaques de mousse alvéolée de polyuréthane) pour les locaux surveillés par détecteurs de fumée et gaz de combustion.

La fourniture des matériels, appareils de vérification et de sécurité, combustibles, textes de référence et personnels nécessaires pour exécuter les essais de l'installation reste à la charge du titulaire du marché.

Si ces essais ne sont pas satisfaisants, l'entreprise disposera d'un délai de 15 jours pour remédier aux défauts éventuels ou pour mettre son installation en conformité avec les documents du marché ou les règles de l'art.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de faire effectuer par le titulaire et aux frais de celui-ci, tous les essais ou contrôles complémentaires jugés par lui comme indispensables, ceci pendant toute la durée de la première année de garantie.

Tous les frais d'essais et les modifications en découlant font partie des charges du titulaire et ne pourraient donner lieu à supplément.

#### 1.6.6.4 Essais complémentaires

En outre, à la demande du Maître d'Ouvrage, il pourra être procédé aux essais complémentaires suivants, un rapport étant remis au Maître d'Œuvre en **3 exemplaires** :

- ⇒ Mesures des performances d'éclairage,
- ⇒ Mesures de performances des systèmes de distribution informatique, et téléphonique,
- ⇒ Mesures de performances des systèmes de distribution audio,
- ⇒ Mesures de performances des systèmes de distribution vidéo.

**Si ces essais ne sont pas satisfaisants, l'entreprise disposera d'un délai de 15 jours pour remédier aux défauts éventuels ou pour mettre son installation en conformité avec les documents du marché ou les règles de l'art.**

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit de faire effectuer par le titulaire et aux frais de celui-ci, tous les essais ou contrôles complémentaires jugés par lui comme indispensables, ceci pendant toute la durée de la première année de garantie.

Tous les frais d'essais et les modifications en découlant font partie des charges du titulaire et ne pourraient donner lieu à supplément.

#### 1.6.7 Mise en service

L'objectif de la mise en route est de démontrer et de garantir le bon fonctionnement des installations dans tous les modes de fonctionnement stable et lors de toutes les phases transitoires entre 2 modes stables.

L'ensemble des activités et opérations de test, d'essai et de mise en route des installations sera documenté. Les protocoles, procédure, fiches d'essai et mode opératoire seront préalablement soumis à l'approbation de la MOE.

Les opérations de mise en route sont scindées en 2 étapes :

- ⇒ La **vérification statique** a pour objectif de contrôler et de documenter la conformité des équipements et des installations avec les documents et spécifications de projet dans leur dernière révision. La vérification statique comprend de manière non exhaustive :
  - ✓ Vérification de la documentation DOE (y compris les fiches d'autocontrôle, ...),
  - ✓ Vérification des schémas,
  - ✓ Vérification des équipements,
  - ✓ Vérification des instruments,
  - ✓ Vérification électriques.
- ⇒ La **vérification dynamique** a pour objectif de vérifier et de documenter la conformité des caractéristiques et des performances fonctionnelles des équipements et des installations avec les critères d'acceptation définis dans les documents et spécifications de projet. La vérification dynamique comprend de manière non exhaustive :
  - ✓ Contrôle des automatismes et sécurité,
  - ✓ Test des boucles,
  - ✓ Vérification des instruments,
  - ✓ Contrôle des asservissements et automatismes,
  - ✓ Contrôle des performances.

## 1.6.8 Autocontrôles

Dans le cadre des vérifications techniques qui lui incombent (autocontrôle - article 111.40 du décret 78.1146 du 07/12/1978), le titulaire du marché devra préalablement à l'exécution de ses travaux, proposer à l'agrément du Maître d'œuvre, ainsi qu'à l'avis du Bureau de Contrôle, le programme "d'autocontrôle" qu'il entend adopter.

Ce programme comprendra au minimum :

- ⇒ Une procédure de diffusion interne et externe des règles, spécifications, plans à jour, etc.,
- ⇒ Une organisation hiérarchique des vérifications par les exécutants eux-mêmes,
- ⇒ Une procédure d'identification des fournitures et sous-produits approvisionnés et de certification de leur provenance.
- ⇒ Une liste de vérification concernant les études, les approvisionnements, le stockage, la manutention, l'exécution et la réception. Cette liste doit, en particulier, préciser les divers essais prévus à ces différents stades.
- ⇒ L'établissement de fiches de vérifications attestant la réalité de ces vérifications, fiches de vérification des études, fiches de vérification de l'exécution, fiches ou P.V. d'essais (ces essais ayant été exécutés conformément aux Règles professionnelles).

## 1.6.9 Vérification et attestations de conformité

L'entreprise du présent lot aura à sa charge et à ses frais la vérification des installations électriques de ses équipements et l'établissement d'un rapport par un organisme agréé.

Elle devra fournir :

- ⇒ L'ensemble des documents nécessaires pour le CONSUEL ainsi que ceux des autres corps d'état afin de procéder à un envoi groupé des documents.
- ⇒ Les attestations de conformité aux règlements et normes de sécurité établies sur les formules de cet organisme.

Les frais résultant de la vérification des installations, de l'établissement des attestations de conformité et de l'intervention du CONSUEL sont à la charge de l'adjudicataire du présent lot.

## 1.6.10 Réceptions

### 1.6.10.1 Réception des ouvrages d'autres corps d'état

L'entrepreneur du présent lot devra fournir aux entreprises intervenantes, suivant le planning général des travaux, toutes les informations nécessaires sur documents graphiques. Dans le cas de retard de production de ces informations, les conséquences financières en découlant seront imputées au présent lot. Avant exécution de ses propres travaux, l'entrepreneur devra vérifier les ouvrages exécutés par les autres corps d'état. Sans remarque de sa part, il prendra à sa charge toutes les sujétions nécessaires afin que ses propres travaux soient réalisés dans les règles de l'art.

### 1.6.10.2 Réception

Les travaux terminés, il sera procédé, au jour fixé par le Maître d'Œuvre, à la vérification générale des installations en présence d'un représentant de l'Entreprise.

La réception sera prononcée lorsque les installations auront été reconnues conformes aux conditions techniques imposées d'une part, réceptionnées conformément aux spécifications du décret 721120 du

14/12/72 et de la circulaire 73/52 du 30/10/73 s'autre part, et après qu'auront été effectués tous les essais nécessaires.

Sauf modalités particulières, la mise en service intervient normalement **après réception**.

Avant la mise en service, le titulaire doit procéder aux réglages définitifs et informer le personnel d'exploitation des modalités de mise en route, de conduite et d'arrêt des installations en liaison avec les documents d'exploitation fournis à la réception.

Il sera vérifié que l'installation est bien complète et que tous les éléments sont conformes aux documents d'appel d'offres et aux ordres de service établis ultérieurement.

En cas de constatations de malfaçons, l'entrepreneur devra la remise en état avec remplacement des pièces défectueuses, toutes sujétions, main d'œuvre comprise, restant à sa charge.

La réception fera l'objet d'un procès-verbal accompagné des éventuelles réserves constatées lors de la visite effectuée à cet effet en présence des différentes parties contractantes.

La réception des travaux sera conditionnée par la fourniture d'un procès-verbal sans réserve, émanant du Bureau de Contrôle agréé.

#### **1.6.10.3 Réception complémentaire pour les prestations ou épreuves dont l'exécution a fait l'objet de réserves**

La levée des réserves pourra être prononcée pour autant :

- ⇒ *Qu'aucune observation ne subsiste en ce qui concerne la marche des installations,*
- ⇒ *Que les installations et leurs caractéristiques soient restées semblables à elles-mêmes et conformes à celles relevées en cours d'essais.*

### **1.6.11 Période de Garantie**

#### **1.6.11.1 Garantie de parfait achèvement**

A compter du jour où un fonctionnement normal et une exécution satisfaisante des installations seront constatés, et Conformément à la loi du 4 janvier 1978 n° 78-12, « la garantie de parfait achèvement », à laquelle l'entrepreneur est tenu pendant un délai d'un an à compter de la réception, pendant lequel l'Entreprise devra toute intervention de désordre ou dysfonctionnement constaté ainsi que le remplacement sous garantie des matériels défectueux, signalés par le maître d'ouvrage, soit au moyen de réserves mentionnées au procès-verbal de réception, soit par voie de notification écrite pour ceux relevés postérieurement à la réception.

La garantie des matériels éventuellement remplacés pendant la période probatoire sera prolongée pendant un an de fonctionnement normal.

#### **1.6.11.2 Garanties de bon fonctionnement et solidité des ouvrages**

Les garanties biennale (de **bon fonctionnement**) et décennale (**solidité des ouvrages**) auront pour date d'effet, la date de réception ou en cas de réserves éventuelles lors de la réception, la date de levée de celles-ci.

Le matériel installé devra donner le maximum de fiabilité pour un service permanent.

Cette garantie portera sur tous les défauts visibles ou non des matériaux employés, contre tous vices de construction ou de conception et sur le bon fonctionnement de l'installation, tant dans l'ensemble que dans les détails. Toute pièce ou élément reconnu défectueux sera remplacé.

En cas de défectuosité d'un appareil, la période de garantie sera prolongée d'une durée égale à celle de l'indisponibilité. Aucun remplacement partiel ne sera admis.

### 1.6.11.3 Cahier de conduite des installations

Un cahier de conduite des installations avec pages numérotées sera tenu à jour et mentionnera les résultats de vérifications particulières qui pourraient être demandées par l'utilisateur ainsi que les anomalies de fonctionnement éventuelles.

## 1.6.12 Brevets et Qualifications

L'entrepreneur garantira qu'il a la propriété des systèmes ou objets qu'il emploie et à défaut s'engagera auprès du Maître de l'Ouvrage à acquérir toutes les licences nécessaires relatives aux brevets qui les couvrent.

A noter que tous les travaux décrits dans le descriptif devront être réalisés par des entreprises ayant les qualifications détaillées ci-après, et références de réalisations de technicité équivalente (copie des certifications de conformité pour 2 installations au moins équivalentes que le candidat a réalisé depuis moins de 12 mois :

**QUALIFELEC Electrotechnique E2 Classe 3 minimum**

**Courants faibles CF3**

**QUALIFANTEN (Qualifelec Antenne) T2 minimum**

## 1.6.13 Visas

Les visas avec ou sans observation du Maître d'Œuvre, du CSSI et du bureau de contrôle relatifs aux documents d'exécution de chaque corps d'état ne déchargeront aucunement les entreprises des responsabilités légales qui leurs incombent pour tout vice de construction, erreurs de calculs, matériaux, etc.

## 1.6.14 Protection des ouvrages

Le titulaire devra assurer lui-même la protection des matériaux approvisionnés et des installations en place contre toutes les dégradations ou vols pendant toute la durée du chantier et cela jusqu'à réception des travaux. Le soumissionnaire doit le maintien en bon état des accès.

Si des vols, dégradations, dommages, pertes ou destructions se produisaient pendant le cours des travaux, il appartiendrait à chaque entreprise d'en rechercher les auteurs et d'en assurer les réparations.

Aucune indemnité ne serait allouée à l'entreprise pour les pertes, avaries, dommages.

## 1.6.15 Contraintes d'exécution

Le titulaire devra prévoir tous les équipements et aménagements nécessaires pour respecter l'organisation interentreprises pour un chantier respectueux de l'environnement.

Le titulaire devra la protection efficace des ouvrages existants conservés.

Tous les ouvrages détériorés ou endommagés, au cours de l'intervention du titulaire, seront réparés ou remplacés selon l'importance des dégâts, aux frais du titulaire.

Il est précisé qu'aucun stockage sur site ne pourra être réalisé, ni pour le matériel neuf, ni pour les gravats, déchets et matériels déposés.

Le titulaire devra utiliser des coffrets électriques de chantier, conformes aux normes en vigueur, qui seront raccordés, aux frais du titulaire, sur des sources électriques mises à disposition par le Maître d'ouvrage.

Le titulaire devra être présent ainsi que l'ensemble de ses sous-traitants aux réunions organisées selon convocations réalisées par le Maître d'œuvre ou par le Maître d'Ouvrage.

#### **1.6.15.1 Coupures**

Les travaux objet du futur marché sont à ce jour programmés avec une fermeture partielle du site.

En dehors de cette période, si des coupures seront nécessaires sur les réseaux existants, elles ne devront provoquer aucune gêne sur le fonctionnement des services du R+1 sud.

**Aucune coupure ni intervention sur réseaux existants ne pourra avoir lieu sans l'accord du Maître d'ouvrage.**

#### **1.6.15.2 Travaux en milieu occupé**

L'attention du prestataire est attirée sur le fait que les travaux seront réalisés dans un environnement en milieu occupé.

Toutes les précautions seront prises au regard des installations existantes conservées. L'attention du prestataire est également attirée sur le fait que lors des interventions dans les différents locaux, il devra d'un part protéger le matériel et les ouvrages, d'autre part assurer le nettoyage et la remise en état des locaux, des bureaux suite à l'intervention des équipes.

Toute dégradation devra être immédiatement réparée, par le Titulaire, tout frais occasionné par un manquement à ces prérogatives lui seront entièrement répercutés à ses torts exclusifs.

L'entreprise présentera un protocole d'intervention permettant de garantir la sécurité des installations durant ses travaux. Ce protocole devra être validé par le Maître d'ouvrage avant toute intervention.

#### **1.6.15.3 Accès au plateau informatique**

Tous les ouvriers intervenants dans ces espaces devront fournir une pièce d'identité a minima, 2 semaines avant intervention. Le Maître d'ouvrage se réserve le droit de refuser l'accès à certains ouvriers.

#### **1.6.15.4 Reconnaissance des lieux**

Avant tout commencement d'exécution de tout ou partie de son chantier, le soumissionnaire doit prendre connaissance des lieux et notamment :

- ⇒ Des conditions de sécurité et de signalisation,
- ⇒ Des conditions d'accès et de circulation,
- ⇒ Des réseaux concessionnaires et privés cheminant dans le sol.

Le soumissionnaire est chargé de procéder aux diverses opérations de transport et de levage des matériaux et des produits.

Il devra réaliser toutes les demandes administratives nécessaires.

### 1.6.15.5 Liaisons avec les autres corps d'état

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

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

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

### 1.6.15.6 Réservations, percements, rebouchages

Les réservations nécessaires à la bonne exécution des ouvrages seront réalisées par le GROS OEUVRE, à condition que le présent lot fournisse les plans en temps utile au bureau de structure. Il devra vérifier les réservations prévues sur les plans d'exécution du gros œuvre.

Dans le cas d'ouvrages en prédalles, le présent lot devra l'installation et la fourniture de boîtes de centre.

Tous les percements et raccords résultant d'un oubli ou d'une erreur seront à la charge du présent lot.

L'entrepreneur du présent lot doit tous les travaux annexes de percements, saignées, découpes de faux plafonds, rebouchages avec des matériaux de même nature que les parois, raccords, reprises diverses.

Il sera responsable des désordres qui apparaîtraient dans les cloisons au droit des scellements et tranchées, telles que fissures, taches de rouille, etc.

Le présent lot devra toutes les réservations pour passages de canalisations en traversée de parois verticales et horizontales, avec protection assurant la désolidarisation phonique par fourreaux autour de chaque tuyauterie – le matériau utilisé pour le rebouchage devra être compatible avec la nature de la paroi traversée et rétablir les caractéristiques mécaniques et la tenue au feu – Seul le rebouchage des réservations de trémies en gaines palières et en gaines lots est à la charge du lot GROS OEUVRE. **Tous les autres rebouchages sont dus au présent lot.**

Le présent lot devra la synthèse avec les autres corps d'état au niveau des plans de réservations afin d'éviter les incohérences et incompatibilités (réservations aux mêmes endroits, croisements, proximité d'une poutre, ....).

Ce projet s'inscrit dans le cadre d'une construction basse consommation. Les exigences liées à ce label sont précisées dans le préambule. Notamment, il sera apporté un soin très particulier à l'étanchéité à l'air du bâti – toutes les traversées des parois constituant l'enveloppe thermique du bâtiment par des réseaux du présent lot devront être rendues étanches ; elles seront entièrement à la charge du présent lot.

Les réservations en maçonnerie seront réalisées par le lot GO suivant plans côtés précisément (dimensions, repérage en X, Y, Z) fournis par le présent lot, et le rebouchage sera assuré par le présent lot.

Dans le cas où les plans de réservations ne seraient pas transmis en temps utile, ou fournis incomplets, imprécis ou erronés et qui nécessitent une correction/adaptation par le BET seront facturés au présent lot.

## 1.6.16 Coordination

Il est particulièrement rappelé au titulaire, les dispositions des pièces générales du Marché concernant la coordination de l'exécution des travaux.

### 1.6.16.1 Coordination du SSI

Le rôle de coordinateur du système de sécurité incendie est assuré par **2LSécurité**

**En complément des prescriptions techniques du présent document, il est rappelé que l'installation devra être réalisée en respectant le cahier des charges fonctionnel du Coordonnateur SSI. Ce document définit les points suivants :**

- ⇒ Organisation des zones de sécurité,
- ⇒ Corrélation entre ZD et ZS,
- ⇒ Implantation des matériels centraux (SDI – CMSI) et déportés (modules déportés pour gestion de télécommande des DAS),
- ⇒ Description et implantation des alimentations de sécurité,
- ⇒ Constituants du SSI, mode de fonctionnement des DCT,
- ⇒ Options de sécurité des DAS,
- ⇒ Principe et nature des liaisons,
- ⇒ Procédure de réception technique du SSI.

L'installateur du présent lot devra :

- ⇒ La confection des plans d'atelier et de chantier (P.A.C.),
- ⇒ L'adaptation, le cas échéant des plans fournis par la Maîtrise d'œuvre aux spécificités de l'offre de l'entreprise,
- ⇒ La définition détaillée du S.S.I. avec :
  - ✓ Les constituants du S.S.I.,
  - ✓ Les dispositifs de commande des D.A.S.,
  - ✓ La nature des liaisons,
  - ✓ Les options de sécurité des D.A.S.,
  - ✓ Les alimentations de sécurité (A.E.S. - A.P.S.),
  - ✓ L'installation du S.S.I.,
  - ✓ Les essais du S.S.I.,
  - ✓ L'établissement du rapport COPREC, attestation de la qualification APSAD,
  - ✓ La confection/ constitution du dossier d'identité du S.S.I. concernant la détection incendie.

### 1.6.17 Relations avec les concédés

Toutes démarches ou déclarations auprès des services de ENEDIS, FRANCE TELECOM, Service des Eaux, Assainissement, Services de la voirie, etc.. sont à la charge de l'entreprise titulaire y compris l'exécution à ses frais des travaux demandés par ces mêmes services permettant le bon déroulement et l'achèvement complet de la réalisation.

Chaque corps d'état devra faire valider ses plans d'exécution par les Services concédés correspondants avant le début des travaux.

## 1.6.18 Nettoyage

---

Le nettoyage sera réalisé au fur et à mesure de l'avancement des travaux, avec remise à l'état initial ; en cas d'insatisfaction et en accord avec le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre d'exécution, ces travaux seront effectués par une entreprise extérieure à la charge du titulaire du présent marché.

Ce nettoyage concerne aussi bien les parties communes que les parties privatives ainsi que les locaux techniques.

Il sera au minimum journalier.

Le titulaire, à la fin des travaux et avant la réception, devra en sus des nettoyages normaux, un nettoyage fin de l'ensemble de ses ouvrages.

Le titulaire doit l'évacuation de tout le matériel déposé et la remise en état de tous les locaux.

## 1.6.19 Gestion des déchets

---

Les travaux de dépose et de démolition devront être réalisés avec soin pour éviter toutes dégradations aux ouvrages contigus conservés, ainsi que pour éviter toutes nuisances (poussières, bruit...) dans le voisinage et le bâtiment maintenu en activité.

L'évacuation des gravois, produits de démolition et matériaux excédentaires, emballages, chutes de matériels, se fera au fur et à mesure de leur production, sans stockage sur le site.

Des lors que les filières adéquates existent, l'entrepreneur devra favoriser celles permettant la valorisation maximale des déchets :

- ⇒ Réemploi ou Recyclage,
- ⇒ Régénération,
- ⇒ Incinération avec récupération d'énergie.

L'incinération ou le traitement dans des centres spécialisés des déchets non valorisables ne devrait pas être retenu en priorité.

Le terme évacuation comprend :

- ⇒ Le tri sélectif des gravois et matériaux,
- ⇒ Le chargement, transport et déchargement dans un centre de retraitement agréé ou un dépôt classé,
- ⇒ La pose, dépose, location et gestion des bennes avec dispositifs anti-poussière,
- ⇒ La récupération et le retraitement du FOD contenu dans les installations déposées ou modifiées,
- ⇒ L'acquittement des frais et taxes.

Sur demande du Maître d'Œuvre, l'entrepreneur fournira une attestation de dépôt des déchets dans un centre agréé.

L'évacuation vers le réseau public des eaux chargées ne peut se faire qu'après décantation dans les bacs dessaleurs provisoires, dont la conception sera soumise à l'accord du Maître d'Œuvre.

## 1.6.20 Sécurité - Habilitations

---

L'opération sera réalisée en tenant compte des dispositions de sécurité et de protection de la santé issues de la loi N° 14-18 du 31 Décembre 93 et ses décrets d'application.

Le personnel de l'entreprise titulaire devra respecter les règles de sécurité exigibles sur les chantiers.

Le titulaire sera responsable de la formation de son personnel et de l'application des règles de sécurité professionnelles, en particulier le port des équipements individuels de protection pour toutes opérations présentant un danger.

Le titulaire devra se conformer aux directives du Plan Général de Coordination de Sécurité et Protection de la Santé, en particulier en ce qui concerne :

- ⇒ *L'installation de chantier (clôture, accès, approvisionnement),*
- ⇒ *L'analyse des risques.*

Toutes les personnes travaillant sur le chantier devront avoir un badge indiquant :

- ⇒ *Le nom et le prénom de la personne,*
- ⇒ *Le nom de son employeur,*
- ⇒ *Chaque badge comportera une photo d'identité.*

Toute personne qui ne respectera pas les consignes indiquées ci-dessus sera immédiatement renvoyée du chantier par le Maître d'Ouvrage ou le Maître d'Œuvre de réalisation.

Le Maître d'Ouvrage réserve le droit d'arrêter les opérations dont l'exécution ne présenterait pas toutes les garanties de sécurité.

Le Maître d'Ouvrage se réserve également le droit de refuser tout percement dangereux pour l'ouvrage, ainsi que toute solution de remplacement qui serait techniquement insuffisante ou inesthétique.

Le titulaire défaillant supporte toutes les conséquences de ce refus et doit prendre les dispositions nécessaires à sa charge pour aboutir à une solution valable agréée par le Maître d'Ouvrage

Les personnels intervenant sur les installations électriques devront disposer des habilitations conformément à la publication UTE C18515.

### 1.6.21 Balisage des zones travaux

Le titulaire mettra tout en œuvre pour baliser chaque zone d'intervention et éviter tous risques d'accidents pour le personnel.

L'entreprise mettra tout en œuvre pour baliser chaque zone d'intervention et éviter tous risques d'accidents pour le personnel.

Ces zones de balisage seront réalisées à l'aide de barrière de séparation de type HERAS, elles permettront de définir les zones suivantes (hors bâtiment) :

- ✓ *Zone de stockage provisoire,*
- ✓ *Zone de travail ou de découpe matériaux.*

Pour les locaux internes aux bâtiments, le titulaire devra confiner chaque zone d'intervention afin qu'aucune poussière ne pénètre dans la zone hors travaux.

Le titulaire vérifiera notamment les problèmes d'accès, d'occupation des locaux et fera toutes sujétions concernant sa responsabilité vis à vis du bon déroulement du chantier et des matériaux mis en œuvre.

D'autre part après chaque phase de travaux, le titulaire effectuera un nettoyage complet de la zone avec évacuation des déchets.

Le titulaire du présent lot devra se conformer au planning d'intervention proposé par le Maître d'Œuvre.

## 1.7 HYPOTHESES DE BASE

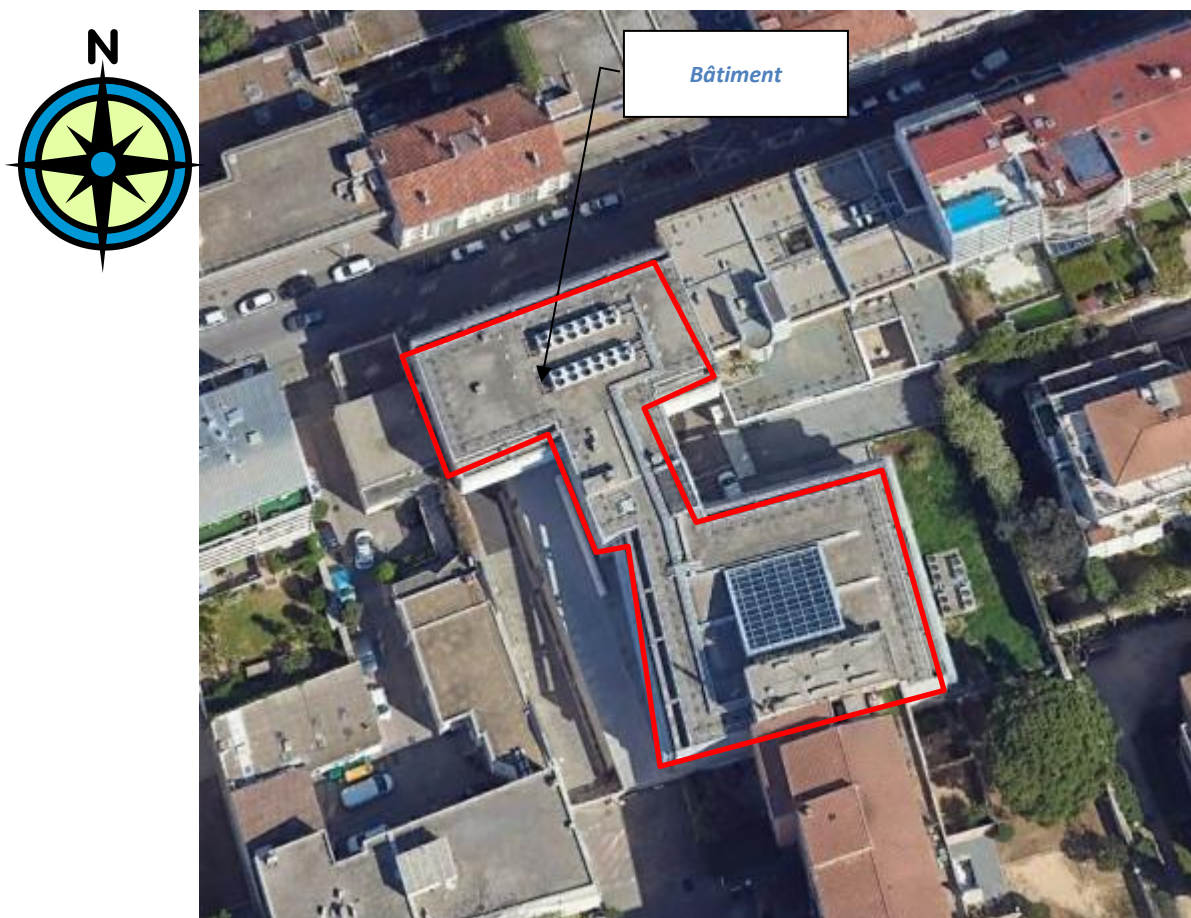
### 1.7.1 Classement de l'établissement

A ce stade du projet et sous réserve du classement définitif par la commission de sécurité, l'établissement projeté est classé au sens de la réglementation relative à la protection contre l'incendie :

⇒ **Code du travail.**

### 1.7.2 Localisation du site

Le bâtiment concerné par les travaux est repéré sur le plan ci-dessous :



### 1.7.3 Caractéristiques du site

DESIGNATION	
Localité	Marseille
Département	13 – Bouche du Rhône
Bordure de mer	2 km
Latitude	43°27'42,4'' Nord
Longitude	5°23'28,5'' Est
Altitude	< 10 m

## 1.7.4 Conditions extérieures de base

DESIGNATION	
Température conventionnelle de référence hiver	$T_{\text{sèche}} = -4^{\circ}\text{C}$ HR = 90%
Température conventionnelle de référence été	$T_{\text{sèche max}} = 34^{\circ}\text{C}$ $T_{\text{BH}} = 23^{\circ}\text{C}$

# CHAPITRE 2.

## - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES GENERALES -

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

## 2.1 CHARGES D'EXPLOITATION

Pour la mise en place des nouveaux matériels, l'entreprise trouvera ci-après les charges d'exploitation usuellement rencontrées dans les bâtiments :

Logements collectifs (parties privatives) .....	= 1,50 Kn/m <sup>2</sup>
Escaliers et circulations communes d'étages .....	= 2,50 Kn/m <sup>2</sup>
Logements individuels (tous planchers) .....	= 1,50 Kn/m <sup>2</sup>
Balcons et loggias privatifs .....	= 3,50 Kn/m <sup>2</sup>
Combles non aménageables .....	= 1,00 Kn/m <sup>2</sup>
Combles aménageables .....	= 1,50 Kn/m <sup>2</sup>
Terrasses inaccessibles (ou techniques) .....	= 1,00 Kn/m <sup>2</sup>
(sauf matériel particulier)	
Terrasses accessibles (ou circulables) .....	= 2,50 Kn/m <sup>2</sup>
Garages voitures légères .....	= 2,50 Kn/m <sup>2</sup>
Locaux techniques communs .....	= 2,50 Kn/m <sup>2</sup>

Toutefois, en cas de doute l'entreprise devra s'assurer de la résistance des ouvrages existants.

## 2.2 RESISTANCE AU FEU

Sauf cas particuliers, la structure est censée respecter les caractéristiques suivantes :

Porteurs : .....	stables au feu 1 H
Parois entre logements : .....	CF 1 H
Parois des escaliers et ascenseurs : .....	CF 1 H
Parois entre bâtiments : .....	CF 1 H
Parois locaux vide ordures : .....	CF 2 H
Plancher entre parking et logements : .....	CF 2 H
Planchers entre parkings : .....	CF 1 H
Autres planchers : .....	CF 1 H

Gaines gaz en parking : ..... CF 2 H  
Gaines gaz en logement : ..... 1 H  
Eléments de structure sous-sol : ..... stable au feu 2 H

**Tout ouvrage à réaliser au titre du présent marché devra satisfaire à ces valeurs.**

## 2.3 CAROTTAGES – PERCEMENTS – REBOUCHAGES – FOURREAUX

Les carottages, percements et saignées, nécessaires à l'installation devront être effectués selon les prescriptions ci-dessous.

Les travaux pouvant être réalisés dans des locaux aménagés, l'entrepreneur devra prendre toutes les précautions nécessaires (collecte des eaux de carottage, bâches de protection, etc..) afin de ne pas occasionner de dommages.

Il doit, avant toute intervention, s'assurer qu'il ne risque aucune détérioration des matériaux dans lesquels le travail est pratiqué. Il devra prendre toutes les dispositions nécessaires afin de ne pas sectionner d'autres passages de fluides incorpores dans les dalles, chapes ou murs.

***En outre, les travaux ne doivent pas nuire à la résistance des éléments porteurs.***

***En cas de dégâts, la responsabilité de l'entrepreneur sera engagée.***

***NOTA : Les percements, forages ou carottages peuvent être de toutes épaisseurs et ne donneront lieu à aucune rétribution supplémentaire en cas d'utilisation de rallonge ou autre dispositif nécessaire à la réalisation des travaux.***

Les saignées seront à réaliser avec le plus grand soin à l'aide d'une machine appropriée.

Toute conduite devra, avant rebouchage, être isolée par une gaine PVC. Le rebouchage se fera au mortier de ciment. La fermeture de tous les rebouchages se fera au niveau brut afin de permettre le ragréage à l'aide de matériaux adaptés aux finitions, qui seront également à la charge de l'entreprise.

Les calfeutremments se feront au degré coupe-feu de la paroi traversée.

Dans le cas de traversées de murs, planchers, dalles les canalisations devront être placées sous fourreaux en tube rigide dont le diamètre intérieur devra excéder d'au moins 1 cm celui de la canalisation protégée pour permettre sa libre dilatation. Ils seront convenablement posés et scellés en place.

L'espace annulaire sera rempli avec un produit isolant empêchant la transmission phonique. Le fourreau est recouvert de laine minérale ou de laine de roche scellée aux deux extrémités avec un mastic étanche à l'eau et résistant au feu.

Les fourreaux traversant les planchers devront dépasser de 5 cm le sol fini.

Ils seront coupés juste à dimension pour les passages horizontaux. Ces derniers devront permettre une dilatation perpendiculaire à leur section.

Les fourreaux devront être nettoyés de toute bavure à leur extrémité.

Les parties débordantes devront être peintes après calage et scellement. Les raccords seront faits soit au plâtre, soit au ciment, suivant la nature de l'ouvrage traversé.

L'Entrepreneur veillera à ce que les fourreaux ne soient pas obstrués par du plâtre ou du ciment et dégagera ceux qui le sont.

**Au cas où l'on serait obligé de prévoir des passages au travers d'un joint de dilatation, les fourreaux seraient largement dimensionnés pour permettre le jeu latéral des canalisations.**

## 2.4 SPECIFICATION TECHNIQUE ELECTRICITE COURANTS FORTS

### 2.4.1 Consignations

Les consignations et déconsignations sur les équipements sont réalisées par l'exploitant.

Les procédures de consignations et déconsignation sont établies par écrit par l'entreprise et soumises à l'approbation du maître d'œuvre. Elles respectent en tout point les recommandations de la publication UTE C18-150.

L'entreprise établit ses demandes de consignations et déconsignations par écrit au minimum une semaine à l'avance auprès du maître d'œuvre ou de son représentant.

### 2.4.2 Habilitations

Dès lors qu'il travaille à proximité d'installations sous tension, le personnel intervenant doit être habilité conformément à la publication UTE C18-510. Tout exécutant doit avoir son titre d'habilitation sur lui en permanence.

Le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre ou le coordonnateur SPS se réservent le droit de demander son titre d'habilitation à tout moment et à toute personne.

Tout manquement est sanctionné par une exclusion immédiate et définitive du chantier.

### 2.4.3 Bases de calculs & Exigences performanciennes – Courants Forts

#### 2.4.3.1 Bases de calculs

##### **Bases de calcul des câbles**

La détermination des sections des conducteurs des canalisations reste la responsabilité de l'entrepreneur. En tout état de cause, celles-ci sont établies selon les normes et règlements en vigueur, en particulier les normes NF C 14-100 et NF C 15-100, ainsi que les spécifications d'ENEDIS.

Les sections des conducteurs des canalisations seront déterminées en tenant compte des sections minimales prescrites, du courant d'emploi défini à partir des puissances minimales à prévoir, des chutes de tension maximales et des surintensités

L'entreprise fournira à la demande du maître d'œuvre toutes les notes de calcul nécessaires pour juger de leur bien fondé.

##### **Nature du courant**

Tension d'alimentation : Réseau Distribution Public - 230V/410V

Facteur de puissance « Cos  $\varphi$  » > 0,928 (correspondant à « tangente  $\varphi$  » 0,4).

##### **Régime de neutre**

Sous réserve de modification opérée par ErDF, le schéma des liaisons à la terre sera celui du type TN au sens de la norme NF C 15-100.

### **Chute de tension**

En dehors de toute valeur numérique, Les chutes de tension à prendre en compte ne devront jamais dépasser une limite qui soit compatible avec le bon fonctionnement au démarrage et en service normal, de l'utilisation alimentée par la canalisation intéressée.

En règle générale, on peut admettre que pour des utilisations courantes, les valeurs décrites dans les paragraphes suivants de limites supérieures pour les installations alimentées par un réseau de distribution publique basse tension, conformément au tableau 520, chapitre 525 de la norme NFC 15-100.

#### **Eclairage :**

- ⇒ 3 % au total pour le point le plus défavorisé se répartissant en :
- ⇒ 2 % dans les réseaux généraux,
- ⇒ 1 % dans les réseaux secondaires.

*Dans le cas d'équipement en ballons fluorescents, cette chute de tension pourra passer au maximum à 6 % au moment de l'amorçage.*

#### **Force motrice :**

- ⇒ 5 % maximum en service normal de l'utilisation avec un maximum de 10 % au démarrage.
- ⇒ Dans le cas d'utilisation à démarrages fréquents, ces valeurs seront réduites à 3 % et 6 %.

### **Résistance mécanique**

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

En conséquence, certaines installations telles que câbles auto-portés suspendus, chemins de câbles, jeux de barres, serrurerie et supports..., devront être particulièrement soignées en utilisant des matériaux de première qualité.

### **Echauffement**

Compte tenu des températures du milieu dans lequel sont placés les canalisations et appareillages, les valeurs des courants admissibles compatibles avec l'échauffement seront celles indiquées par la norme NF-C 15.100 au chapitre 52.

### **Pouvoir de coupure**

Le pouvoir de coupure à prendre en compte sera l'Intensité de Court Circuit au niveau du comptage EDF, sur livraison de l'énergie EDF.

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

### **Bilan de puissance et coefficient de simultanéité**

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

- ⇒ Eclairage = 1,00
- ⇒ Prises de courant = 0,20
- ⇒ Force motrice, équipement = 0,80

### **Dispositions particulières aux circuits terminaux**

Il sera prévu au maximum :

- ⇒ 6 prises de courant 2x10/16A+T par circuit.

⇒ 1 alimentation monophasée ou triphasée par récepteur spécifique.

Les sections de câbles de distribution seront au minimum de :

- ⇒ 1,5mm<sup>2</sup> pour les circuits issus de protections 10A.
- ⇒ 2,5mm<sup>2</sup> pour les circuits issus de protections 16A.
- ⇒ 4mm<sup>2</sup> pour les circuits issus de protections 20A.
- ⇒ 6mm<sup>2</sup> pour les circuits issus de protections 32A.

Les câbles seront fixés de telle sorte que la dépose éventuelle de l'un d'eux n'entraîne pas une intervention sur un autre câble.

Sur un même parcours lorsque le nombre de câble excèdera 3 ; ceux-ci seront disposés sur un chemin de câble.

### **Sélectivité**

La sélectivité totale des protections sera réalisée verticalement afin qu'un court-circuit, une surcharge ou un défaut d'isolement soit arrêté au niveau de la protection située immédiatement en amont.

Entre les disjoncteurs de protection des sources et les disjoncteurs de protections des départs, cette sélectivité sera chronométrique.

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

### **Equilibrage et ordres des phases**

L'équilibrage des phases devra être assuré sur l'ensemble des installations.

Le déséquilibre ne devra pas excéder 10% à pleine charge.

L'ordre des phases sera identique à l'ordre établi en tête de l'installation.

Cet ordre de phases sera respecté en tous points de l'installation.

### **Puissances installées à adopter pour calculs**

Pour les calculs, les puissances suivantes seront adoptées :

#### **Éclairage**

- ⇒ Puissance de la lampe plus son appareillage suivant données du constructeur de l'appareil d'éclairage.

#### **Prises de courant**

Pour les prises de courant, les puissances ci-après seront retenues :

- ⇒ 2 x 10/16 A + T 200 W (sauf indication)
- ⇒ 2 x 20 A + T 500 VA
- ⇒ 4 x 20 A + T 2500 VA
- ⇒ 2 x 32 A + T 1000 VA
- ⇒ 4 x 32 A + T 3000 VA

#### **Force motrice**

- ⇒ Puissance suivant descriptif des lots concernés.

## **Branchement**

La section des conducteurs des différentes parties du branchement doit être telle que la chute de tension, n'excède pas la fraction de la tension de distribution égale à :

- ⇒ 0,5 % pour chaque dérivation individuelle repérée lorsqu'elle est raccordée à une colonne ou à une dérivation collective,
- ⇒ 1 % pour chaque dérivation individuelle lorsqu'elle est raccordée sur un tronçon commun, ou sur une liaison au réseau repérée ou sur un coupe-circuit principal collectif ou sur un jeu de barres de comptage centralisé,
- ⇒ 1 % pour chaque colonne repérée et éventuellement pour l'ensemble constitué par une partie d'une telle colonne et une dérivation collective d'un branchement collectif prolongeant cette partie de colonne,
- ⇒ 1 % pour la liaison au réseau d'un branchement collectif à laquelle s'ajoutent éventuellement le ou les tronçons communs, la section des conducteurs devant être en tout état de cause au moins égale à celle du plus fort tronçon de colonne alimenté.

## **Coefficient d'extension**

Afin de permettre des extensions futures, il sera prévu une réserve de puissance sur les équipements et dans les canalisations générales et intermédiaires.

Les pourcentages de réserve seront les suivants :

- ⇒ Tableau électrique : 30 %
- ⇒ Circuits Eclairage : 10 %
- ⇒ Circuits PC : 10 %
- ⇒ Circuits Force Motrice : 10 %

## **Courants harmoniques**

La norme NF C15-100 définit en ses paragraphes 523.5 et 524.2, des prescriptions concernant la réduction des courants admissibles et la section du conducteur neutre en présence de courants harmoniques ; pour le présent projet, il est considéré que le taux d'harmoniques de rang 3 et multiple de 3 est :

- ⇒ Supérieur à 33 % pour les circuits alimentant les postes informatiques
- ⇒ Compris entre 15 % et 33 % pour les circuits alimentant les luminaires à lampes à décharge dont les tubes fluorescents
- ⇒ Inférieur à 15 % pour les circuits non cités ci-dessus.

### **2.4.3.2 Niveaux d'éclairage**

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

#### **Conditions de fonctionnement**

- ⇒ Environnement graduellement pollué, empoussièrement fort
- ⇒ Facteur compensateur de dépréciation de 1,40 pour 100 heures de fonctionnement
- ⇒ Éclairage sur plan de référence au sol
- ⇒ Uniformité de 0,7 pour un IRC inf. à 80

#### **Niveau d'éclairage recommandé**

Selon normes en vigueur et destination de chaque local.

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

Désignation des locaux	Niveau d'éclairement requis :
Laboratoires	500 Lux
Bureaux	400 Lux
Salle de réunion	400 Lux
Espace d'accueil	300 Lux
Les circulations	200 à 300 Lux
Quai	250 Lux
Locaux techniques	150 Lux
Chambres froides	150 Lux
Réserves	150 Lux
Espaces de stockage, archives	150 Lux
Sanitaires	150 Lux
Parking extérieur	20 lux
Cheminement piéton	20 lux

#### 2.4.3.3 Exigences dépendants des influences externes

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

En ce qui concerne les enveloppes, leurs caractéristiques sont déterminées par le degré de protection IP.

Emplacement ou locaux	Influence externe
<b>Bureaux minimum IP 201</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eau : AD-1</li> <li>- Corps solides : AE-1</li> <li>- Température : AA-4</li> <li>- Corrosion : AF-1</li> <li>- Matières : BE-2</li> <li>- Tension limite : 50 V</li> </ul>
<b>Salle de lavabo et sanitaires minimum IP 235</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eau : AD-3</li> <li>- Corps solides : AE-1</li> <li>- Température : AA-4</li> <li>- Corrosion : AF-1</li> <li>- Chocs : AG-2</li> <li>- Vibrations : AH-1</li> <li>- Tension limite : 25 V</li> </ul>
<b>Locaux techniques minimum IP 325</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eau : AD-2</li> <li>- Corps solides : AE-1</li> <li>- Température : AA-4</li> <li>- Corrosion : AF-1</li> <li>- Chocs : AG-3</li> <li>- Vibrations : AH-1</li> <li>- Matières : BE-1</li> <li>- Tension limite : 50 V</li> </ul>
<b>Hall de vente minimum IP 215</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eau : AD-1</li> <li>- Corps solides : AE-1</li> <li>- Température : AA-4</li> <li>- Corrosion: AF-1</li> </ul>

	- Chocs :	AG-2
	- Vibrations :	AH-1
	- Matières :	BE-1
	- Tension limite :	50 V
<b>Chambres froides minimum IP 247</b>	- Eau :	AD-3
	- Corps solides :	AE-1
	- Température :	AA-3
	- Corrosion :	AF-1
	- Chocs :	AG-2
	- Vibrations :	AH-1
	- Matières :	BE-4

## 2.4.4 Prescriptions de mise en œuvre

### 2.4.4.1 Travaux au voisinage de canalisations

#### Eau – Gaz :

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

#### Lignes électriques aériennes et canalisations souterraines :

L'entreprise du présent lot 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).

### 2.4.4.2 Canalisations

#### Mode de pose

Les canalisations seront constituées de conducteurs isolés ou de câbles avec leurs supports et leurs protections mécaniques éventuelles, ou de canalisations préfabriquées.

Les conducteurs et câbles pourront être disposés sous différent mode de pose :

Mode de pose	Câbles	Conducteurs
<b>Fixation directe aux parois</b>	Oui	Non
<b>Conduit en montage apparent</b>	Oui	Oui
<b>Conduit en montage encastré</b>	Oui	Oui
<b>Pose sur chemins de câbles ou tablettes (soit en montage apparent ou en vide de construction)</b>	Oui	Non
<b>Pose dans des profilés (soit en montage apparent ou en vide de construction)</b>	Oui	Oui

Un conduit, un compartiment de goulotte ou un câble peut contenir des conducteurs appartenant à des circuits différents, sous réserve que les conducteurs soient isolés pour la même tension assignée.

### **Connexion des conducteurs**

Les conducteurs ne seront raccordés entre eux et aux appareils par des dispositifs appropriés à la nature des conducteurs et à leur section (borne à vis, etc.) et présenter au moins le degré de protection IP 2x ou IP xxB.

Les connexions ne seront accessibles qu'après le démontage d'un couvercle ou d'un obstacle à l'aide d'un outil. Elles permettront le remplacement des conducteurs ainsi que la modification des connexions.

Les connexions ne seront en aucun placées dans les parties privatives de l'immeuble.

### **Canalisations enterrées**

Les canalisations enterrées seront réalisées sous tranchée.

Les fourreaux seront des conduits de type TPC conformes à la norme NF EN 50086-2-4 (C 68-114).

Pour des fourreaux de diamètre inférieur à 40 mm, l'utilisation de système de conduits de type ICTA et ICTL peuvent être utilisés pour assurer la protection requise. Ceci n'autorise pas la pose des conduits comportant des parties métalliques.

Dans les traversées de parois, les câbles devront être protégés par un fourreau.

### **Pose des câbles à l'air libre**

Par à l'air libre, on entend fixation directe, pose sur chemins de câbles, tablettes, corbeaux.

#### **Fixation directe**

Pour une pose en fixation directe, les câbles devront être fixés par des colliers ou des brides afin d'éviter les déformations et les contraintes mécaniques.

En parcours horizontal, la distance entre deux points de fixations successifs sera de 0,40 à 0,75 m suivant la nature du câble.

En parcours vertical, ces distances peuvent être portées jusqu'à 1 m.

#### **Pose sous conduits**

Les systèmes de conduits peuvent être posés en apparent ou en encastré.

Type de conduits	Ancienne désignation	Nouvelle désignation
Tube métallique rigide blindé	MRB-9	MRL 5557
Tube métallique flexible souple blindé	MSB-7	CSA 4421
Conduit isolant flexible cintrable et déformable	ICD-6	ICTL 3421
Conduit isolant flexible cintrable et déformable	ICT-6	ICTA 3422
Tube isolant rigide ordinaire	IRO-5	IRL 3321
Tube isolant flexible cintrable ordinaire	ICO-5	ICA 3321

### **Conduits ICTL encastrés**

Ces conduits seront utilisés par incorporation dans les voiles ou les dalles béton avant coulage.

Ils devront être complètement enrobés. Aux extrémités, ces conduits pourront être apparents sur une longueur au plus égal à 11cm, sauf pour les locaux à risque d'incendie ou d'explosion.

Les raccordements des conduits devront être réalisés à l'aide d'accessoires possédant une étanchéité pendant le temps de prise de béton. Les couvercles des boîtiers de raccordement devront rester accessibles et démontables après encastrement.

### **Conduits ICTA encastrés**

Ces conduits seront utilisés pour les passages en cloisons après construction et installés bloqués dans les saignées qui devront être réalisées à l'aide des machines spéciales à rainurer.

Il est interdit d'exécuter des montages encastrés dans les parois des conduits de fumée ou dans les doublages de ces parois.

Il est autorisé d'exécuter des montages encastrés dans les parois de gaines verticales de ventilation lorsque celles-ci ont une épaisseur supérieure à 8cm.

L'encastrement est interdit dans les planchers.

### **Conduits IRL apparents**

Ces conduits seront utilisés pour les montages en apparents dans les locaux techniques, ou en vide sanitaire. Ils seront fixés à l'aide de pattes, colliers ou étriers. Une fixation sera prévue de part et d'autre de tout accessoire ou changement de direction.

Les distances maximales de fixation seront de 0.80m.

Les accessoires et appareillages seront choisis dans la gamme des appareils étanches.

### **Chemins de câbles**

Dans les vides sanitaires, les faux plafonds des circulations et/ou dans les locaux et gaines techniques, les chemins de câbles seront du type dalle marine ; il ne sera installé qu'une seule couche de câbles par chemin de câbles; chaque câble sera fixé séparément tous les mètres, par attaches de type rilsan; il ne sera fait usage, ni de fil de fer, ni de tout autre moyen risquant de « blesser » les câbles, pendant la fixation provisoire de ces derniers.

Toute déchirure sur la gaine extérieure du câble entraînera obligatoirement son remplacement aux frais de l'entreprise.

Les chemins de câbles seront confectionnés de telle façon que la courbure d'un câble ne soit jamais gênée par un angle saillant.

Les chemins de câbles seront **obligatoirement distincts**, en fonction des tensions véhiculées par les canalisations, conformément à la réglementation en vigueur.

Afin de permettre quelques extensions futures, les dimensions des chemins de câbles seront dimensionnées avec « une réserve » de 25%.

Dans les traversées de mur horizontales de plus de 0,10 mètres, dans les passages en plancher, dans le cas où le chemin de câbles descendrait jusqu'au sol, le chemin de câbles concerné sera obligatoirement protégé par un couvercle solidement fixé.

La longueur de ce couvercle pour les traversées de mur horizontales, sera au minimum égale à l'épaisseur du mur; pour les cheminements verticaux, le couvercle protégera les câbles sur une hauteur minimum de 2 m, sauf cas, où ce dernier est implanté en Gaine Technique.

L'ensemble des chemins de câbles sera relié au circuit de protection.

Lorsque les câbles présentent le niveau de sécurité de la classe II, la continuité électrique des chemins de câbles et tablettes ne sera pas nécessaire, et ils ne devront pas être reliés à la liaison équipotentielle principale.

### 2.4.4.3 Câbles électriques

Les sections des conducteurs seront déterminées en tenant compte des minima fixés par la norme NFC15-100 en fonction des puissances des matériels et équipements à installer, ainsi que des tableaux de cette même norme relatifs aux sections minimales des câbles et conducteurs en fonction du calibre des appareils de protection.

#### Câbles

Les câbles utilisés seront de la série U 1000 R2V avec conducteurs de protection incorporés ou non.

#### Conducteurs

Les liaisons seront effectuées à l'aide de conducteurs de la série HO7 V-U et HO7 V-R passés sous fourreaux aiguillés, type NF USE ICTA APE pour les liaisons encastrées.

Les canalisations seront de type retardant la propagation de la flamme.

#### Raccordement des câbles et conducteurs :

Dans le présent projet, l'entreprise du présent lot doit prévoir les raccordements complets des liaisons quelles qu'elles soient à chacune de leurs extrémités.

Sauf pour les liaisons jusqu'à 4 mm<sup>2</sup>, toutes les autres extrémités seront munies de cosses à sertir

### 2.4.4.4 Connexions

#### Généralités

Les connexions des conducteurs doivent être réalisées exclusivement :

- ⇒ Soit par des dispositifs de connexion appropriés tels que barrettes de connexion, répartiteurs, blocs de jonction,
- ⇒ Soit sur les bornes de l'appareillage.
- ⇒ Les dispositifs de connexion sont disposés :
- ⇒ Soit dans les boîtes de connexion ;
- ⇒ Soit dans les boîtes d'encastrement de l'appareillage lorsque les dimensions de celles-ci le permettent,
- ⇒ Soit dans des profilés (moulures, plinthes, etc.) lorsque les dimensions intérieures le permettent.
- ⇒ Boîtes de connexions et sorties de câbles.

Les couvercles des boîtes de connexion et d'encastrement doivent toujours rester accessibles et leur démontage ne doit pouvoir se faire qu'à l'aide d'un outil ou par une action manuelle importante.

Le système de fixation des boîtes doit être adapté à la paroi dans laquelle elles sont encastrées et leur maintien en place doit être assuré lorsqu'elles sont utilisées pour la fixation d'un matériel d'utilisation.

#### Boîtes de connexions pour foyer lumineux

Les boîtes de connexion destinée à alimenter un foyer lumineux, seront équipées d'un socle DCL (Dispositif de Connexion de Luminaire).

Pour les installations non livrées avec les luminaires définitifs, l'installateur devra y raccorder une douille DCL avec culot E27, avec fiche récupérable permettant le raccordement des futurs luminaires.

#### 2.4.4.5 Tableaux et coffrets électriques

Le choix de leur enveloppe se fera en fonction du local où ces tableaux seront implantés conformément à la norme NFC15-100.

Leur fixation sera murale ou sur socle métallique au sol, selon disposition dans le local.

Les fils internes de câblage seront munis d'embouts ou de cosses serties ; aucune épissure ni prolongation par manchon ne seront admise.

Les pénétrations de câbles, si cela s'avère nécessaire, seront assurées par presse-étoupe.

Chaque tableau disposera d'une réserve « pour extension » d'au moins 20% de sa capacité d'origine, et ceci tant en façade qu'en équipement intérieur ou bornier.

#### Constitution des tableaux

Les tableaux de distribution des équipements électriques comprendront les équipements suivants (liste non exhaustive) :

- ⇒ Une coupure générale par interrupteur sectionneur,
- ⇒ Un contacteur général commandé par un déclencheur manuel d'arrêt d'urgence type bris de glace placé dans un local non accessible au public,
- ⇒ Les appareils de coupure, de protection et de commande modulaires dont le nombre et les caractéristiques seront fonction du nombre de départs à protéger par référence aux prescriptions mentionnées dans le présent document,
- ⇒ Les asservissements nécessaires pour répondre aux prescriptions en matière de sécurité,
- ⇒ Les disjoncteurs généraux différentiels de calibre approprié avec porte repère intégrée facilitant la lecture de l'appellation du circuit par l'utilisateur, pour les protections des circuits lumière et force. Il sera prévu la mise en œuvre d'un **disjoncteur de type différentiel DT 40 vigi par circuit de distribution**,
- ⇒ Les équipements de protection contre les surtensions (cf § Parafoudres)
- ⇒ Tous les dispositifs de protection devront posséder le pouvoir de coupure suffisant pour les valeurs de courant de court-circuit (Icc1 et Icc3) aux points où ils sont installés.
- ⇒ Les compteurs d'énergie par type d'utilisation
- ⇒ Les sélectivités ampérométriques et chronométriques amont et aval devront être assurées,
- ⇒ Les répartiteurs généraux avec plaque arrière isolante et capot de protection transparent,
- ⇒ Un collecteur de terre pour les raccordements arrivée terre et les conducteurs de protection des circuits (raccordements individuels),
- ⇒ L'armoire métallique sera raccordée au circuit de terre,
- ⇒ Des embases juxtaposables équipées de rails, livrées avec plastrons à fenêtres
- ⇒ Des habillages IP 30-7 composés d'un corps et d'une porte se fixant directement sur les embases,
- ⇒ Une protection type gouttière évitant, en case de fuite sur une tuyauterie, toute projection d'eau sur l'appareillage électrique,
- ⇒ Le dimensionnement des armoires sera prévu de façon à laisser **25% d'emplacement disponible pour réserve**.
- ⇒ Le jeu de barres sera en cuivre et repérés aux couleurs conventionnelles. Ils seront dimensionnés en fonction des **courants maximum d'emplois augmentés de 25 % et**

installés de façon à résister aux contraintes électrodynamiques engendrées par les courants de court-circuit,

- ⇒ Une rangée sera dédiée aux installations secourues par le biais d'un onduleur,
- ⇒ Tous les équipements seront facilement accessibles et ce, y compris les connexions vers la distribution,
- ⇒ Toutes les commandes normales d'exploitation et signalisation devront être accessibles sur cette face plastronnée,
- ⇒ Les circuits auxiliaires (filerie de signalisation et de mesure) seront constitués de conducteurs de la série H 05 VK de section appropriée. Ils emprunteront des goulottes perforées avec couvercles en matériau isolant incombustible. Les goulottes devront être dimensionnées de manière à permettre l'introduction de 20 % des conducteurs supplémentaires
- ⇒ Les circuits prises de courant, circuits sanitaires, et pièces humides seront protégés par des dispositifs différentiels de sensibilité 30mA avec porte repère intégré
- ⇒ Les organes de commande du type modulaire, tels que contacteurs, télé rupteurs, minuteriers, variateurs, interrupteurs crépusculaires, interrupteurs horaires etc...
- ⇒ L'ensemble sera câblé en fils souples HO7VK avec embouts et sera repéré par portes repères
- ⇒ L'arrivée des conducteurs aux armoires se fera sous goulotte évolutive et il sera mis en place des cornets de finition afin d'assurer une jonction parfaite
- ⇒ En fonction de la puissance et de l'éloignement du transformateur d'alimentation, l'entreprise d'électricité devra prévoir des disjoncteurs à pouvoir de coupure suffisant.
- ⇒ Tous les raccordements des circuits seront réalisés sur les blocs de distribution ou des jeux de barres à raccordements vissés.
- ⇒ Au droit de l'armoire électrique, les câbles seront maintenus par agrafes et chemineront verticalement sous goulottes évolutives PVC 250x50mm de IBOCO ou équivalent.
- ⇒ Les étiquettes de repérage des différents appareils et circuits,
- ⇒ Une pochette à plans sera prévue dans chaque tableau comportant le schéma correspondant complété par les marques et types de matériels et par le plan d'équipement.

De plus, les appareils d'éclairage seront alimentés par au moins 2 circuits distincts protégés chacun par disjoncteur différentiel instantané, la commande de l'un des circuits étant placée en dehors de l'accessibilité du public.

### **Parafoudres**

Les installations électriques seront protégées contre les dangers des surtensions générées par la foudre. Ces protections seront mises en œuvres au niveau du TGBT et tableaux divisionnaires conformément aux normes en vigueur : NF C 61-740, NF C 15-100, C 15-443. Lorsqu'un parafoudre est installé, sa mise en œuvre doit être effectuée en respect des règles d'installation (partie 534 de la NF C 15-100, UTE C 15-443) avec des longueurs de raccordement les plus courtes possibles (inférieures à 50 cm) entre conducteurs actifs (bornier phase neutre) et le collecteur de terre (PE, PEN). Tout parafoudre sera installé en aval de son déconnecteur associé (disjoncteur ou fusible) pour permettre la continuité de service et assurer la protection contre les possibles risques de courants de défaut en fin de vie du parafoudre.

#### **Installation avec paratonnerre, parafoudre obligatoire :**

En présence d'un dispositif de capture de l'impact direct de la foudre (paratonnerre), la norme NF C 15-100 rend obligatoire la mise en œuvre d'un parafoudre de type 1 avec une capacité d'écoulement minimale de

12,5 kA en tête de l'installation. Un parafoudre modulaire de type 1 devra donc être utilisé en accompagnement au paratonnerre. Il comportera une cassette débrochables, sera équipé d'un auxiliaire de signalisation (micro rupteur inverseur pour report à distance), avec repérage en face avant.

Installations dans d'autres cas à niveau de risque élevé, parafoudre fortement conseillé :

selon le guide UTE C15-443, la protection contre les effets induits de la foudre est fortement recommandée lorsque l'analyse de risque entraîne par exemple une interruption de service intolérable ou des coûts de remplacement très importants.

L'installation d'un parafoudre type 2 pourra être choisie lorsque le bâtiment est situé à moins de 500 m de bâtiments équipés de paratonnerres, en zones fréquemment foudroyées (montagnes, étangs...), à proximité de structure métallique...

La capacité d'écoulement des parafoudres :

Sera choisie selon le type de branchement de l'installation (capacité standard S en tarif bleu ou haute H en tarif jaune ou vert) et les risques encourus selon sa localisation géographique (une construction isolée ou en zone de montagne comporte plus de risques qu'en terrain plat ou en agglomération).

#### 2.4.4.6 Compteurs d'énergies électriques

Les compteurs destinés à mesurer l'énergie électrique consommée et sur chaque circuit monophasé ou triphasé, alimentant les systèmes suivant seront mise en œuvre :

- ⇒ Chauffage / Rafraichissement, par étage,
- ⇒ ECS,
- ⇒ Ventilation, par centrale,
- ⇒ Eclairage, par étage,
- ⇒ PC, par étage.

#### 2.4.4.7 Appareillages

Nota : En liminaire, le titulaire du présent lot devra laisser une longueur suffisante de conducteurs, en particulier pour l'appareillage encastré, en vue de permettre l'accès aux bornes.

Hauteur d'implantation de l'appareillage par rapport au sol fini	
Inter, va et vient, boutons poussoirs	1,10 m. (entre 0,9 et 1,3 m)
Prises de courant des pièces sèches	0,25 m. (Ou 0,40m réglementation accessibilité handicapé)
Prises de courant des pièces humides	1,40 m.
Prises Télévision/téléphone :	0,25 m. Ou 0,40m réglementation accessibilité handicapé
Prises informatiques :	0,25 m. Ou 0,40m réglementation accessibilité handicapé)

#### Pose en saillie

Dans le cas de canalisation apparente (conduit ou câble), le conduit ou la gaine devra pénétrer dans l'appareillage. Si la canalisation est encastrée, le conduit ou la gaine aboutira à l'arrière de l'appareillage.

Dans le cas où la canalisation est posée sous moulure ou plinthe PVC visées par la norme NF C 68-102, celle-ci devra être jointive avec le matériel afin d'obtenir un degré de protection au moins égal au degré requis pour le local ou l'emplacement concerné.

Dans le cas de profilés visés par la norme NF C 68-104, un accessoire spécifique devra être utilisé.

### **Pose en encastré**

Les socles de prise de courant et les interrupteurs, ainsi que tout autre appareillage seront logés dans une boîte d'encastrement, quel que soit la nature de la paroi.

La protection mécanique de la canalisation devra être assurée jusqu'à sa pénétration dans la boîte d'encastrement.

### **Prise de courant**

Les socles de prise de courant devront comporter un contact de terre (2 P+T), à l'exception des socles alimentés par un transformateur de séparation, et seront de type à éclipses.

Les socles de prise de courant seront fixés par vis uniquement, afin de rendre inaccessibles les bornes de conducteurs ou des câbles d'alimentation à l'usage.

### **Foyer lumineux et/ou luminaire**

Tout circuit alimentant un foyer lumineux sera commandé suivant besoin, par un interrupteur en simple allumage, deux interrupteurs en va-et-vient ou par boutons poussoirs sur télérupteurs ou détecteur de présence. Toute canalisation encastrée devra être terminée par une boîte de connexion.

### **Interrupteurs**

L'interrupteur simple allumage ou le commutateur va-et-vient commandant un foyer lumineux sera au moins de 10 A. Les appareils de commande unipolaire devront être placés sur le conducteur de phase.

Lorsqu'un ou plusieurs foyers lumineux seront commandés de plus de deux points différents, on utilisera un télérupteur commandé par interrupteurs à bouton-poussoir.

#### **2.4.4.8 Alimentations spécifiques**

L'ensemble des attentes électriques et les travaux divers décrits dans le présent document, seront prévus au titre du présent marché.

L'entrepreneur du présent lot devra faire confirmer à chaque entreprise, les puissances électriques nécessaires en fonction du matériel définitivement retenu ainsi que la position exacte des attentes souhaitées.

Les attentes électriques seront composées de :

- ⇒ *Protection dans l'armoire concernée avec adaptation de la protection en fonction de l'appareil à alimenter,*
- ⇒ *Transformateur éventuel y compris protection pour l'alimentation en TBT,*
- ⇒ *Câblage entre l'armoire électrique et l'appareil ou l'armoire à alimenter avec un brin mou de 2 mètres. Les câbles seront dimensionnés en fonction de la puissance réelle des appareils. Cette puissance sera récupérée auprès de l'entreprise du lot concerné,*
- ⇒ *Fourreaux, support de câbles et toutes sujétions de passage de câbles.*

Les attentes électriques devront impérativement tenir compte des spécificités et prescriptions particulières des appareils transmises par l'entreprise adjudicataire du lot concerné (quantité, type, puissance, hauteur d'implantation).

Les puissances et le nombre des attentes sont donnés à titre indicatif.

L'entreprise devra impérativement vérifier la liste de toutes les attentes nécessaires et les puissances réelles auprès des entreprises concernées.

***L'entreprise devra avant toute installation faire valider les puissances par chaque adjudicataire du lot concerné.***

L'ensemble des alimentations seront laissées en attente avec 2 ml de mou au minimum, les bouts de câbles seront sur dominos en attente dans des boîtes de dérivation.

#### **2.4.4.9 Identification du matériel - Signalétique**

##### **Principe Général**

Les équipements principaux, tableaux, coffrets seront identifiés selon un système de repérage par étiquettes auto-adhésives gravées.

##### **Tableaux et coffrets**

Ils seront systématiquement identifiés en face avant par une étiquette auto-adhésive gravée comportant :

- ⇒ Son nom et son numéro (hauteur gravure = 15mm).
- ⇒ L'origine de son installation.

##### **Appareillages de protection (disjoncteurs) :**

- ⇒ Sur chaque plastron, les disjoncteurs seront repérés par le symbole Dn (exemple D14), n étant le numéro séquentiel propre à chaque équipement (hauteur gravure = 10mm).
- ⇒ Un tableau de correspondance devra indiquer in extenso la désignation des circuits (exemple D14 : VMC Local Technique).

##### **Filerie interne et bornier :**

Les conducteurs constituant la filerie seront repérés à chaque extrémité, conformément à la numérotation figurant sur le plan de l'entreprise, y compris la filerie aboutissant et partant sur les borniers.

##### **Réseau alternatif :**

- ⇒ Circuit puissance : phase (coloris noir), neutre (coloris bleu clair), identification par embouts colorés à chaque extrémité.
- ⇒ Circuit commande : conducteur (coloris noir), identification par embouts colorés à chaque extrémité.
- ⇒ Circuit de protection : conducteur (coloris vert/jaune), identification à chaque extrémité.

##### **Signalétique :**

Le titulaire du marché de travaux assurera la totalité de la signalétique de son lot, outre les identifications décrites ci-dessus.

Il devra prévoir la totalité :

- ⇒ Le repérage clair de tous les tableaux, centrales et renvois de synthèse, afin qu'aucune confusion, dans le temps, ne puisse avoir lieu.
- ⇒ Enfin, le plus généralement, toutes indications pouvant faciliter la compréhension, éviter l'erreur de manœuvre ou assurer la sécurité des Personnes et des Biens.

##### **Boîtes de jonction et prises de courant**

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

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

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

##### **Câbles & Liaisons**

Les câbles utilisés seront de la série U 1000 RO2V avec conducteurs de protection incorporés ou non.

Les liaisons seront effectuées à l'aide de conducteurs de la série HO7 V-U et HO7 V-R passés sous fourreaux aiguillés, type NF USE ICTA APE pour les liaisons encastrées.

Les canalisations seront de type retardant la propagation de la flamme

Tous les câbles seront identifiés par une étiquette de type COLRING LEGRAND ou équivalent, marquée à l'encre indélébile, selon les règles UTE.

Ces étiquettes seront physiquement placées :

- ⇒ A la pénétration dans les équipements.
- ⇒ Tous les 10 mètres le long du cheminement.

L'entrepreneur devra, lors de la réception des ouvrages, remettre au Maître d'œuvre le carnet de câble indiquant pour chaque câble :

- ⇒ Le numéro du circuit.
- ⇒ La nature du circuit.
- ⇒ Le nombre de conducteur.
- ⇒ La section de conducteur.
- ⇒ La longueur.
- ⇒ L'origine et l'aboutissement.
- ⇒ Le cheminement parcouru.
- ⇒ Récepteurs

Par le biais d'étiquettes auto-adhésives gravées mentionnant le repère du câble d'amenée d'énergie (hauteur gravure = 5mm).

#### **2.4.4.10 Dispositions particulières pour étanchéité à l'air**

Afin de satisfaire aux dispositions en matière d'étanchéité à l'air des infrastructures électriques, le titulaire du marché de travaux devra la fourniture et pose des fourreaux et complexes d'étanchéité (à l'eau et à l'air) pour passage des canalisations dans murs, planchers, plafonds, etc... Au sortir des parois traversées, afin de garantir une parfaite étanchéité, les fourreaux seront enrubannés par une bande adhésive type Ampacoll BK 535 de AMBACK ou équivalent, constituée en caoutchouc butyle autocollante très forte adhérence, extrêmement flexible, garantie 10 ans. Lorsque le support est poreux, prévoir application d'une couche d'apprêt type Ampacoll Primer de AMBACK ou équivalent.

Pour les logements sous combles, prévoir les manchons passe câbles ou universel au travers de la membrane du plaquiste, type M15-22 ou M 28-35 ou M 75-125 de KNAUF ou équivalent.

Toutes les canalisations sur les parois déperditives (murs de façades et murs sur parties communes) seront réalisées en encastré avec des boîtes d'encastrement étanches à l'air, type BATIBOX ENERGY de LEGRAND ou équivalent. Ces boîtes assureront une étanchéité maximale grâce à la membrane souple à soufflet et aux obturateurs perforables.

Les dos des boîtiers d'appareillage sur murs déperditifs seront isolés par mousse polyuréthane.

Il est rappelé que les remontées de fourreaux en dalle basse seront solidement attachées en ferrailage, si possible sur une partie droite de ferrailage ; il est rappelé que tous les raccordements se feront, soit sur les appareils (sachant qu'un appareil ne peut être utilisé comme boîte de dérivation pour d'autres circuits distincts), soit dans des boîtes de dérivation, (l'emplacement de ces boîtes, équipées d'une plaque vissée, sera pros crit dans les locaux "humides", WC, cuisines, salles de bains, salles d'eau), soit dans les armoires électriques (sur un bornier repéré).

L'ensemble des raccordements fera l'objet d'une attention particulière en raison de l'importance qu'ils revêtent pour la sécurité contre l'incendie, les chutes de tension, la maintenance du service électrique et les économies d'interventions ultérieures.

D'autre part, la pose de tous les conduits encastrés devra être soignée, conforme aux normes et surveillée au moment des coulages de béton afin d'éviter le déplacement de ceux-ci, leur pincement et l'arrachement des boîtes d'incorporation.

La présence d'eau ou de fluide quelconque dans les conduits destinés au passage des conducteurs sera évitée : risque de gel, mauvais glissement, car elle constitue une grave défaillance. Tous les fourreaux en attente sur les dalles en cours de coulage devront être bouchés afin d'interdire le risque de pénétration d'eau ou corps étrangers.

Lorsqu'une canalisation électrique est placée à proximité immédiate de canalisations non électriques, elle doit être convenablement protégée contre les dangers pouvant résulter de la présence de ces autres canalisations. Une distance minimale de 3 cm est à respecter (20 cm si les canalisations sont enterrées).

Tous les rayons de courbures seront suffisamment amples pour permettre le passage des conducteurs.

Concernant les points lumineux en applique, il y aura lieu de prévoir :

*1/ si plusieurs PL alimentés sur le même allumage : 1 boîte encastrée pour permettre les dérivations à l'emplacement des PL concernés,*

*2/ si un seul PL dérivé depuis une boîte encastrée distincte : 1 fourreau en attente au PL concerné.*

Les boîtes de centre des logements sous combles devront être de degré coupe-feu égal au plafond (CF 1/2H) ou traitées comme tel par procédé à valider par le bureau de contrôle.

Concernant les boîtes d'encastrement en cloison SAD acoustiques et coupe-feu, celles-ci ne seront pas traversantes (ne pas mettre d'appareillage électrique en vis-à-vis de part et d'autre de la paroi – on respectera un écartement minimum de 60 cm).

Les boîtes d'encastrement en cloison de gaine technique commune seront coupe-feu, type BATIBOX ref 0 893 78 de LEGRAND ou équivalent ou boîtier standard avec bourrage au mortier adhésif MAP formule + de PLACO. Permet l'installation d'un appareillage sur 1 paroi en plaque de plâtre type coupe-feu sans en altérer les performances (endurance 2 h).

Concernant la pose de lustrerie sur des plafonds couverts de flocage, il y aura lieu de prévoir les rallonges filetées nécessaires afin que la lustrerie ne soit pas en contact avec le flocage, conformément aux normes de sécurité.

Lors de la mise en œuvre des canalisations, l'entrepreneur prendra les mesures nécessaires pour éviter de détériorer l'isolation thermique et acoustique et d'éviter l'augmentation de la perméabilité à l'air.

Seules les solutions suivantes sont admises :

*- Le passage des gaines en encastré dans la paroi sans endommager la structure,*

*- Le passage des gaines verticales en encastré dans l'isolant côté chaud au moyen d'un thermofuret entre plaque et isolant côté plaque ou autre moyen adapté.*

Dans le cas d'isolant en laine minérale ou polyuréthane et sans autre possibilité, une découpe de l'isolant est possible jusqu'à 16mm.

Les percements scie à cloche et rebouchage parfait des saignées dans les cloisons ou les murs seront à la charge de l'adjudicataire, selon les généralités applicables à tous les corps d'état.

Les canalisations électriques dans les parois seront réalisées par une découpe à l'aide d'un outil adapté (furet, outil de grugeage) afin de créer un cheminement permettant d'introduire les canalisations sans risque de détérioration supplémentaire de l'isolant.

Pour toutes les descentes ou montées vers l'appareillage dans les cloisons type carreau de plâtre ou similaire, l'électricien devra réaliser les saignées à l'aide d'une rainureuse. Ces saignées seront verticales et rebouchées avec un enduit composé de colle pour faciliter l'accrochage.

Murs porteurs en béton et planchers en béton, à dalles sur pré-dalles, préfabriquées à dalles alvéolées : conformément à la NF P 18-201 (D.T.U 21 § 7.2.3), les canalisations, gaines et fourreaux, incorporées lors de la construction doivent :

- ⇒ être situés entre les nappes d'armature (lorsqu'elles existent) de chacune des deux faces,
- ⇒ permettre un enrobage par le béton au moins égale au diamètre de la gaine la plus importante, avec un minimum de 4 cm,
- ⇒ au droit des croisements ou empilages localisés, ne pas occuper plus de la demi-épaisseur du mur ou du plancher et permettre un bétonnage correct des zones de concentration des gaines au voisinage des raccordements dans les boîtiers.

Dallage en béton coulé en place : les règles d'incorporation des canalisations sont issues de la série des normes NF P 11-213 (D.T.U 13.3). Dans le cas où les canalisations sont placées sous le dallage avant sa construction (cas notamment de dallages non armés), la distance par rapport à la sous-face du dallage doit être au moins égale à leur diamètre majoré de 5cm.

Dans le cas où les canalisations sont incorporées dans le dallage lors de sa construction :

- ⇒ leur diamètre ne doit pas excéder 1/5e de l'épaisseur du dallage dans la zone considérée,
- ⇒ leur enrobage en partie supérieure doit être au minimum de deux fois leur diamètre, sans être inférieure à 5 cm.

Dans les 3 cas ci-dessus (mur porteur, plancher ou dallage), la fixation des canalisations incorporées doit être suffisante afin que ces éléments ne puissent pas se déplacer lors de la mise en oeuvre du béton : un espacement d'au plus 50 cm entre fixations, ainsi qu'une fixation systématique au droit des courbures suffisent.

## 2.5 COURANTS FAIBLES

### 2.5.1 Infrastructure VDI

Les travaux consistent en la création d'une infrastructure de communication fondée sur une distribution banalisée (un seul support pour toutes les applications). Ainsi chaque point d'utilisation disposera d'un point d'accès de deux embases au format RJ45 identiques reliées au répartiteur par des câbles de même qualité.

Afin d'offrir une possibilité l'extension indispensable à l'évolution des infrastructures de la boutique, il sera prévu 10% de réserve au niveau du répartiteur et de points laissés en attente dans le faux-plafond, crampés et repérés de manière lisible.

De manière générale, les performances de l'infrastructure seront de **classe E** avec des composants de **catégorie 6** suivant ISO 11801 2ème édition, Amendement 2.

Le précâblage sera également compatible avec IEEE 802.3af power over Ethernet.

Cette infrastructure sera organisée autour d'un répartiteur général application implanté en local technique dédié à l'exploitation.

### 2.5.1.1 Répartiteur

#### Caractéristiques générales du répartiteur :

- ⇒ Coffret ATLANTA 19'', porte verre sécurit : Réf : EFIRACK ou équivalent
- ⇒ Equerres de rackage 42U (la paire) Réf : EFFIRACK ou équivalent
- ⇒ Support équipement latéral ACCESS profondeur 800 Réf : EFFIRACK 73J61800 ou équivalent
- ⇒ Joint pour les découpes passe câbles de montant mobiles Cabling ACCESS, Réf : EFFIRACK DX2 CAF ou équivalent
- ⇒ Grille de frettage 3U 19'' (pour la fixation latérale d'équipements divers) Réf : EFFIRACK 50i19003 ou équivalent
- ⇒ Grille de frettage 6U 19'' (pour la fixation latérale d'équipements divers) Réf : EFFIRACK 50i19006 ou équivalent
- ⇒ Plateaux rackables 19''Réf : EFFIRACK 30M99460 ou équivalent
- ⇒ Plateaux fixes 19'' avec fixation avant et arrière Réf : EFFIRACK 73J22500 ou équivalent
- ⇒ Anneaux guide câbles en plastique 120x60, sans visserie (22 anneaux par baie) Réf : EFFIRACK 50L84238 ou équivalent

La liste ci-dessus n'est pas exhaustive ; le soumissionnaire devra d'inclure dans son offre, tous les accessoires de montage complémentaires (guide cordons, équerres, visserie, etc.) permettant de livrer des baies parfaitement adaptées aux usages de répartiteurs ou de montage d'équipements actifs.

La conformité de l'équipement de la baie fait partie des éléments vérifiés en détail lors de l'inspection finale du câblage

Les câbles de la distribution sont raccordés directement à des embases RJ45 montées sur des bandeaux. Le maintien des câbles à l'intérieur de la baie est réalisé à l'aide de paniers type CABLOFIL® ou ZEDFIL® fixés à l'aide des accessoires prévus à cet effet.

Le câblage de la distribution doit toutefois être réalisés de façon à ne neutraliser qu'un seul côté de la baie (par exemple le coté accolé à un mur).

L'entreprise devra veiller à ce que les châssis sélectionnés puissent être utilisés jusqu'à 600mm de profondeur et qu'ils restent libres de tout câblage ou sujétion de câblage. Ces mesures visent notamment le positionnement des rails verticaux 19" AV et AR et supposent que les câblages dans les baies soient réalisés dans les volumes situés entre le châssis 19" et l'enveloppe.

**Il sera porté une attention particulière à la bonne continuité des masses entre le châssis de la baie, les panneaux de brassage et le blindage des connecteurs. La visserie nécessaire ainsi que les tresses de masse sont incluses dans la baie de base.**

**Les arrivées opérateur seront équipées de parafoudres adaptés.**

### 2.5.1.2 Liaisons capillaires

Les liaisons capillaires représentent l'ensemble des câbles de distribution qui relient chaque point d'utilisation aux répartiteurs et les équipements d'extrémité (Prise RJ45 et panneaux de brassage).

La distribution capillaire, tous usages confondus, devra être réalisée en câble écranté « F/UTP » (selon les nouvelles codifications) à 4 paires ou en méplat de 2 x 4 paires, à gaine sans halogène, (ex : Infraplus MNC EP 800 ou 880 « E Power » ou équivalent) (impédance caractéristique 100 Ohms).

Coté Baie Répartiteur, elle est raccordée aux embases RJ45 déjà spécifiées.

Coté point d'utilisation, la distribution est également assurée par des embases RJ45 du type Noyau (ex : Infraplus RJ MULTI 7700GE ou équivalent), montées sur supports adaptables blancs (ex : Infraplus 7790 ou équivalent).

Le point d'accès standard (ou point d'accès complet) doit comporter au total 2 branches de câbles 4 paires (ex : Infraplus MNC EP 800 ou équivalent).

Le câble 4 paires constitue donc la branche dédiée à la téléphonie et l'autre câble 4 paires constitue la branche dédiée à l'informatique.

Cette disposition permet de simplifier les étiquetages en phase chantier ainsi que les recherches ultérieures en phase d'exploitation (*Voir plus loin les conditions de repérage.*)

Comme indiqué, le raccordement des branches se fera selon la convention EIA/TIA 568B, soit un schéma droit de bout en bout incluant la continuité des masses.

Les câbles 4 paires doivent être raccordés aux connecteurs RJ45 en minimisant les longueurs de dénudage et en respectant les torsades des paires afin de conserver leurs caractéristiques électriques.

A l'intérieur de la baie de brassage, les câbles sont descendus en nappe, dans la portion de chemin de câbles prévue à cet effet. Les câbles sont amenés vers l'arrière des bandeaux par petites nappes superposées et correctement cintrées, sans mou de câble inutile et sans réduire le volume intérieur du châssis 19" dédié aux équipements actifs.

En fonction des besoins, ce sont les torons de câbles situés au-dessus ou au-dessous des baies qui comporteront le peu de mou permettant de déplacer la baie de 15 ou 20cm autour de son axe.

A l'extrémité de la branche du côté du poste de travail, il ne doit jamais être laissé de mou de câble, que le point d'accès soit en boîtier apparent, en plinthe ou en goulotte. Cette prescription vise à éliminer les pliages des câbles dans des compartiments trop exigus, et par là, les dégradations des caractéristiques dynamiques.

*Par contre, s'il existe un doute en phase chantier quant à l'emplacement définitif de certains points d'accès, l'entreprise devra un mou de câbles en plénum de plafond, convenablement maintenu sur le chemin de câbles V.D.I. ou sur une partie d'ouvrage ne présentant aucun risque de blesser ces câbles.*

Pour chaque boîtier de connexion posé en apparent et ne pouvant pas être desservi par l'intérieur d'une cloison, l'entreprise devra installer une goulotte 20 x 60mm de section, de couleur blanche ou ivoire, descendant du plafond suspendu jusqu'au boîtier. Cette goulotte doit être fixée à l'aide de chevilles et de vis, la pose collée étant prohibée.

D'une façon générale, l'entreprise devra veiller à respecter le rayon de courbure des câbles 4 paires afin que ceux-ci ne soient pas endommagés au passage de la goulotte vers le boîtier.

Toutes les goulottes de descente sont dimensionnées et installées de sorte qu'elles accompagnent et protègent les câbles lors de la traversée des cornières et des dalles de plafond suspendu.

### **2.5.1.3 Raccordement de la distribution capillaire au répartiteur**

Tous les câbles (4 paires) de la distribution capillaire seront raccordés sur des embases RJ45, présentées sur des bandeaux 19" montés dans le répartiteur.

La connectique RJ45 du répartiteur sera reliée par les câbles 4 paires à celle des points d'accès selon un schéma droit, en suivant la convention EIA/TIA 568B.

Les embases RJ45 seront du type noyau RJ MULTI 7700E INFRA+ (Catégorie 6 faradisé avec capuchon de blindage 360°).

Les branches à vocation « téléphonique » seront présentées en partie haute de la baie, au moyen de supports RJ MULTI adaptables réf. 7720\* (45 x 45 blancs, à volet obturateur), sur des panneaux au format

19" du type 6670 et 6675 INFRA+ selon les besoins, permettant l'installation de 8 ou de 16 embases RJ45 adaptables, avec organisateurs de câbles réf. 6685.

Ce montage téléphonique, moins dense que celui de la répartition informatique (décrit plus bas), permet d'utiliser des adaptateurs spécifiques du raccordement téléphonique (jusqu'à 4 lignes dans une même branche 4 paires).

Sous les panneaux de RJ45 téléphoniques, il sera monté un cadre au standard 19" de hauteur 7U portant 2 fermes aluminiums prêtes à recevoir, avec un retrait suffisant par rapport à la façade, les réglettes assurant la liaison avec les réseaux téléphoniques (châssis INFRA+, de réf. 4511).

En complément à ce châssis téléphonique, il sera également fourni un ensemble de réglettes à connexions auto dénudantes et d'accessoires, selon la nomenclature suivante :

Désignation	Référence	Qté	Usage prévu
Réglette CAD jaune	INFRA+ 1502S	20 à 30	Report lignes tél. directes et LS
Porte-étiquette latéral	INFRA+ 1039	30 à 40	

Exception faite du module d'essai qui devra être livré avec son cordon 4 fils et installé dans la baie, l'Entreprise prévoira simplement de mettre à disposition les autres composants dans leur emballage d'origine, leur mise en œuvre n'étant pas à la charge du présent lot.

Au titre de l'installation du répartiteur, l'Entreprise aura également à sa charge les travaux suivants :

- ⇒ Réalisation d'une recopie de la tête France Télécom pour assurer le déport des liaisons spécialisées dans la baie (raccordement de routeurs, etc.), déport à terminer sur des réglettes vertes issues du lot spécifié dans le tableau ci-dessus ;
- ⇒ Fixation et raccordement à l'intérieur de la baie, du boîtier NUMERIS T0 livré par France Télécom.

Les branches à vocation « informatique » seront présentées en partie médiane de la baie, au moyen de supports RJ MULTI adaptables réf. 7801\* (22,5 x 45 bleus, à volet obturateur), sur des panneaux au format 19" du type 6680 et 6681 INFRA+ selon les besoins, permettant l'installation de 16 ou de 32 embases RJ45, avec organisateurs de câbles réf. 6685.

Aux deux extrémités de chaque branche, les écrans des câbles seront reliés à la masse des embases RJ45 par reprise sur 360° selon les règles de montage propres à la connectique spécifiée (feuillard + drain d'écran).

La seule connexion du drain d'écran, telle que pratiquée antérieurement, ne sera plus admise comme raccordement des écrantages / blindages de câbles.

Le répartiteur informatique lui-même, comme l'ensemble des éléments métalliques de la baie l'abritant, sera raccordé à la barrette de « Terre électronique » prévue spécialement à cet effet.

En illustration des principes énoncés ci-dessus, la figure ci-après montre l'exemple d'une configuration d'une « Baie Répartiteur » comportant 98 embases RJ45 pour les données et 50 embases RJ45 pour la téléphonie.

### **Constitution du point d'accès**

Sur les 2 prises RJ45 de chaque point d'accès, la première (A) est raccordée au câble 4 paires (ex : Infraplus MNC EP 800 ou équivalent), et la dernière (B) est raccordée au câble 1x4 paires (ex : Infraplus MNC EP 800 ou équivalent).

La prise (B) devra toujours être raccordée au câble 4 paires repéré par la sérigraphie d'usine (en principe un trait pointillé).

Ce principe permet en outre d'assurer la transition entre la version précédente des spécifications de câblage (branches Téléphonie et Informatique différenciées) et le nouveau palier technique introduit par la présente version 6.

### **Points en cloisons**

Les points d'accès peuvent être encastrés dans les cloisons sèches ou de doublage, voire dans les ouvrages de maçonnerie lorsque les conditions d'aménagement le nécessitent.

### **Points en boîtiers**

Selon les emplacements et les contraintes du site, les points d'accès peuvent être à livrer sous boîtiers ou nourrices.

Dans ce cas, les points d'accès doivent comporter quatre emplacements au format Mosaïc™ 45x45 mm ou équivalent (le premier emplacement étant neutralisé par l'entrée des câbles dans le boîtier). Ils doivent être exclusivement issus des gammes de fabrication suivantes :

- ⇒ De marque Ocor ou équivalent pour des boîtiers en profilé PVC au format Mosaïc™ à installer dans les plénums de planchers ou plafonds,
- ⇒ De marque Ocor, ALUSOR ou équivalent pour des boîtiers en profilé PVC ou aluminium au format Mosaïc™ à installer dans les colonnes ou potelets des mêmes marques (ces cas particuliers de distribution nécessitent que les boîtiers restent facilement démontables sans intervention sur le câblage des prises RJ45),

Les boîtiers ci-dessus sont adaptés à divers modes de pose, y compris celui sous mobilier de bureau, afin de faciliter le travail des équipes assurant les déconnexions – reconnexions des équipements au poste de travail.

Si l'aménagement le nécessite, le titulaire du présent lot peut intégrer la fourniture et pose de perches et de potelets équipés de type ALUSOR ou équivalent.

### **Points en plinthe ou bandeau**

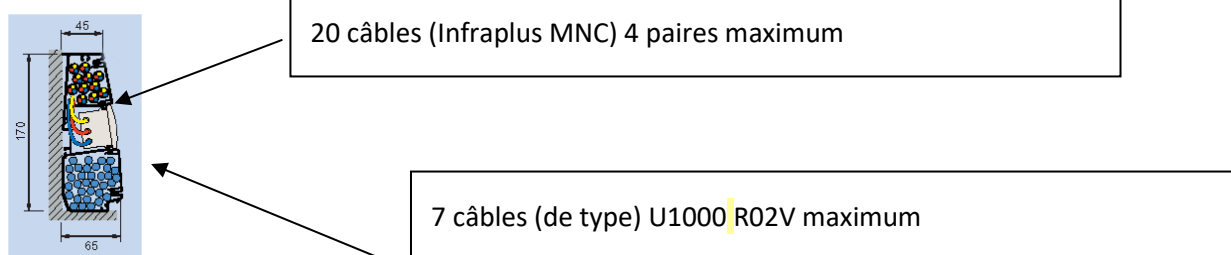
Les points d'accès peuvent également être livrés en plinthe mais le recours à des boîtiers en saillie n'est pas admis, notamment du fait des contraintes mécaniques que ce type de pose induit sur les câbles informatiques.

Lorsque qu'un bandeau complémentaire est nécessaire (cas des locaux techniques par exemple), celui-ci devra être choisi dans une gamme à trois compartiments conçus pour recevoir et maintenir parfaitement en place l'appareillage au format Mosaïc™ 45 x 45mm ou équivalent.

Lorsque qu'une plinthe bureautique est nécessaire en environnement de bureaux (ex : Infraplus 64560M ou équivalent), hormis pour les aménagements spécifiques ou difficiles, où la plinthe doit faire l'objet d'une étude au cas par cas.

Des descentes doivent être aménagées de place en place l'attention du titulaire est attirée sur une répartition des torons de câbles de façon équilibrée entre ces descentes, de sorte que le remplissage de ces plinthes ne dépasse pas 70% de leur capacité (ex : 7 câbles BT U1000 R02V 3G2,5 et l'équivalent de 20 câbles Infraplus MNC 4 paires, soit 10 postes de travail).

Les bandeaux et plinthes à trois compartiments sont obligatoirement mis en œuvre avec embouts et pièces de jonction.



### **Points à laisser en attente**

Les points laissés en attente doivent comporter une longueur de mou de câble 4 paires permettant de les déplacer et de les installer dans les bureaux adjacents. Afin d'assurer immédiatement la protection des câbles, chaque longueur de mou est pré-équipée d'un fourreau ICT.

Cette longueur de mou (10 mètres à partir de la localisation de l'attente) est lovée et maintenue dans le plénum de plafond suspendu, sur le chemin de câbles (portion élargie à cet effet), à l'aide de petits colliers en rilsan.

La couronne en attente est maintenue en place dans le plénum de plafond suspendu mais doit être préparée de manière à laisser pendre les trois derniers mètres afin de permettre la recette au niveau du sol.

De façon à être cohérent avec les points fixes installés, chaque point d'attente doit également être équipé de trois embases RJ45 femelles Catégorie 6. Celles-ci sont du même type que déjà spécifié pour les points fixes, (à savoir Noyaux Infraplus RJ MULTI 7700<sup>E</sup> ou équivalent).

L'intégration ultérieure d'un point d'attente dans un boîtier de connexion ou dans tout autre bloc de connectique (par exemple, en cas de nécessité d'adapter la descente des câbles à un parcours différent de celui prévu au stade du D.C.E.) doit préserver la qualité du câblage. A cette fin, tout décâblage et recâblage ultérieur des Noyaux (Infraplus RJ MULTI 7700<sup>E</sup> ou équivalent) lors d'une opération de mise en service d'un point d'attente est interdit.

#### **2.5.1.4 Cordons de brassage**

Le brassage consiste à réaliser des liaisons (point à point en grappe) entre les prises bureautiques - informatiques.

Les cordons de brassage de type 4 paires, en longueur standard spécifique au besoin 1 ou 2 ml, seront écrantés avec reprise à 360° de la tresse ou de l'écran, et disposeront d'une gaine LSOH (norme EN50188) et de catégorie 6a, F/FTP (affaiblissement à 100 Mhz : 23.5 dB - paradiaphonie à 100 Mhz : 32 dB).

Ces cordons seront d'une grande souplesse d'utilisation et minimiseront les risques d'erreur de câblage. Afin de sécuriser les connexions, les cordons de brassage seront équipés d'un système de détrompage et d'un cliquet de verrouillage.

Le titulaire du présent lot devra la fourniture de cordons de brassage optique SC/SC Duplex, multimode OM4, 50/125, sans halogène de longueur adaptée (maxi 2 ml), en quantité suffisante afin de raccorder la totalité des équipements terminaux du projet **plus dix cordons laissés à disposition du Maître d'Ouvrage**.

#### **2.5.1.5 Téléphonie**

Les branches à vocation « téléphonique » seront présentées en partie haute de la baie, au moyen de supports RJ MULTI adaptables réf. 7720\* (45 x 45 blancs, à volet obturateur), sur des panneaux au format 19" du type 6670 et 6675 INFRA+ selon les besoins, permettant l'installation de 8 ou de 16 embases RJ45 adaptables, avec organisateurs de câbles réf. 6685.

Ce montage téléphonique, moins dense que celui de la répartition informatique (décrit plus bas), permet d'utiliser des adaptateurs spécifiques du raccordement téléphonique (jusqu'à 4 lignes dans une même branche 4 paires).

#### **2.5.1.6 Prises RJ45**

Les prises RJ 45 seront blindées et constituées de 9 contacts, dont un contact pour le drain d'écran. Elles seront de Catégorie 6.

Le mode de pose et la finition des prises seront identiques à celles décrites pour la distribution divisionnaire. A noter que dans le cas de goulottes de distribution, les prises seront de la même série que la goulotte.

### **2.5.1.7 Interface opérateur téléphonie**

Dès la fin de la réalisation des équipements, l'entreprise adressera une notification au service des lignes de la Direction Régionale de France Télécom, accompagnée d'un plan schématique d'équipements de l'établissement, repéré par numéros.

### **2.5.1.8 Codification et Repérages**

#### **Généralités**

L'ensemble des équipements mis en œuvre devra être repéré de façon efficace et indélébile à l'aide d'étiquettes plastique gravée, en caractères noirs sur fond blanc, et de dimensions adaptées aux différents supports.

Le titulaire devra se conformer aux spécifications de codification :

Codification type : **Z E nnn R**

⇒ *Z : Code zone, si le site comporte plusieurs ailes de bâtiment*

⇒ *E : Code étage*

✓ *1 à x pour les niveaux supérieurs*

✓ *M ou E si mezzanine ou entresol*

✓ *R pour rez-de-chaussée*

✓ *J pour rez-de-jardin*

✓ *S pour sous-sol*

⇒ *nnn : N° d'ordre du point de 1 à nnn*

⇒ *R : rang de la prise dans le point (A, B ou C)*

Les câbles capillaires seront repérés en extrémités avec le repère de la prise correspondante.

L'ensemble de ces repères devra apparaître dans les différents documents que l'entreprise devra remettre dans le DOE.

#### **Panneaux RJ45 montés dans la baie**

Les embases RJ45 équipant la baie du répartiteur doivent recevoir un étiquetage individuel mentionnant le numéro de la branche « **nnnR** » mais sans l'obligation de reporter sur chaque plastron les codes d'étage et de zone. Ces codes sont rappelés sur une étiquette gravée apposée en partie haute de la baie.

Cette règle s'impose tant pour les prises de la section maintenant banalisée « téléphonie et informatique » que pour les sections séparées « téléphonie » / « informatique » qui peuvent être à réaliser en extension de sites existants. Les étiquettes sont adaptées à la taille et à la configuration des embases et de leur panneau support (anciennes générations de panneaux 8 ou 16 RJ45 et nouvelles générations 24 ports).

#### **Points laissés en attente sans boîtier**

L'entreprise devra veiller à ce que sur chaque point laissé en attente en plénum de plafond suspendu, à proximité de chaque connecteur RJ45, une étiquette soit apposée sur le câble 4 paires, indiquant le code complet de la branche (y compris le suffixe « **A** », « **B** » ou « **C** »). Ces étiquettes sont réalisées de façon

indélébile et inaltérable (protection contre l'abrasion et l'arrachage notamment), à l'aide d'un moyen laissé au choix de l'entreprise mais excluant toute écriture manuelle.

### **Points d'accès en boîtier ou nourrice**

Pour les points livrés sous un boîtier ou une nourrice (cas de certains points d'attente en plafonds ou de points d'accès livrés sous plancher technique), et qui gardent ainsi une grande mobilité, l'étiquetage devra être réalisé de la façon suivante :

- ⇒ Une étiquette gravée posée sur le plastron couvrant l'entrée de câbles et comportant le code de la zone ou du répartiteur avec le numéro de la branche «**ZEnnn**»,
- ⇒ Une étiquette gravée posée sur chaque plastron de RJ45 et comportant le suffixe «**A**», «**B**» ou «**C**».

Cet étiquetage est plus particulièrement adapté aux sites comportant plusieurs répartiteurs sur un même étage.

### **Points fixes**

Le titulaire du lot devra veiller à ce que chaque connecteur RJ45 soit repéré avec une étiquette mentionnant le numéro complet de point, conformément aux règles décrites plus haut (un, deux ou trois connecteurs étiquetés séparément, selon la spécificité du point).

Pour le marquage de ces points fixes, la qualité des étiquettes et les consignes de pose sont les mêmes qu'énoncées plus haut.

## **2.6 INSTALLATIONS SSI**

### **2.6.1 Responsabilités et Certifications de l'installateur – Garantie et Certifications du matériel**

#### **2.6.1.1 Responsabilités et certification**

Le présent CCTP définit un marché de type MOR (marché à obligation de résultat), concernant l'étude et la réalisation du Système de Sécurité Incendie.

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

L'installateur devra être titulaire de la certification « APSAD installation » et posséder une police d'assurance couvrant sa responsabilité biennale et décennale concernant ce type de travaux.

#### **2.6.1.2 Garantie et certification du matériel**

L'ensemble du matériel du SSI devra être garanti par le ou les constructeurs pendant un an à la date de réception de l'installation par le client.

Cette garantie ne comprendra pas la main-d'œuvre et les déplacements.

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

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

## 2.6.2 Matériels

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

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

## 2.6.3 Câblage et filerie

Les différentes distributions devront être réalisées conformément aux normes C 15-100 - NFS 01 932 et articles du règlement de sécurité (EL / EC / CO)

### **Catégorie C2**

Câbles non propagateurs de la flamme des types SYT1 - SYS1 - HO7 RNF - U1000 R2V utilisé principalement :

- ⇒ commandes à manque de tension
- ⇒ cheminements techniques protégés.

Les câbles des bus ou boucles seront de préférence gainés de PVC rouge (de type FILALARM ou équivalent) afin de faciliter leur identification.

### **Catégorie CR1**

Câbles résistants au feu de type PYROLION - PYROGORSE - ELECTROFEU etc..; utilisés principalement :

- ⇒ commandes à émission de tension
- ⇒ cheminements non protégés

### **Section des conducteurs**

La section de conducteur sera calculée de manière à n'engendrer aucune chute de tension supérieure à celle acceptée par l'appareillage en régime de consommation maximale.

## 2.6.4 Cheminement et pose des canalisations

Le titulaire du présent lot, outre la fourniture et le raccordement des câbles, devra le matériel, les accessoires et toutes les sujétions nécessaires pour :

- ⇒ le cheminement
- ⇒ la fixation
- ⇒ la protection mécanique et l'encastrement à la construction

### **Séparation des autres canalisations**

**Les équipements de cheminement sécurité incendie seront strictement réservés aux câbles définis au présent lot.**

**En aucun cas, un même chemin de câble, goulotte, plinthe, moulure ou une même canalisation ne pourra être utilisé pour des circuits électriques de nature différente (sécurité incendie - TBT - BT - Informatique/téléphone).**

## **Cheminements principaux**

**En règle générale, les câbles des cheminements principaux, seront posés et fixés sur chemins de câbles qui seront à installer :**

- ⇒ Soit horizontalement dans le vide situé au-dessus des faux-plafonds des circulations générales
- ⇒ Soit verticalement dans les gaines maçonnées montantes strictement réservées au cheminement des canalisations "courants faibles".

Les supports des chemins de câbles devront être suffisamment rapprochés pour éviter toute déformation mécanique des dalles. En principe, l'espacement des supports ne doit pas excéder 2 m pour les chemins de câbles métalliques.

Les câbles seront disposés en une seule nappe, de façon à permettre la dépose ou la pose de l'un d'entre eux sans avoir à toucher aux câbles immédiatement voisins et à permettre le refroidissement de la nappe.

Les chemins de câbles métalliques seront mis à la terre.

Tous les chemins de câbles seront dimensionnés de façon à préserver des extensions futures de 20 % par rapport au volume de câbles à installer dans l'immédiat.

## **Cheminements terminaux**

### **Sous fourreau**

Les dérivations vers l'utilisation seront généralement passées sous conduits isolants aiguillés, non propagateurs de la flamme de la série ICTA, à poser en encastré dans les murs, cloisons et planchers de la construction.

Dans le cas où le local d'utilisation sera équipé d'un faux-plafond, les circuits concernés pourront cheminer dans le vide situé en partie supérieure ; ils seront alors passés sous conduits à fixer par colliers aux parois.

Dans les locaux techniques, les canalisations pourront être posées en apparent avec protection par tubes IRL APE.

### **Sous goulotte**

La distribution apparente sera généralement effectuée sous goulotte PVC blanche. Pour n'assurer aucune pénétration de corps solides supérieurs à 1 mm de diamètre (NFC 68102 - 68104), on utilisera tous les composants nécessaires aux liaisons entre moulures (angle, embout, té, agrafes).

## **Percements - scellements - traversées**

### **Dans les cloisons**

Tous les trous, percements, scellements, tampons, taquets, garnissages et calfeutrements nécessaires à la mise en place ou à l'exécution des différents ouvrages seront effectués par l'entrepreneur du présent lot.

Les réservations seront réalisées le plus soigneusement et aux dimensions strictement nécessaires. Les scellements seront fait en règle générale au mortier de ciment.

Aucun percement ne devra affaiblir les éléments de la construction.

### **Dans les éléments porteurs et en béton armé neufs**

Plus particulièrement dans les ouvrages en béton armé ou béton banché, l'entrepreneur du lot gros-oeuvre effectuera, les réservations sur les instructions de l'entrepreneur du présent lot qui devra vérifier en temps utile sur le chantier, l'implantation et la bonne exécution des dites réservations. **Aucune saignée ultérieure ne sera admise.**

L'entrepreneur du présent lot devra fournir à l'entrepreneur du lot gros-oeuvre, au plus tard un mois avant tout commencement des travaux de maçonnerie et béton correspondants, tous les plans d'implantation, repérage et dimensions des percements, réservations, passages, caniveaux, etc...

### **Traversées**

Les traversées de cloisons, murs, dalles seront protégées par des fourreaux en plastique rigide d'un diamètre approprié dus par l'entrepreneur du présent lot.

Les réservations de passage et les fourreaux dans les ouvrages pourront, après accord, être réservés et mis en place à la construction d'après des plans et des croquis côtés fournis par l'entrepreneur du présent lot et sous son entière responsabilité.

Les prescriptions de mise en œuvre des fourreaux devront permettre de maintenir le degré CF des parois traversées et devront être réalisées suivant les articles CO 30 à CO 33 de l'arrêté du 25 JUIN 1980.

Les traversées de mur coupe-feu 2 heures pour les passages des câbles, devront être équipées de dispositifs anti-propagateurs de feu homologués par l'APSAD.

## CHAPITRE 3. - PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES -

### 3.1 COURANT FORT

#### 3.1.1 Equipements d'éclairagisme

##### 3.1.1.1 Luminaires intérieurs

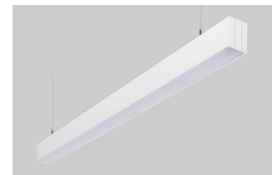
La totalité des luminaires mis en œuvre dans le cadre du présent marché devront obligatoirement conformes à la norme NF EN 60 598satisfaire aux exigences essentielles des directives européennes applicables, du marquage CE ainsi que de la loi sur la sécurité des produits (LSPro).

Par ailleurs, les luminaires de plus de 200 grs en faux plafonds devront obligatoirement être équipés de filin.

##### 3.1.1.1.1 Type 1

##### Nature :

Suspensions linéaires de marque **CLIMAR lighting** et type **WELINE** ou techniquement et qualitativement équivalent,



- ⇒ Luminaire avec émission directe du flux lumineux, diffuseur en polycarbonate microprismatique, corps en aluminium et finition blanc mat ral 9003
- ⇒ Led
- ⇒ 1,96 m de long
- ⇒ Puissance 26W
- ⇒ DALI
- ⇒ Ip40 / Ik05
- ⇒ 850°C
- ⇒ Tension 250 v
- ⇒ Flux Total 1770 lm
- ⇒ Flux/Puissance 68 lm/W
- ⇒ Valeur Maximum 541 cd/Klm
- ⇒ Light Output Ratio 100% (LOR)
- ⇒ Downward LOR 100% (DLOR)
- ⇒ Risque Photobiologique RG0
- ⇒ Température de Couleur 3000K
- ⇒ Ellipse MacAdam 3 SDCM
- ⇒ Efficacité du LED 163 lm/W @Tc=70
- ⇒ Durée de Vie 72.000h @Tc=65°C
- ⇒ Maintien du Flux Lumineux L80
- ⇒ Dégradation/Mortalité des LED B10
- ⇒ Indice de Rendu des Couleurs CRI >80

##### Implantation :

##### **Bureaux**

##### 3.1.1.1.2 Type 2



**Nature :**

Spots LED encastré de marque **NEXIA** et type **TOLVA S** ou techniquement et qualitativement équivalent,

- ⇒ LED
- ⇒ IP20
- ⇒ IP54
- ⇒ Driver
- ⇒ CRI: >90
- ⇒ Puissance : 13 W
- ⇒ Température : 2700K / 3000K / 4000K/
- ⇒ Durée de vie : 50.000h
- ⇒ Classe : II
- ⇒ Voltage: 230V
- ⇒ Step McAdam: 3–SDCM
- ⇒ Bluetooth: >20m
- ⇒ Couleur : blanc

**Implantation :**

***Circulations***

**3.1.1.1.3 Type 3**

**Nature :**

Duo ou trio de suspensions LED décoratives de marque **NORDIC TALES** et type **BRIGHT BREEZE** ou techniquement et qualitativement équivalent,

- ⇒ IP20
- ⇒ Dimension : Ø200mm x Ø230mm
- ⇒ Ampoule : 230V, 50Hz, Max 25W, E27, Class II.
- ⇒ Couleur : crème



**Implantation :**

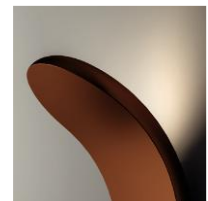
***Circulations, restauration***

**3.1.1.1.4 Type 4**

**Nature :**

Appliques LED décoratives de marque **LIK** et type **AXOLIGHT** ou techniquement et qualitativement équivalent,

- ⇒ 10 cm x 9,2 cm x 17,8 cm
- ⇒ Couleur : bronze
- ⇒ LED
- ⇒ Puissance : 16 W
- ⇒ IP 20
- ⇒ CRI 90
- ⇒ Dimmable
- ⇒ 230 V
- ⇒ 1545 lm
- ⇒ 97 lm/w
- ⇒ 3000 K



## **Implantation :**

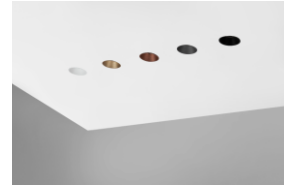
### **Bureaux**

#### **3.1.1.1.5 Type 5**

### **Nature :**

Spots encastrés LED de marque **NEXIA** et type **TIDY** ou techniquement et qualitativement équivalent,

- ⇒ Puissance : 13W
- ⇒ Indice de protection: IP20 / IP54
- ⇒ Driver: inclu
- ⇒ CRI: 90
- ⇒ Temperature : 2700K / 3000K / 4000K
- ⇒ Tenue à la chaleur : 918 -930
- ⇒ Durée de vie : 50.000h L80B20
- ⇒ Technologie : LED
- ⇒ Garantie : 5 ans
- ⇒ Classe : Class II
- ⇒ Tension : 230V
- ⇒ Step McAdam: 3-SCDM
- ⇒ Couleur : blanc



## **Implantation :**

### **Sanitaires**

#### **3.1.1.1.6 Type 6**

### **Nature :**

Guirlandes arbres LED de marque **KLAUS NOLTING** et type **CHERRY BUBBLS PLUG** ou techniquement et qualitativement équivalent,

- ⇒ IP 44
- ⇒ 230V
- ⇒ 2700 K
- ⇒ L70/50000 h
- ⇒ Dimmable
- ⇒ 4W
- ⇒ 130lm
- ⇒ Couleur : noir



## **Implantation :**

### **Atrium**

#### **3.1.1.1.7 Type 7**

### **Nature :**

Appliques LED esprit lanterne de marque **LOMBARDO** et type **LULA UP** ou techniquement et qualitativement équivalent,

- ⇒ Installation : Mur
- ⇒ Matériel du corps : Aluminium
- ⇒ Finition : Gris Pale RAL 7044



- ⇒ *Traitement : Bord de Mer*
- ⇒ *Type de diffuseur : Verre effet satiné*
- ⇒ *Type de lampe : LED*
- ⇒ *Classe rendement énergétique : F*
- ⇒ *Température de couleur : 3000K*
- ⇒ *CRI : >80*
- ⇒ *LB Factor : L80B50 - 50.000h*
- ⇒ *Risque photobiologique : RG0*
- ⇒ *Consommation électrique Watt : 12*
- ⇒ *Lumen : 1330*
- ⇒ *Alimentation : intégrée*
- ⇒ *LED : AC DIRECT*
- ⇒ *Classe : CL.I*
- ⇒ *Indice de protection : IP 65*
- ⇒ *Résistance à la rupture : IK03*
- ⇒ *Normes et marques de conformité : CE*

**Implantation :**

**Atrium**

**3.1.1.1.8 Type 8**

**Nature :**

Bornes LED esprit lanterne de marque **LOMBARDO** et type **LULA STELO** ou techniquement et qualitativement équivalent,

- ⇒ *Installation : sol*
- ⇒ *Matériel du corps : Aluminium*
- ⇒ *Finition : Gris Pale RAL 7044*
- ⇒ *Traitement : Bord de Mer*
- ⇒ *Type de diffuseur : polycarbonate*
- ⇒ *Type de lampe : LED*
- ⇒ *Classe rendement énergétique : F*
- ⇒ *Température de couleur : 3000K*
- ⇒ *CRI : >80*
- ⇒ *LB Factor : L80B50 - 50.000h*
- ⇒ *Risque photobiologique : RG0*
- ⇒ *Consommation électrique Watt : 12*
- ⇒ *Lumen : 1330*
- ⇒ *Alimentation : intégrée*
- ⇒ *LED : AC DIRECT*
- ⇒ *Classe : CL.I*
- ⇒ *Indice de protection : IP 65*
- ⇒ *Résistance à la rupture : IK06*
- ⇒ *Normes et marques de conformité : CE*



**Implantation :**

**Atrium**

**3.1.1.1.9 Type 9**

**Nature :**

**Luminaire LED IP 66 résistant à la poussière et à l'humidité AQUAFORCE PRO LED  
réf. 2900-840 PC-WB-HF de marque THORN ou techniquement et qualitativement :**



- ⇒ Classe électrique I.
- ⇒ IP 66
- ⇒ Corps : Polycarbonate (PC) gris clair.
- ⇒ Diffuseur : Polycarbonate (PC) opale haute transmission avec prismes de réfraction.
- ⇒ Mécanisme breveté, EasyClick, pour la fixation du diffuseur sans clips.
- ⇒ Installation en plafonnier ou en suspension.
- ⇒ Supports à fixation rapide fournis pour une installation en
- ⇒
- ⇒ plafonnier.
- ⇒ Kits de fixation pour suspension par conduit, chaîne et caténaire disponibles en accessoires. Convient pour le câblage traversant avec câble H05VV ou NYM (10A).
- ⇒ Température ambiante : -20°C à +45°C.
- ⇒ Livré avec LED 4 000 K.
- ⇒ Dimensions : 1100 x 92 x 90 mm
- ⇒ Puissance totale : 22 W
- ⇒ Facteur de puissance : 0,96
- ⇒ Flux lumineux du luminaire : 3080 lm
- ⇒ Efficacité lumineuse du luminaire : 140 lm/W

**Implantation :**

**Locaux techniques**

**3.1.1.1.10 Type 10**

**Les dalles LED existantes pourront être récupérées.**

**Nature :**

L'éclairage sera assuré par le biais de luminaires encastrés à LED avec plaque de fermeture en PMMA translucide pour faux plafonds à ossature apparente de marque **TRILUX, type Siella G3 M73 OTA19 LED3400-840 ETDD ou équivalent**



- ⇒ Version M73, dimensions 600 x 600 mm.
- ⇒ Compatible avec les écrans informatiques selon la norme EN 12464-1 grâce à des luminosités réduites  $L = 3\,000\text{ cd/m}^2$  pour des angles d'éclairage supérieurs à 65°, de manière omnidirectionnelle.
- ⇒ Flux lumineux du luminaire 3400 lm,
- ⇒ Puissance raccordée 31 W,
- ⇒ Rendement lumineux du luminaire 110 lm/W.
- ⇒ Teinte de lumière blanc neutre - Température de couleur 4000 K,
- ⇒ Indice de rendu des couleurs  $Ra > 80$ .
- ⇒ Durée de vie L80 (tq 25 °C) = 35.000 h,
- ⇒ Durée de vie L70 (tq 25 °C) = 50.000 h.
- ⇒ Dimensions (L x l): 595 mm x 595 mm, hauteur du luminaire 27 mm.
- ⇒ Classe électrique (EN 61140) : I,
- ⇒ Indice de protection par le dessous IP40,
- ⇒ Degré de résistance aux chocs selon la norme CEI 62262 : IK03/0,35 J,
- ⇒ Température d'essai au fil incandescent selon la norme CEI 60695-2-11 : 650 °C.
- ⇒ Avec bornier de raccordement 5 pôles jusqu'à 2,5 mm<sup>2</sup> pour raccordement secteur et repiquage secteur.

## **Implantation :**

### **Locaux stockage**

#### **3.1.1.2 Eclairage de Sécurité d'ambiance et d'évacuation**

L'éclairage de sécurité sera réalisé par des Blocs Autonomes d'Eclairage de Sécurité, ainsi que des blocs d'éclairage d'ambiance, sur des lignes sélectivement protégées et indépendantes de l'éclairage normal.

Les blocs d'évacuation seront du type autonome non permanent équipé du système SATI adressable (système de test automatique à LED de signalisation et d'état du bloc) conformes NFC 71-280 et 71-830, certifiés NF Environnement et NF AEAS Performance SATI.

##### **3.1.1.2.1 Blocs autonome d'évacuation (BAES)**

Les blocs autonomes d'éclairages de sécurité (BAES) d'évacuation seront de marque **LEGRAND** ou techniquement et qualitativement équivalent.

- ⇒ 45 lm – 1 h / 8 lm – 5 h équipés de sources lumineuses à LEDs sans maintenance
- ⇒ à faible consommation d'énergie (1 W)
- ⇒ IP40 - IK04
- ⇒ Encastrable de forme ronde
- ⇒ D'un diamètre de 152 mm
- ⇒ Fixés sur 3 points d'ancrage ne dégradant pas le support de pose débrochables facilement à l'aide d'un bornier universel Legrand pour faciliter leur maintenance sans recâblage certifiés à la marque de qualité NF AEAS performance SATI
- ⇒ de qualité environnementale, certifiés à l'Ecolabel NF Environnement « Blocs d'Eclairage de Sécurité »
- ⇒ équipés d'un système de test automatique SATI permettant un test du passage en fonctionnement (passage en secours, test lampe...) tous les 7 jours et un test des batteries tous les 91 jours
- ⇒ dont l'état de fonctionnement est périodiquement contrôlé et centralisé localement sur la télécommande réf : 062520 pour les locaux disposant d'un accès internet ou sur la télécommande radio réf : 062521 pour les locaux ne disposant pas de connexion internet et à distance sur smartphone, tablette, pc avec l'application legrand-ERPconnecté permettant de signaler l'apparition d'un bloc en défaut, la disparition d'un bloc et toute défaillance de l'infrastructure de télécommande et du système de contrôle.
- ⇒ équipés d'étiquettes de signalisation d'évacuation visibles à 20 m de dimensions > 200 x 100 mm, positionnables et recyclables, répondant aux principales indications d'évacuation - mise au repos à distance par télécommande non polarisée réf. 0625 20 ou réf. 062521



##### **3.1.1.2.2 Blocs autonomes d'éclairage de sécurité (toiture, parkings, locaux technique, sous-sol)**

Les caractéristiques techniques des blocs installés devront être en adéquation avec la destination de l'environnement et des locaux.

##### **En extérieurs, LT PAC (toitures, etc...):**

Les blocs autonomes installés en extérieurs seront de type à LED de sécurité à résistance mécanique accrue (IK10) et étanchéité absolue (IP68) conçu pour l'éclairage de secours d'évacuation

- ⇒ Blocs saillie SATI Adressable à LEDs et très faible consommation d'énergie, certifiés NF Environnement et NF AEAS Performance SATI
- ⇒ Equipés de batteries Ni-Mh, à faible impact sur l'environnement
- ⇒ Fonction adressable : paramétrable à distance par passerelle de configuration

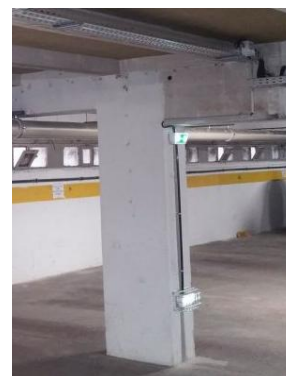


- ⇒ Contrôlables à distance avec l'interface pour blocs SATI Adressable Compatibles SATI Connecté
- ⇒ Les blocs d'évacuation incluent une étiquette universelle repositionnable et recyclable permettant de réaliser les principales directions de signalisation d'évacuation.

### **En infrastructure, dans:**

- ⇒ Les locaux techniques, atelier, locaux conteneurs, et deux-roues,
- ⇒ Les stationnements en infrastructure

Dans les parkings en sous-sol et escalier infrastructure, l'éclairage de sécurité sera réalisé sur la base de 5 lms/m<sup>2</sup> sur circulation piétons (0,9m de largeur de part et d'autre de la circulation du véhicule) par couple de BAES haut et bas (h=0,50m) en quinconce dans la circulation et sur les portes de sorties. Les BAES bas devront présenter un classement de sécurité à résistance mécanique IK10.



## **3.1.2 Appareillages électriques**

En général, l'ensemble de l'appareillage interrupteur, prise de courant et prise communication sera, de type, encastré dans des boîtes rigides à vis. (Il ne sera pas toléré d'appareillage à fixation par griffe) ou pose dans boîte d'encastrement kit de poste de travail, bloc colonne et goulotte.

### **3.1.2.1 Prises**

#### **3.1.2.1.1 Prises de courant intérieures**

Les prises de courant mises en œuvre seront sélectionnées dans la gamme **CELIANE surface** de **Legrand**, de type :

- ⇒ 2P+T 16A-250V avec éclips de protection
- ⇒ IK 04 – IP 20 en chambre et IP 41 en salle de bains
- ⇒ Plaque support de modules adaptée à la destination (1,2,3,4,5 ou 2x3 postes)
- ⇒ Enjoliveur de finition au choix du Maître d'Ouvrage : Blanc, et gris au niveau des goulottes.



#### **3.1.2.1.2 Prises de service étanches**

Les prises de courant 2x10/16A+T étanche saillie, dédiés aux locaux humides et/ou techniques présenteront un indice de protection **IP45** et seront de marque **LEGRAND**, type **Plexo** ou techniquement et qualitativement équivalent.



#### **3.1.2.1.3 Prises de communication (Téléphonie – Informatique)**

Les prises téléphonique et informatique mises en œuvre seront sélectionnées dans la gamme **CELIANE** de **Legrand**, de type RJ45 LCS<sup>2</sup> Catégorie 6-.

- ⇒ Plaque support de modules adaptée à la destination (1, 2...5 postes),
- ⇒ Enjoliveur de finition au choix du Maître d'Ouvrage : Blanc, et gris au niveau des goulottes.



### 3.1.2.2 Commandes d'éclairages

#### 3.1.2.2.1 Commandes d'éclairages manuelles

Les commandes d'éclairage mis en œuvre (de type simple allumage, double allumage, va et vient, bouton poussoir, variateur, ...) seront sélectionnées dans la gamme **CELIANE Soft** de **Legrand**, de type :



- ⇒ 10AX-230V
- ⇒ IK 04 – IP 21
- ⇒ Plaque support de modules adaptée à la destination (1, 2...5 postes)
- ⇒ Enjoliveurs de finition
- ⇒ Enjoliveur de finition au choix du Maître d'Ouvrage : Blanc, et gris au niveau des goulottes.
- ⇒

#### 3.1.2.2.2 Commandes d'éclairages manuelles étanches

Les luminaires des combles, locaux techniques et locaux sous-sol seront commandés par le biais de bouton poussoir en saillie de **type Plexo de marque Legrand**, avec témoin lumineux, IP 55 - IK 07 - 10A - Livré avec lampe 230V et 2 embouts.


















































#### 3.1.2.2.3 Commandes d'éclairages automatiques

Dans le sas, et la circulation d'accès au local technique/stockage, l'éclairage sera commandé par des détecteurs de présence ou de mouvements selon le cas, à seuil de luminosité et minuteries réglables, encastrés chaque fois que la configuration le permet, sinon saillie, type LUXOMAT ou équivalent de caractéristiques :

- ⇒ Détecteur de présence infrarouge.
- ⇒ Réglage manuel par potentiomètres sur le détecteur ou à distance par télécommande infrarouge universelle
- ⇒ Détecteurs de présence Maître contrôle et esclaves dans le cas de plusieurs détecteurs pour un même circuit,
- ⇒ Zones de détection adaptées à la configuration des locaux,
- ⇒ IP 54 pour les locaux humides ou à empoussièrement
- ⇒ La détection devra couvrir l'ensemble de l'espace concerné et deux zones de détections successives devront obligatoirement se chevaucher

Les détecteurs de présence, de mouvement et de luminosité mis en œuvre seront sélectionnés de marque **LUXOMAT**, de type :

LUXOMAT® pd2-M-dali/dsi-1C-Fp	LUXOMAT® pd3n-1C-Ap/-Fp/-en	LUXOMAT® pd2-M-1C-Ap/-Fp/-en
 110-240 V AC , 50 / 60 Hz  360°  Ø 10 m transversale  Ø 6 m frontale  Ø 4 m assise  IP  FP= IP20 / Classe II  -25 °C à +50 °C  Boîtier qualité supérieure, PC UV-résistant  IR-PD-DALI-1C, IR-PD-DALI-Mini <b>Canal 1 (commande de l'éclairage)</b>  Sortie BUS DALI max. 50 ballasts électroniques DALI/DSI  1 - 30 min  10 - 2000 Lux <b>Canal 2 (Contact de commutation L')</b>  2300 W, cos φ = 1  1150 VA, cos φ = 0,5  Impulsion d'alarme, impulsion ou 5 - 120 min	 110-240 V AC , 50 / 60 Hz  360°  Ø 10 m transversale  Ø 6 m frontale  Ø 4 m petits mouvements  IP  AP= IP44 FP= IP23 EN= IP20 / Classe II  -25 °C à +50 °C  Boîtier qualité supérieure, PC UV-résistant  IR-PD3N, IR-PD-Mini <b>Canal 1 (Contact de commutation L')</b>  2300 W cos φ = 1  1150 VA, cos φ = 0,5  30 s - 30 min ou impulsion  10 - 2000 Lux	 110-240 V AC , 50 / 60 Hz  360°  Ø 10 m transversale  Ø 6 m frontale  Ø 4 m assise  IP  AP= IP20 FP= IP20 EN= IP20 / Classe II  -25 °C à +50 °C  Boîtier qualité supérieure, PC UV-résistant  IR-PD-1C, IR-PD-Mini <b>Canal 1 (Contact sec N.O.)</b>  Relais 10 A, 230 V, 2300W, cos φ = 1  1150 VA, cos φ = 0,5  15 s - 30 min ou impulsion  10 - 2000 Lux
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Système optique spécifique pour la détection de présence et de mouvement (Activité assise)</li> <li>■ Commutation et variation de l'éclairage en DALI en fonction de la lumière ambiante</li> <li>■ Possibilité d'un balisage de l'éclairage à 20% temporaire ou permanent en cas d'absence</li> <li>■ Possibilité de dérogation (ON/OFF/VARIATION) par bouton poussoir</li> <li>■ Canal de commutation pour ballast électronique numérique DALI ou DSI</li> <li>■ Un canal de commutation pour tout type de lampes</li> <li>■ Détecteur maître (Extension de la zone de détection avec détecteur esclave)</li> <li>■ Potentiomètre de réglage sur le corps du détecteur</li> <li>■ Connexions automatiques</li> <li>■ Détecteur télécommandable (télécommande offrant d'autres fonctions supplémentaires)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Système optique spécifique pour la détection de mouvements de faibles amplitudes</li> <li>■ Un canal de commutation pour tout type de lampes</li> <li>■ Détecteur télécommandable (télécommande offrant d'autres fonctions supplémentaires)</li> <li>■ Connexions automatiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Système optique spécifique pour la détection de présence et de mouvement (Activité assise)</li> <li>■ Détecteur maître (Extension de la zone de détection avec détecteur esclave)</li> <li>■ Possibilité de dérogation manuelle par bouton poussoir</li> <li>■ Un canal de commutation pour tout type de lampes</li> <li>■ Détecteur télécommandable (télécommande offrant d'autres fonctions supplémentaires)</li> <li>■ Potentiomètre de réglage sur le corps du détecteur</li> <li>■ Connexions automatiques</li> <li>■ Mise en service immédiate avec pré-réglages usine 500 lux - 10 min</li> </ul>
		

Il sera prévu, la fourniture de deux télécommandes pour le réglage des détecteurs de présence à remettre au Maître d'ouvrage en fin de projet (modèle LUXOMAT IR-PD).

### 3.1.2.2.4 Commandes d'éclairages intérieurs

Les luminaires intérieurs seront commandés par une horloge astronomique (interrupteur digital modulaire programmable) permettant le pilotage en autonome par programmation automatique en fonction de l'heure, la date, la longitude et latitude, associé à un interrupteur crépusculaire.

L'horloge sera de type **TR TOP2** de **THEBEN** ou équivalent :

- ⇒ Horloge programmable digitale avec programme annuel et astronomique 1 ou 2 ou 4 canaux,
- ⇒ Raccordement possible de boutons-poussoirs ou commutateurs
- ⇒ Bornes à ressort DuoFix
- ⇒ Guidage de l'utilisateur par texte affiché
- ⇒ Date et heure préréglées
- ⇒ Aucune restriction de fonction en l'absence de raccordement au réseau
- ⇒ 800 emplacements mémoire
- ⇒ Réserve de mémoire de 8 ans (pile au lithium)
- ⇒ Commutation au passage par zéro pour charges élevées et protection des contacts
- ⇒ Passage automatique à l'heure d'été/hiver
- ⇒ Contact en tungstène résistant aux surcharges à l'enclenchement.



Depuis les TD, l'éclairage intérieur sera commandé :

- ⇒ Automatiquement par interrupteur horaire 3 circuits programmables à réserve de marche associée Ce relayage de commande pilotera :

⇒ **Les luminaires intérieur des bureaux**

## 3.2 SYSTEME DE SECURITE INCENDIE

### 3.2.1 Déclencheur manuel

#### Caractéristiques :

**Marque :** CHUBB ou techniquement et qualitativement équivalent

- ⇒ **Type :** à « membrane déformable »
- ⇒ **Technologie :** adressable
- ⇒ **Montage :** en saillie
- ⇒ Conformité : NFS 61-970
- ⇒ Mode de fonctionnement : alimenté
- ⇒ Mode de télécommande : électrique permanent
- ⇒ Boitier encastré de couleur rouge en matière plastique ABS résistant aux rayures et chocs, comportant un contact à fermeture commandé soit :
- ⇒ Par relâchement d'un bouton maintenu en position intermédiaire d'attente
- ⇒ Par pression sur ce bouton
- ⇒ Voyant rouge à LED de signalisation de l'état d'alarme
- ⇒ Repère « ALARME INCENDIE »
- ⇒ Test de fonctionnement à l'aide d'un outil approprié, de l'extérieur (sans ouverture du boitier).



### 3.2.2 Détecteurs automatiques de fumées

#### Caractéristiques des détecteurs ponctuels :

**Marque :** CHUBB ou techniquement et qualitativement équivalent

- ⇒ Technologie : adressable
- ⇒ Conformité : NFS 61-950 et NFS 61952
- ⇒ Socle permettant la fixation, le raccordement des câbles et l'interchangeabilité des têtes de détection
- ⇒ Tête de détection adaptée au phénomène à détecter munie d'une signalisation



*lumineuse.*

- ⇒ *Auto-test automatique intégral*
- ⇒ *Optique surveillée contre l'encrassement*
- ⇒ *Diagnostic à distance*
- ⇒ *Compensation automatique de sensibilité*
- ⇒ *Compatibilité électromagnétique 50 volts par mètre*
- ⇒ *Information défaut d'application*
- ⇒ *Température admissible -25°C +75°C*
- ⇒ *Isolateur intégré*

Le type de détecteur est adapté au local à protéger :

- ⇒ **Détecteur de fumée optique ponctuel** polyvalent, conçu pour détecter les feux à évolution lente dégageant une fumée contenant beaucoup de particules lourdes et peu de gaz de combustion.
- ⇒ **Détecteur optique de flamme (UV)** conçu pour détecter les feux à évolution rapide, lorsque l'analyse laisse prévoir une combustion avec flammes.
- ⇒ **Détecteur de chaleur thermovélocimétrique** sensible à une vitesse d'élévation de la température de l'ordre de 10 degrés minute et équipé d'un élément thermostatique qui permet de déclencher l'alarme quand la température atteint un seuil de 65 degrés.
- ⇒ **Détecteur gaz** (explosimètre) pour la chaufferie.

#### **Caractéristiques des détecteurs optiques linéaires :**

**Marque :** CHUBB ou techniquement et qualitativement équivalent

- ⇒ *Technologie : adressable*
- ⇒ *Type : 6500 R ou 6500 RS ou équivalent*

Ils fonctionneront comme un opacimétrie, l'alarme étant provoquée par la modification de la densité optique dans un faisceau de lumière.

Il comportera un boîtier émetteur/récepteur et un réflecteur catadioptrique.

Un boîtier de report à distance de l'état du détecteur sera installé à proximité de l'émetteur/récepteur et facilement accessible depuis le sol du local. Ce boîtier de report permettra également le réarmement à distance du détecteur.

Une alimentation déportée sera prévue pour les émetteurs des détecteurs.

### **3.2.3 Diffuseurs sonores**

#### **Nature :**

**Marque :** CHUBB ou techniquement et qualitativement équivalent

- ⇒ *Type : Rolp ou équivalent*
- ⇒ *Intégrés au système d'alarme incendie, ils permettent la diffusion générale de l'alarme dans l'établissement*
- ⇒ *Montage : en saillie*
- ⇒ *Conformité : NFS 32.001- Attestation NF SSI – Associativité.*
- ⇒ *Mode de fonctionnement : alimenté (câble CR1/C1 2 x 1.5 mm2)*
- ⇒ *Mode de télécommande : électrique à émission de courant 24/48 Vcc*
- ⇒ *Puissance acoustique 97 dB à 1m*



### 3.2.4 Indicateurs d'actions

---

**Nature :**

**Marque :** CHUBB ou techniquement et qualitativement équivalent

- ⇒ Type : IA 2000
- ⇒ Montage : en saillie



### 3.2.5 Dispositif de commande manuelle pour issue de secours

---

**Nature :**

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

Ils seront de marque **SCHUBB** ou techniquement et qualitativement équivalent.



## CHAPITRE 4. - DESCRIPTION DES TRAVAUX DE BASE -

### 4.1 DISPOSITIONS GENERALES DE CHANTIER

#### 4.1.1 Liminaire

L'attention de l'entreprise est attirée sur le fait que les travaux objets du projet auront **lieu à proximité directe de bâtiments occupés.**

**Les locaux objets des travaux seront néanmoins libres d'occupation.**

De fait, l'entreprise devra prendre toutes les mesures utiles et nécessaires afin de limiter autant que possible le bruit, les vibrations et les poussières ; les techniques de travaux devront être sélectionnées pour leurs faibles niveaux de nuisances sonores, olfactives, vibratoires, etc... afin d'assurer :

- ⇒ *La sécurité des établissements, bâtiments et constructions situées à proximité du chantier,*
- ⇒ *La sécurité du trafic routier,*
- ⇒ *La sécurité du personnel intervenant,*
- ⇒ *La sécurité du voisinage.*

Des précautions devront être prises quant à la gestion des rejets (rejets de poussières, rejets de gaz des engins thermiques utilisés pour les travaux, rejets de consommables type fuel, huiles, ...) et à la gestion des nuisances sonores (utilisation d'engins avec des abattements sonores normalisés).

Pendant toute la phase travaux, le chantier sera nettoyé sur toute sa surface, et sera livré exempt de gravats quels qu'ils soient, le sol devant être net sur toute sa surface.

#### 4.1.2 Locaux provisoires de chantier

Les installations de chantier sont à la charge du lot N°1 (cf. liste exhaustive dans le PGC), et comprendront notamment :

- ⇒ *Les clôtures et protections temporaires.*
- ⇒ *Les installations destinées aux sanitaires, vestiaires et réfectoires. (cantonnement).*
- ⇒ *Les installations de la salle de réunion et des différents bureaux.*
- ⇒ *Les bennes à déchets.*

Les employés de l'entreprise titulaire du marché seront tenus d'arriver sur le chantier et en repartir vêtus de leur tenue de travail et devront manger au restaurant ou en dehors du site d'intervention.

#### 4.1.3 Planification des interventions

L'entreprise devra, chaque semaine et tout au long du chantier, fournir obligatoirement 2 tableaux : le premier indiquant l'avancement des travaux et le second indiquant le planning prévisionnel.

Le Maître d'œuvre d'exécution devra savoir exactement, à chaque instant, combien d'équipes interviennent sur le site et dans quelles parties de bâtiment travaillent ces équipes. De nombreuses visites inopinées seront réalisées en dehors des réunions de chantier afin d'entériner les moyens matériels et humains de l'entreprise.

**L'entreprise devra mettre sur le chantier autant d'équipes qu'il sera nécessaire pour permettre de tenir le délai global d'exécution des travaux.**

#### 4.1.4 Sécurité, Habilitations et autorisations de travaux

***L'entreprise fera également son affaire du plan de prévention, des autorisations de travaux, permis de feu, et toute procédure en matière de contrôle et sécurité en vigueur sur le site.***

L'opération sera réalisée en tenant compte des dispositions de sécurité et de protection de la santé issues de la loi N° 14-18 du 31 Décembre 93 et ces décrets d'application.

Le titulaire sera responsable de la formation de son personnel et de l'application des règles de sécurité professionnelles, en particulier le port des équipements individuels de protection pour toutes opérations présentant un danger, ainsi que les dispositions propres au site de l'opération.

Le titulaire devra se conformer aux directives du **Plan Général de Coordination de Sécurité et Protection de la Santé**, en particulier en ce qui concerne :

- ⇒ *Les dispositions de chantier (accès, approvisionnement),*
- ⇒ *L'analyse des risques et co-activité.*

***D'autre part, toutes les personnes travaillant sur le chantier devront avoir un badge indiquant :***

- ⇒ *Le nom et le prénom de la personne,*
- ⇒ *Le nom de son employeur,*
- ⇒ *Chaque badge comportera une photo d'identité.*

Le Maître d'œuvre se réserve le droit d'arrêter les opérations dont l'exécution ne présenterait pas toutes les garanties de sécurité, ainsi que tout percement dangereux pour l'ouvrage.

Le titulaire défaillant supportera toutes les conséquences de ce refus et devra prendre les dispositions nécessaires à sa charge pour aboutir à une solution valable agréée.

Pour les interventions en toiture, le titulaire du présent lot devra mettre en œuvre tous les moyens pour assurer la sécurité de son personnel. Sauf exception aucun dispositif de sécurité n'existe à ce jour. Le titulaire du présent lot devra donc la mise en place selon besoins de :

- ⇒ *Crochets de sécurité*
- ⇒ *Garde-corps provisoires*
- ⇒ *Filets anti chutes*

Les personnels intervenant sur les installations électriques devront disposer des habilitations conformément à la publication UTE C18515.

#### 4.1.5 Balisage des zones travaux

Le titulaire mettra tout en œuvre pour baliser chaque zone d'intervention et éviter tous risques d'accidents pour le personnel.

Ces zones de balisage seront réalisées à l'aide de barrière de séparation de type HERAS, elles permettront de définir les zones suivantes (hors bâtiment) :

- ⇒ *Zone de stockage provisoire,*
- ⇒ *Zone de travail ou de découpe matériaux,*

Le titulaire vérifiera notamment les problèmes d'accès, d'occupation des locaux et fera toutes sujétions concernant sa responsabilité vis à vis du bon déroulement du chantier et des matériaux mis en œuvre.

D'autre part après chaque phase de travaux, le titulaire effectuera un **nettoyage complet** de la zone.

#### 4.1.6 Etudes d'exécution & Dossier des Ouvrages Exécutés

##### **Art 1. Etudes d'exécution**

Avant tout commencement d'exécution, le titulaire du marché devra fournir un dossier d'exécution complet, avec fiches techniques détaillées des matériels et matériaux ainsi que la totalité des plans et schémas d'exécution de chantier qu'il soumettra pour vérification au Bureau de Contrôle et Maître d'œuvre conformément aux dispositions détaillées au § « Documents à fournir par l'entreprise - Pendant la période de préparation ».

##### **Art 2. Certificat de conformité et Dossier des Ouvrages Exécutés**

L'Entreprise devra fournir le certificat de conformité des installations qu'elle se devra d'établir, ou de faire établir à ses frais, conformément aux dispositions détaillées au § 2.5.9.

Aussitôt la terminaison des installations, le titulaire devra soumettre à l'approbation du Maître d'Œuvre et bureau de contrôle, les documents d'exploitation, destinés à être remis en **3 exemplaires**, au Maître de l'Ouvrage lors de la réception (DOE sous forme de classeur et sous format informatique approprié au document Word, Excel, DWG, PDF, sur clés USB), conformément aux dispositions détaillées au § 1.6.4.4 « Documents à fournir par l'entreprise - En fin de travaux – Dossier de recollement et d'exploitation ».

#### 4.1.7 Installations de chantier

##### **Art 3. Alimentations électriques & Coffrets chantier**

Il sera procédé à la pose et au raccordement d'un comptage TRI 400V + N pour les besoins des différents corps d'état du chantier et la mise en place d'armoires et de coffrets de chantier répondant :

- ⇒ *Au décret du 14/11/1988 sur la protection des travailleurs et la convention pour l'établissement de la gestion et le règlement du compte prorata.*
- ⇒ *Aux recommandations de l'OPPBT.*

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

L'installation générale de chantier comprendra :

- ⇒ *Les installations électriques nécessaires aux appareils de levage et autres matériels fixes pour chaque entreprise qui sera mise en place (échafaudage volant, nacelles...),*
- ⇒ *L'installation électrique pour les besoins du cantonnement,*
- ⇒ *L'installation électrique prévue pour les circulations et cheminement des personnels sur le chantier,*
- ⇒ *Sont compris dans cette installation, les armoires et réseaux de distribution qui devront respecter notamment les prescriptions du décret du 14 novembre 1988 et la norme NF C 15 100.*

De même l'Entrepreneur du présent lot devra les réseaux de distribution extérieurs aux bâtiments, y compris l'alimentation des cantonnements et du bloc sanitaire.

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

En aucun cas, l'armoire TGBT du bâtiment projet ne sera prévue pour le branchement d'appareils tels que poste de soudure, etc.... Le branchement de tels appareils sera à la charge des Entreprises les utilisant.

Les armoires de chantier seront montées sur pieds, elles seront à double paroi et munies d'un arrêt d'urgence (IP447).

Les échafaudages volants auront un branchement indépendant à partir de l'armoire générale de chantier. En aucun cas ce branchement ne devra servir à l'alimentation de tout outillage électrique courant, même pour le chapitre Electricité. Il y aura séparation de l'alimentation force et éclairage.

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

### **Installations de chantier :**

L'entrepreneur du présent lot devra la fourniture et la mise en place des installations de chantier suivantes :

- ⇒ Chauffage électriques pour les 3 pièces
- ⇒ 6PC pour la salle de réunion
- ⇒ 1PC pour chaque micro-ondes (quantité =3)
- ⇒ 1PC pour chaque frigo (quantité =3)
- ⇒ Quelques PC pour la salle réfectoire (quantité =6)
- ⇒ Quelques PC dans le vestiaire (quantité =3)

### **Coffrets chantier :**

L'entrepreneur du présent lot devra la fourniture et la mise en place de **coffrets chantier IP55**, de type portatif, enveloppe isolante PVC avec 4 pieds caoutchouc à chaque étage du bâtiment comprenant :

- ⇒ 3 prises de courant 2P+T 10/16A
- ⇒ 3 prises de courant 3P+T 40A
- ⇒ 1 interrupteur différentiel 30mA
- ⇒ 1 disjoncteur Ph + N – 16A - par prise de courant
- ⇒ Dispositif d'arrêt d'urgence
- ⇒ Raccordement sur bornier

Les coffrets de chantiers seront obligatoirement installés comme suit :

- ⇒ 1 coffret par niveau du bâtiment (du Rdc au R+3),
- ⇒ 1 coffret en toiture.

### **Liaisons électriques :**

Pour l'ensemble, l'alimentation des armoires et coffrets de chantier se fera par câble U1000RO2V de section appropriée. L'installation de chantier sera déposée en fin de travaux.

## ***Art 4. Eclairage et balisage du chantier***

Les niveaux d'éclairement seront conformes aux règles d'éclairage et d'éclairement fixées par le décret n° 83721 du 02 août 1983 et codifiés dans le Code du travail sous l'article R 232.7.

L'éclairage doit permettre la circulation dans tous les chantiers et leurs abords. Une installation de sécurité, signalant les sorties de secours et assurant un minimum d'éclairage pour l'évacuation du personnel, sera réalisée. Cet éclairage sera assuré par des blocs autonomes et, de préférence par des blocs définitifs.

Tout le matériel électrique utilisé par les entrepreneurs devra être conforme à la réglementation en vigueur sur les chantiers.

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

**Ne sont pas compris dans les installations chantier, les éclairages d'appoint dédiés aux tâches spécifiques à la charge de chaque titulaire de marché de travaux.**

## 4.2 TRAVAUX PREPARATOIRES & DEPOSES

### 4.2.1 Travaux préparatoires

#### **Art 5. Gestion de Condamnation/Décondamnation des alimentations électriques**

Avant le début des travaux du marché, le titulaire du présent lot, devra la vérification d'absence de tension et la condamnation de l'ensemble des alimentations électriques.

**Le titulaire du présent lot devra la remise des documents attestant de l'absence de tension ; si pour des questions de planification ou ordonnancement, des lignes devaient être conservées, l'entreprise demeurera responsable des installations ; toute intervention de condamnation ou décondamnation opérée à la demande d'un corps d'état ou pour ses propres besoins, devra s'effectuer sous son entière responsabilité.**

#### **Art 6. Continuité de service**

Afin d'assurer la continuité de service du bâtiment, l'entreprise titulaire devra également l'ensemble des travaux provisoires permettant d'assurer le basculement des installations en limitant au minimum le temps de coupure.

De fait, l'entreprise intégrera dans son offre tous les travaux et sujétions.

Les travaux nécessitant **des coupures seront réalisés de préférence de nuit ou en week-end.**

**Il est rappelé qu'il ne peut pas y avoir de coupure du plateau informatique au R+1 Sud.**

### 4.2.2 Déposes

#### **Art 7. Déposes des équipements, réseaux et accessoires associés**

Le titulaire devra prévoir tous les dispositifs adaptés (dispositif de levage et moyens d'évacuation) pour le **démantèlement et l'évacuation** en décharge agréée, des matériels déposés, ainsi que les réseaux électriques et accessoires associés (supportage, chemin de câbles, etc...).

Les travaux comprendront la dépose, éventuellement le démontage sur site, la manutention et l'enlèvement en décharge agréée des équipements non réutilisés dans la nouvelle installation (liste non exhaustive) :

⇒ Les installations Cfo ; non utilisées comprenant notamment :

- ✓ Les TD, non conservées, et non utilisés,
- ✓ Les appareillages (PC, éclairages, éclairages de sécurité, divers), non réutilisés,
- ✓ Les liaisons électriques courant fort, et chemins de câbles, non conservées, et non utilisés,
- ✓ L'ensemble les équipements et réseaux, non réutilisés,

- ✓ Les supports, non utilisés.
- ⇒ Les installations Cfa ; non utilisées comprenant notamment :
  - ✓ Les baies de brassage, non conservées, et non utilisés,
  - ✓ Les appareillages (prises RJ, divers), non réutilisés,
  - ✓ Les liaisons électriques courant faibles, et chemins de câbles, non conservées, et non utilisés,
  - ✓ L'ensemble les équipements et réseaux, non réutilisés,
  - ✓ Les supports, non utilisés.
- ⇒ Les installations SSI ; non utilisées comprenant notamment :
  - ✓ Les appareillages SSI (IA, sirène, ...) , non conservées, et non utilisés,
  - ✓ Les liaisons électriques SSI, et chemins de câbles, non conservées, et non utilisés,
  - ✓ L'ensemble les équipements et réseaux, non réutilisés,
  - ✓ Les supports, non utilisés.

De manière générale, la dépose et l'enlèvement **de tout équipement non réutilisé** dans la nouvelle configuration des installations.

L'ensemble des matériels démontés seront évacués, avec fourniture d'un BSDI (Bordereau de Suivi de Déchets Industriels).

Le soumissionnaire devra prendre les dispositions nécessaires relatives à la sécurité des personnes et notamment la protection contre les chutes.

Le soumissionnaire devra la mise en place ou conservation de l'ensemble des garde-corps, rampes d'escaliers etc... conformément aux prescriptions dimensionnelles de la norme NFP 01012.

Les bennes ainsi que tous les coûts inhérents au traitement des déchets sont à la charge de l'entreprise. Les bennes seront prévues en nombre suffisant en fonction du tri des déchets, conformément à la norme en vigueur.

***Toutefois, et à la demande exclusive du Maître d'Ouvrage, tout ou partie du matériel déposé pourra lui être remis, sur le lieu de dépôt de son choix, sans incidence financière.***

***La prestation inclut toutes sujétions quant à l'infrastructure du bâtiment, y compris études structurelles, moyen de levage et manutention, nécessaires à la réalisation des opérations de démantèlement, dépose, manutention et évacuation en décharge agréée.***

***De fait, l'entrepreneur ne pourra se prévaloir de la méconnaissance des lieux et des documents mis à sa disposition (ou leur absence), pour prétendre à une variation de son prix forfaitaire.***

***Il appartient à l'Entreprise d'apprécier l'importance et la nature des travaux à effectuer et de suppléer par ses connaissances professionnelles aux détails dont l'emplacement, la nature ou la qualité serait implicitement prévu dans une réalisation normale des travaux.***

### 4.2.3 Travaux préliminaires

#### **Art 8. Dévoiement alimentation du groupe électrogène**

Les câbles de raccordement du groupe électrogène cheminant en façade à l'extérieur du bâtiment seront dévoyés pour permettre la réalisation de l'édicule d'entrée d'air.

## 4.3 TRAVAUX COURANTS FORTS

### 4.3.1 Origine des installations

L'origine des installations se situera :

- ⇒ Au niveau du LTE du R+1, pour les installations du R+1,
- ⇒ Au niveau du LTE du R+2, pour les installations du R+2,
- ⇒ Au niveau du LTE du R+3, pour les installations du R+3.

La totalité des alimentations électriques mises en œuvre dans le cadre du projet depuis ces LTE sont à la charge de l'entreprise.

### 4.3.2 Circuits de terre

#### **Art 9. Prise de Terre Générale de l'ensemble immobilier**

La prise de terre du bâtiment ne sera pas modifiée.

#### **Art 10. Borne et colonne de terre**

La borne principale de terre ne sera pas modifiée.

#### **Art 11. Liaisons équipotentielles**

##### **Liaisons équipotentielles générales**

Le conducteur principal d'équipotentialité sera de même nature que le conducteur principal de protection. L'origine de l'équipotentielle générale sera la borne de terre du bâtiment. La section de ce conducteur sera de 28 mm<sup>2</sup> en cuivre nu, il cheminera sur tous les chemins de câbles.

Les liaisons équipotentielles supplémentaires locales seront raccordées sur ce conducteur. Concernant les installations des autres corps d'état techniques, les liaisons équipotentielles situées en aval des livraisons d'énergie électrique seront à la charge de chaque lot concerné.

##### **Localisation :**

***Une liaison équipotentielle principale de chaque bâtiment immobilier.***

##### **Liaisons équipotentielles locales**

Ces liaisons équipotentielles permettront de mettre à la terre des masses métalliques conductrices depuis le conducteur de protection principal, notamment :

- ⇒ *Les éléments métalliques accessibles de la construction,*
- ⇒ *Les canalisations métalliques de toute nature,*
- ⇒ *Tous les appareils ou appareillages électriques dont les parties métalliques sont accessibles ou non accessibles (luminaires Classe 1, enveloppes métalliques d'armoires électriques, etc....),*
- ⇒ *Les charpentes métalliques,*
- ⇒ *Les dormants métalliques dans la limite de la Norme NF C-15100,*

- ⇒ Les huisseries métalliques des cloisonnements ou fenêtres, dans la limite de la Norme NF C-15100,
- ⇒ Les foyers lumineux,
- ⇒ Les prises de courant,
- ⇒ Les alimentations spécifiques,
- ⇒ De façon générale, les tuyauteries métalliques eau chaude, eau froide, vidange, siphons de sol, bondes métalliques, canalisations véhiculant les fluides, les gaines métalliques de ventilation, les cloisons métalliques, etc...

**Localisation :**

***Liaisons équipotentielle secondaires de chaque bâtiment immobilier.***

### 4.3.3 Parafoudres

Les installations électriques seront protégées contre les dangers des surtensions générées par la foudre. Ces protections seront mises en œuvre conformément aux normes en vigueur : NF C 61-740, NF C 15-100, C 15-443.

Lorsqu'un parafoudre est installé, sa mise en œuvre doit être effectuée en respect des règles d'installation (partie 534 de la NF C 15-100, UTE C 15-443) avec des longueurs de raccordement les plus courtes possibles (inférieures à 50 cm) entre conducteurs actifs (bornier phase neutre) et le collecteur de terre (PE, PEN). Tout parafoudre sera installé en aval de son déconnecteur associé (disjoncteur ou fusible) pour permettre la continuité de service et assurer la protection contre les possibles risques de courants de défaut en fin de vie du parafoudre.

#### ***Art 12. Parafoudres Installations courants forts***

Le bâtiment est équipé d'un parafoudre, qui ne sera pas modifié.

#### ***Art 13. Parafoudres installations courants faibles***

**Parafoudres pour réseaux courants faibles :**

La protection des lignes de transmission de données, lignes téléphoniques et de courants faibles est aussi fortement recommandée en présence de parafoudres sur l'installation électrique.

Un parafoudre assurera donc en complément des parafoudres basse tension, la protection des équipements raccordés sur la ligne téléphonique intérieure Installation téléphonique :

S'assurer que la ligne d'appel pompier passe effectivement par une ligne externe protégée. (Liaison téléphonique hors autocommutateur). S'il n'existe pas de ligne directe, hors autocom, mettre en place un parafoudre de types 2 ou 3 avec Up inférieur ou égal à 1.5 kV, à proximité immédiate de celui-ci.

Mettre toutes les paires téléphoniques inutilisées à la masse ainsi que le châssis de l'autocommutateur.

**Parafoudres pour installation d'alarme incendie :**

Mettre en place un parafoudre de type 2 ou 3 niveaux 1.5kV/5kA sur la ligne directe d'alimentation de la centrale incendie à proximité immédiate de celle-ci.

Mettre en place un parafoudre de type 2 ou 3 au niveau des boucles du SDI et du CMSI en fonction des préconisations du fabricant de la centrale incendie.

#### 4.3.4 Alimentation de l'ensemble immobilier – concessionnaire

L'alimentation électrique du site ne sera pas modifiée.

#### 4.3.5 TGBT et Tableaux divisionnaires

Le prestataire devra la modification du « Tableau Général de distribution Basse Tension » et la création de plusieurs TD afin de répondre aux besoins électriques des équipements mis en œuvre dans le cadre de l'opération.

Il sera créé :

- ⇒ 1 TD « normal » au R+1,
- ⇒ 1 TD « normal » au R+2,
- ⇒ 1 TD « normal » au R+3,
- ⇒ 1 TD « normal » dans le LTI au R+2.

Le TGBT et les TD seront modifiés ou créés pour alimenter l'ensemble des équipements existantes et les nouveaux équipements du projet suivants :

- ⇒ Installations de chauffage et de rafraîchissement,
- ⇒ Installations d'ECS,
- ⇒ Installations de ventilation,
- ⇒ Eclairages,
- ⇒ PC,
- ⇒ Baie informatique,
- ⇒ ...

##### Enveloppe TD :

Les matériels seront centralisés dans des coffrets métalliques modulaires, de **marque SCHNEIDER et de type PrismaSeT G**, accueillant les protections électriques de l'installation, sans porte.

Les coffrets seront conformes à la norme NF EN 61439-1-2 et seront dimensionnées de façon à garantir non seulement une réserve mécanique mais également une réelle réserve de puissance.

Il sera dimensionné avec une réserve de 30%.

##### Caractéristiques techniques des équipements :

Le tableau sera conforme à la norme NF EN 61439-1-2. Le constructeur d'Ensembles (Metteur en œuvre du tableau) devra réaliser les vérifications individuelles des tableaux et fournir une fiche récapitulative de ces vérifications. Il devra également fournir un certificat de conformité prouvant les vérifications de conception du Constructeur d'Origine (constructeur du système).

Les coffrets et armoires seront de structure modulaire, métalliques, d'intérieur, associables et évolutifs. Ils seront composés d'un fond supportant les rails et platines fonctionnelles et d'éléments d'habillage rapidement démontables afin de faciliter les interventions sur site.

Selon l'environnement du tableau et des influences externes, le degré de protection IP sera : IP30 – IP31 – IP43 - IP55 Selon l'environnement du tableau et des influences externes, le degré de protection mécanique IK sera : IK07 – 08 – 10.



Par construction, tous les éléments internes de l'enveloppe seront isolés IPxxB, garantissant ainsi un non accès aux parties sous tension et donc la complète sécurité de l'intervenant.

Les enveloppes seront de couleur RAL 9003. L'esthétique de l'enveloppe permettra une installation dans des lieux de passage.

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

### **Répartition principale et jeu de barres (jeu de barres jusqu'à 400A) :**

Les systèmes de raccordement et de répartition seront réalisés par un jeu de barres de type Linergy BW (ex : Powerclip) ou techniquement équivalent et auront les caractéristiques suivantes :

- ⇒ IPxxb (pièce nue sous tension inaccessible avec un outil de 12,5mm),
- ⇒ Connexion automatique,
- ⇒ Evolutifs grâce à l'utilisation de bornes isolées.

Il sera installé à gauche dans l'enveloppe, libérant ainsi toute la place nécessaire à l'arrière des appareils pour le passage des câbles.

### **Protection Incendie Armoire :**

Il sera prévu un système de surveillance thermique grâce un capteur intelligent de type PowerLogic HeatTag ou techniquement équivalent pour anticiper les emballements thermiques dus à des connexions défectueuses et prévenir les dommages aux équipements.



Le capteur intelligent analyse les gaz et les microparticules émis par les gaines des câbles en cas de surchauffe. Il fournit une valeur de température et de taux d'humidité avec une période de transmission par défaut de 30 secondes. Un indice de qualité de l'air, allant de 0 à 10, est communiqué à la supervision. Lorsqu'un échauffement anormal de la gaine du câble est détecté, l'indice de qualité de l'air augmente et une alerte est déclenchée.

Les alertes sont déclenchées avec trois niveaux de gravité :

- ⇒ Niveau bas : un câble surchauffe lentement dans l'installation, appelant une visite de maintenance.
- ⇒ Niveau moyen : un câble est en surchauffe dans l'installation, appelant une intervention rapide.
- ⇒ Niveau élevé : un câble surchauffe très rapidement, appelant une intervention immédiate.

Le capteur intelligent communique avec tous les systèmes ou passerelles EcoStruxure de Schneider Electric. Le capteur intelligent dispose d'information d'autodiagnostic. Il doit être installé en partie supérieure, sur rail DIN et dans des tableaux de distribution non ventilés.

### **Protections électriques tête de groupe et départs terminaux :**

La protection des départs protégeant les circuits d'alimentation doit être regroupée sous un disjoncteur différentiel de type Schneider Electric Acti9 vigi ou techniquement équivalent.



Le différentiel sera de sensibilité :

- ⇒ 30 mA pour la protection des départs vers des éléments avec risques de contacts directs type prises ou de sensibilité
- ⇒ 300 mA pour tous les autres éléments
- ⇒ Pour des applications générales on privilégiera l'utilisation d'un bloc différentiel de type AC.
- ⇒ Pour les applications nécessitant une continuité de service ou pour les installations présentant des perturbations (harmonique, composante continue, températures ou influence externe etc.) on privilégiera l'utilisation d'un bloc différentiel de type Asi.

A noter que l'utilisation des interrupteurs différentiels est proscrite

Les disjoncteurs devront être conforme aux certifications IEC/EN 60898-1 et IEC/EN 60947-2.

Les disjoncteurs devront :

- ⇒ Tenir une tension impulsionnelle  $U_{imp}$  de 6kV (sous l'onde 8/20  $\mu$ s) qui garantit une protection contre des surtensions générées sur le réseau de distribution
- ⇒ Tenir une tension d'isolement  $U_i$  de 500V et un degré de pollution de niveau 3.. La bande verte reflétant l'état réel des pôles devra être mécaniquement liée aux contacts (Concept VisiSafe)
- ⇒ Être classe II face avant conformément aux normes IEC 60364 § 410 – IEC 61140 § 7.2.3 et § 7.3.1.1. sous tension 230/400V Les bornes de raccordement du disjoncteur devront être IP20
- ⇒ Être qualifiés NF
- ⇒ Être munis d'un détecteur de défaut court-circuit ou surtension visible face avant à l'aide d'un voyant mécanique rouge (Concept VisiTrip)
- ⇒ Posséder une enveloppe thermoplastique 100 % recyclable et valorisable
- ⇒ Être conforme aux directives ROHS : pas de substance interdite, et REACH

### Comptage des énergies par système :

Il sera mis en œuvre dans le TGBT et les TD, et pour chaque usage, le comptage des consommations électriques des systèmes suivants :

- ⇒ Sous comptage pour le **Chauffage/ Rafraîchissement** (Unités intérieures et PAC),
- ⇒ Sous comptage pour la **ventilation** (centrale double flux),
- ⇒ Sous comptage pour l'**ECS**, par étage,
- ⇒ Sous comptage pour l'**éclairage**, par étage,
- ⇒ Sous comptage pour **les PC**, par étage,

Le comptage des usages sera réalisé via des compteurs sans fil de type **PowerTag de Schneider Electric** ou techniquement équivalent et devront :

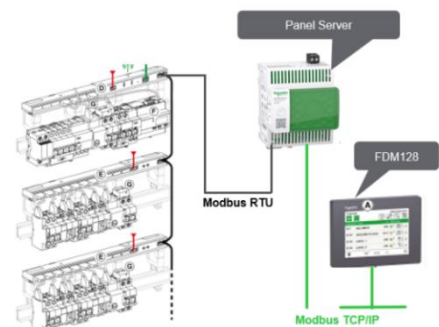
- ⇒ Être autoalimentés
- ⇒ Mesurer l'énergie active partielle et totale
- ⇒ Mesurer la Tension simple et composée
- ⇒ Mesurer le Courant par phase
- ⇒ Mesurer la Puissance active (totale et par phase)
- ⇒ Mesurer le Facteur de puissance
- ⇒ Détecter les pertes de tension, les pertes de courant
- ⇒ Comptabiliser la durée de fonctionnement (de la charge)
- ⇒ Être de classe 1 selon la norme CEI 62053-21



### Gestion technique électrique : Monitoring et/ou Pilotage :

Les données collectées seront visualisées localement depuis un afficheur directement installé dans le tableau, sur un rail DIN ou en face avant de l'armoire ou du coffret.

L'écran sera de type **FMD128** ou techniquement équivalent.



### Éléments constitutifs du Tableau Général Basse Tension et des TD (liste non exhaustive) :

- ⇒ Les appareils de coupure, de protection et de commande modulaires dont le nombre et les caractéristiques seront fonction du nombre de départs à protéger par référence aux prescriptions mentionnées dans le présent chapitre 2,
- ⇒ Les disjoncteurs généraux différentiels de calibre approprié avec porte repère intégré facilitant la lecture de l'appellation du circuit par l'utilisateur, pour les protections des circuits lumière et force

- avec séparation des locaux recevant du public de ceux n'en recevant pas. Il sera prévu la mise en œuvre d'un **disjoncteur de type différentiel DT 40 vigi par circuit de distribution**,
- ⇒ La coupure générale de l'armoire de protection sera toujours assurée par une commande extérieure à l'armoire raccordée au dispositif de coupure afin de permettre une coupure omnipolaire pleinement apparente. Cette fonction sera assurée par un contacteur asservi à un bouton brise vitre placé à disposition du personnel et non du public,
  - ⇒ Les sélectivités ampèremétriques et chronométriques amont et aval devront être assurées,
  - ⇒ Les répartiteurs généraux avec plaque arrière isolante et capot de protection transparent,
  - ⇒ Un collecteur de terre pour les raccordements arrivée terre et les conducteurs de protection des circuits (raccordements individuels),
  - ⇒ L'armoire métallique sera raccordée au circuit de terre,
  - ⇒ Les étiquettes de repérage des différents appareils et circuits,
  - ⇒ Le schéma précisant l'équipement de l'armoire placé dans une pochette à plans sur la porte de l'armoire,
  - ⇒ Des embases juxtaposables équipées de rails, livrées avec plastrons à fenêtres
  - ⇒ Des habillages IP 30-7 composés d'un corps et d'une porte se fixant directement sur les embases,
  - ⇒ Une protection type gouttière évitant, en case de fuite sur une tuyauterie, toute projection d'eau sur l'appareillage électrique,
  - ⇒ Le dimensionnement des armoires sera prévu de façon à laisser 30% d'emplacement disponible pour réserve.
  - ⇒ Le jeu de barres sera en cuivre et repérés aux couleurs conventionnelles. Ils seront dimensionnés en fonction des courants maximum d'emplois augmentés de 25 % et installés de façon à résister aux contraintes électrodynamiques engendrées par les courants de court-circuit,
  - ⇒ Une pochette à plans sera prévue dans chaque tableau comportant le schéma correspondant complété par les marques et types de matériels et par le plan d'équipement,
  - ⇒ Tous les équipements seront facilement accessibles et ce, y compris les connexions vers la distribution,
  - ⇒ Toutes les commandes normales d'exploitation et signalisation devront être accessibles sur cette face plastronnée,
  - ⇒ Tous les dispositifs de protection devront posséder le pouvoir de coupure suffisant pour les valeurs de courant de court-circuit (Icc1 et Icc3) aux points où ils sont installés.
  - ⇒ Les circuits auxiliaires (filerie de signalisation et de mesure) seront constitués de conducteurs de la série H 05 VK de section appropriée. Ils emprunteront des goulottes perforées avec couvercles en matériau isolant incombustible. Les goulottes devront être dimensionnées de manière à permettre l'introduction de 30 % des conducteurs supplémentaires
  - ⇒ Les circuits prises de courant, circuits sanitaires, et pièces humides seront protégés par des dispositifs différentiels de sensibilité 30mA avec porte repère intégré
  - ⇒ Les organes de commande du type modulaire, tels que contacteurs, télé rupteurs, minuteries, variateurs, interrupteurs crépusculaires, interrupteurs horaires etc...
  - ⇒ L'ensemble sera câblé en fils souples HO7VK avec embouts et sera repéré par portes repères
  - ⇒ L'arrivée des conducteurs aux armoires se fera sous goulotte évolutive et il sera mis en place des cornets de finition afin d'assurer une jonction parfaite
  - ⇒ En fonction de la puissance et de l'éloignement du transformateur d'alimentation, l'entreprise d'électricité devra prévoir des disjoncteurs à pouvoir de coupure suffisant.
  - ⇒ Tous les raccordements des circuits seront réalisés sur les blocs de distribution ou des jeux de barres à raccordements vissés.
  - ⇒ Au droit des armoires électriques, les câbles seront maintenus par agrafes et chemineront verticalement sous goulottes évolutives PVC 250x50mm de IBOCO ou équivalent.
  - ⇒ Une horloge programmable sera installée pour la gestion des unités intérieures de chauffage-climatisation.

**Pour des locaux de plus de 50 personnes, les appareils d'éclairage seront alimentés par au moins 2 circuits distincts protégés chacun par disjoncteur différentiel instantané, la commande de l'un des circuits étant placée en dehors de l'accessibilité du public.**

## **Art 14. Tableau Général Basse Tension (TGBT)**

### **Nature :**

Le TGBT existant sera modifié pour alimenter les équipements et appareillages électriques suivants :

- ⇒ La PAC et ses équipements,
- ⇒ Les équipements de ventilation dans le local CTA en toiture.

Il sera mis en œuvre 2 compteurs électriques communiquant pour report sur la GTC :

- ⇒ 1 compteur pour les installations de chauffage/rafraîchissement,
- ⇒ 1 compteur pour les installations de ventilation.

### **Localisation :**

**LT au rdc, suivant plan guide.**

## **Art 15. TD « R+1 »**

### **Nature :**

Le TD alimentera de manière générale la totalité des équipements et appareillages électriques du R+1 dans le périmètre des travaux, et notamment :

### **Circuit « Normal » (liste non exhaustive) :**

- ⇒ Les installations de chauffage/rafraîchissement (unités intérieures),
- ⇒ Les installations de plomberie/sanitaire (chauffe-eau),
- ⇒ L'ensemble des luminaires,
- ⇒ Les prises de courant « normal »,
- ⇒ De manière plus générale, la totalité des équipements et appareillages électriques indiqués dans les différents pièces écrites et graphiques du dossier.

Il sera mis en œuvre des compteurs électriques communiquant pour report sur la GTC :

### **Localisation :**

**LTE au R+1, suivant plan guide.**

## **Art 16. TD « R+2 »**

### **Nature :**

Le TD alimentera de manière générale la totalité des équipements et appareillages électriques du R+2 dans le périmètre des travaux, et notamment :

### **Circuit « Normal » (liste non exhaustive) :**

- ⇒ Les installations de chauffage/rafraîchissement (unités intérieures),
- ⇒ Les installations de plomberie/sanitaire (chauffe-eau),
- ⇒ L'ensemble des luminaires,
- ⇒ Les prises de courant « normal »,
- ⇒ De manière plus générale, la totalité des équipements et appareillages électriques indiqués dans les différents pièces écrites et graphiques du dossier.

Il sera mis en œuvre des compteurs électriques communiquant pour report sur la GTC :

**Localisation :**

***LTE au R+2, suivant plan guide.***

**Art 17. TD « R+3 »**

**Nature :**

Le TD alimentera de manière générale la totalité des équipements et appareillages électriques du R+3 dans le périmètre des travaux, et notamment :

**Circuit « Normal » (liste non exhaustive) :**

- ⇒ Les installations de chauffage/rafraîchissement (unités intérieures),
- ⇒ Les installations de plomberie/sanitaire (chauffe-eau),
- ⇒ L'ensemble des luminaires,
- ⇒ Les prises de courant « normal »,
- ⇒ De manière plus générale, la totalité des équipements et appareillages électriques indiqués dans les différents pièces écrites et graphiques du dossier.

Il sera mis en œuvre des compteurs électriques communiquant pour report sur la GTC :

**Localisation :**

***LTI au R+3, suivant plan guide.***

**Art 18. TD « LTI »**

**Nature :**

Le TD alimentera de manière générale la totalité des équipements et appareillages électriques du R+3 dans le périmètre des travaux, et notamment :

**Circuit « Normal » (liste non exhaustive) :**

- ⇒ La baie,
- ⇒ Les prises de courant « normal »,
- ⇒ De manière plus générale, la totalité des équipements et appareillages électriques indiqués dans les différents pièces écrites et graphiques du dossier.

Il sera mis en œuvre des compteurs électriques communiquant pour report sur la GTC :

**Localisation :**

***LTI au R+2, suivant plan guide.***

### 4.3.6 Coupures d'urgences

Les dispositifs de coupure d'urgence devront être clairement identifiés à l'aide d'étiquette facilement identifiable et devront être rapidement accessibles. Il sera indiqué sur celles-ci les installations concernées par la mise hors tension.

Ils seront équipés d'un indicateur lumineux de position.

L'entreprise devra l'installation et le câblage des arrêts d'urgence.

## **Art 19. Coupure d'urgence Générale « Electrique »**

### **Nature :**

Un "Arrêt d'Urgence Ventilation " du type "Coup de Poing" avec voyants vert et rouge, sous boîtier "Verre à Briser" (IK 10), sera implanté de telle façon, qu'il soit hors d'atteinte du "Public" et à 1,50 m environ du sol fini. Ce dispositif de coupure sera installé à l'accueil de manière à ce qu'il soit rapidement accessible par les services de secours, et inaccessible au public.

Cet "Arrêt d'Urgence" agira directement et simultanément sur les disjoncteurs généraux des TD d'étages.

La liaison entre les TD et les « arrêts d'urgence » sera réalisée en câble U1000R2V.

Il sera prévu 1 TD par niveau avec coupure de l'ensemble des sources (normale + ondulée).

### **Localisation :**

***Implantation suivant plan guide et/ou prescriptions du bureau de contrôle et/ou coordinateur SSI.***

## **Art 20. Coupures d'urgence « Ventilation »**

### **Nature :**

Un "Arrêt d'Urgence Ventilation " du type "Coup de Poing" avec voyants vert et rouge, sous boîtier "Verre à Briser" (IK 10), sera implanté de telle façon, qu'il soit hors d'atteinte du "Public" et à 1,50 m environ du sol fini. Ce dispositif de coupure sera installé à l'accueil de manière à ce qu'il soit rapidement accessible par les services de secours, et inaccessible au public.

Cet "Arrêt d'Urgence" agira directement et simultanément sur les disjoncteurs généraux « ventilation » installés dans le TGBT.

La liaison entre le TGBT et « l'arrêt d'urgence général Ventilation » sera réalisée en câble U1000R2V.

### **Localisation :**

***Implantation suivant plan guide et/ou prescriptions du bureau de contrôle et/ou coordinateur SSI.***

## **Art 21. Coupure Générale « Chauffage / Rafraîchissement »**

Un "Arrêt d'Urgence Chauffage / rafraîchissement " du type "Coup de Poing" avec voyants vert et rouge, sous boîtier "Verre à Briser" (IK 10), sera implanté de telle façon, qu'il soit hors d'atteinte du "Public" et à 1,50 m environ du sol fini. Ce dispositif de coupure sera installé à l'accueil de manière à ce qu'il soit rapidement accessible par les services de secours.

Cet "Arrêt d'Urgence" agira directement et simultanément sur les disjoncteurs généraux « chauffage/rafraîchissement » installés dans le TGBT.

La liaison entre le TGBT et « l'arrêt d'urgence général Chauffage / Rafraîchissement » sera réalisée en câble U1000R2V.

### **Localisation :**

***Implantation suivant plan guide et/ou prescriptions du bureau de contrôle et/ou coordinateur SSI.***

### 4.3.7 Alimentations spécifiques

L'ensemble des attentes électriques et les travaux divers décrits ci-dessous seront prévus au titre du présent marché.

L'entrepreneur du présent lot devra faire confirmer à chaque entreprise, les puissances électriques nécessaires en fonction du matériel définitivement retenu ainsi que la position exacte des attentes souhaitées.

Les attentes électriques seront composées de :

- ⇒ Protection dans l'armoire concernée avec adaptation de la protection en fonction de l'appareil à alimenter,
- ⇒ Transformateur éventuel y compris protection pour l'alimentation en TBT,
- ⇒ Câblage entre l'armoire électrique et l'appareil ou l'armoire à alimenter avec un brin mou de 2 mètres. Les câbles seront dimensionnés en fonction de la puissance réelle des appareils. Cette puissance sera récupérée auprès de l'entreprise du lot concerné,
- ⇒ Fourreaux, support de câbles et toutes sujétions de passage de câbles.

Les attentes électriques devront impérativement tenir compte des spécificités et prescriptions particulières des appareils transmises par l'entreprise adjudicataire du lot concerné (quantité, type, puissance, hauteur d'implantation).

Les puissances et le nombre des attentes sont donnés à titre indicatif.

L'entreprise devra impérativement vérifier la liste de toutes les attentes nécessaires et les puissances réelles auprès des entreprises concernées et notamment :

- ⇒ **Le lot « CRV / Plomberie sanitaire »,**
- ⇒ **Le lot « mobilier ».**

***L'entreprise devra avant toute installation faire valider les puissances par chaque adjudicataire du lot concerné.***

***L'ensemble des alimentations seront laissées en attente avec 2 ml de mou au minimum, les bouts de câbles seront sur dominos en attente dans des boîtes de dérivation.***

Les alimentations spécifiques sont (liste non exhaustive) :

#### 4.3.7.1 Alimentations spécifiques lot N°07 « CRV / plomberie sanitaire »

##### **Art 22. Alimentations de la pompe à chaleur**

###### **Nature :**

L'alimentation spécifique 3P+N+T 230/400 V de l'armoire électrique de la PAC posée dans le LT PAC au rez-de-chaussée sera réalisée depuis le TGBT, et aboutira à proximité de l'armoire électrique PAC posée par le lot « CRV/PBS » ; le raccordement de ces équipements, n'est pas dû au présent lot.

***L'entrepreneur du présent lot prendra contact avec l'entrepreneur du lot CRV/PBS afin de déterminer les caractéristiques réelles de ses besoins électriques.***

###### ***Distribution***

La distribution courants forts sera identique aux prestations prévues au paragraphe dédié.

###### **Localisations :**

***Local technique au rez-de-chaussée, implantation suivant plan guide.***

### **Art 23. Alimentation du TD « ventilation »**

#### **Nature :**

L'alimentation spécifique 3P+N+T 400 V du TD « ventilation » sera réalisée depuis le TGBT et ne devra traverser aucun local présentant des risques d'incendie.

L'alimentation spécifique aboutira sur le bornier de raccordement du TD ; le raccordement de ces équipements, n'est pas dû au présent lot.

***L'entrepreneur du présent lot prendra contact avec l'entrepreneur du lot « CRV/PBS » afin de déterminer les caractéristiques réelles de ses besoins électriques.***

#### ***Distribution***

La distribution courants forts sera identique aux prestations prévues au paragraphe dédié.

#### **Localisations :**

***Local technique « CTA » en toiture, implantation suivant plan guide.***

### **Art 24. Alimentation des groupes d'extraction VMC**

#### **Nature :**

L'alimentation spécifique 2P+N+T 230 V ou 3P+N+T 400 V des groupes d'extraction collective sera réalisée depuis le TGBT et ne devra traverser aucun local présentant des risques d'incendie.

L'alimentation spécifique aboutira sur le bornier de raccordement du groupe de d'extraction ; le raccordement de ces équipements, n'est pas dû au présent lot.

***L'entrepreneur du présent lot prendra contact avec l'entrepreneur du lot « CRV/PBS » afin de déterminer les caractéristiques réelles de ses besoins électriques.***

#### ***Distribution***

La distribution courants forts sera identique aux prestations prévues au paragraphe dédié, modifiées par l'utilisation de **câble résistant au feu de catégorie CR1**.

#### **Localisations :**

***Toiture et rdc, implantation suivant plan guide.***

### **Art 25. Alimentations des Unités intérieures de climatisation**

#### **Nature :**

Mise en œuvre de circuits spécialisés P+N+T 230 V alimentant les unités de traitement thermique des locaux fournis et posés par le titulaire du lot « CRV-PBS ».

L'alimentation spécifique aura pour origine les TD d'étages, et aboutira à proximité de chaque unité ; le raccordement de ces équipements, n'est pas dû au présent lot.

***L'entrepreneur du présent lot prendra contact avec l'entrepreneur du lot « CRV/PBS » afin de déterminer les caractéristiques réelles de ses besoins électriques.***

#### ***Distribution***

La distribution courants forts sera identique aux prestations prévues au paragraphe dédié.

**Localisations :**

***Alimentation spécifique pour les unités intérieures, aboutissant au droit de l'emplacement de l'appareil, Implantation suivant plan guide.***

***Art 26. Alimentations des chauffe-eaux***

**Nature :**

Mise en œuvre de circuits spécialisés P+N+T 230 V alimentant les chauffe-eaux des locaux fournis et posés par le titulaire du lot « CRV-PBS ».

L'alimentation spécifique aura pour origine les TD d'étages, et aboutira à proximité de chaque chauffe-eau ; le raccordement de ces équipements, n'est pas dû au présent lot.

***L'entrepreneur du présent lot prendra contact avec l'entrepreneur du lot « CRV/PBS » afin de déterminer les caractéristiques réelles de ses besoins électriques.***

***Distribution***

La distribution courants forts sera identique aux prestations prévues au paragraphe dédié.

**Localisations :**

***Alimentation spécifique pour les chauffe-eaux, aboutissant au droit de l'emplacement de l'appareil, Implantation suivant plan guide.***

***Art 27. Alimentation bi-split***

**Nature :**

Mise en œuvre de circuits spécialisés P+N+T 230 V alimentant le bi-split des locaux fournis et posés par le titulaire du lot « CRV-PBS ».

L'alimentation spécifique aura pour origine les TD d'étages, et aboutira à proximité de chaque UE ; le raccordement de ces équipements, n'est pas dû au présent lot.

***L'entrepreneur du présent lot prendra contact avec l'entrepreneur du lot « CRV/PBS » afin de déterminer les caractéristiques réelles de ses besoins électriques.***

***Distribution***

La distribution courants forts sera identique aux prestations prévues au paragraphe dédié.

**Localisations :**

***Alimentation UE, aboutissant au droit de l'emplacement de l'appareil, Implantation suivant plan guide.***

***Art 28. Alimentation mono-split***

**Nature :**

Mise en œuvre de circuits spécialisés P+N+T 230 V alimentant le mono-split des locaux fournis et posés par le titulaire du lot « CRV-PBS ».

L'alimentation spécifique aura pour origine les TD d'étages, et aboutira à proximité de chaque UE ; le raccordement de ces équipements, n'est pas dû au présent lot.

***L'entrepreneur du présent lot prendra contact avec l'entrepreneur du lot « CRV/PBS » afin de déterminer les caractéristiques réelles de ses besoins électriques.***

### **Distribution**

La distribution courants forts sera identique aux prestations prévues au paragraphe dédié.

### **Localisations :**

**Alimentation UE, aboutissant au droit de l'emplacement de l'appareil, Implantation suivant plan guide.**

## **Art 29. Alimentation extracteurs LT PAC**

### **Nature :**

Mise en œuvre de circuits spécialisés 3P+N+T 400 V alimentant les extracteurs du local PAC fournis et posés par le titulaire du lot « CRV-PBS ».

L'alimentation spécifique aura pour origine le TGBT, et aboutira à proximité de chaque extracteur ; le raccordement de ces équipements, n'est pas dû au présent lot.

**L'entrepreneur du présent lot prendra contact avec l'entrepreneur du lot « CRV/PBS » afin de déterminer les caractéristiques réelles de ses besoins électriques.**

### **Distribution**

La distribution courants forts sera identique aux prestations prévues au paragraphe dédié, modifiées par l'utilisation de **câble résistant au feu de catégorie CR1**.

### **Localisations :**

**Alimentation extracteurs, aboutissant au droit de l'emplacement de l'appareil, Implantation suivant plan guide.**

## **4.3.7.2 Alimentations spécifiques lot N°06 « électricité CFo/CFa/SSI »**

## **Art 30. Alimentation Baie Informatique - VDI**

### **Nature :**

L'alimentation spécifique de chaque baie sera réalisée depuis le TD d'étage ; l'alimentation aboutira sur le bornier de la baie.

**Il sera installé un onduleur.**

### **Distribution**

La distribution courants forts sera identique aux prestations prévues au paragraphe dédié.

### **Localisation :**

**Une alimentation spécifique de la baie VDI en placard technique, suivant plans guides.**

### **4.3.7.3 Alimentations spécifiques lot N°08 « mobilier »**

#### **Art 31. Alimentation box acoustiques**

**Nature :**

L'alimentation spécifique de chaque box acoustique sera réalisée depuis le TD d'étage ; l'alimentation aboutira sur le bornier du box.

**Distribution**

La distribution courants forts sera identique aux prestations prévues au paragraphe dédié.

**Localisation :**

***Une alimentation spécifique par box, suivant plans guides.***

#### **Art 32. Alimentation cabines téléphoniques**

**Nature :**

L'alimentation spécifique de chaque cabine sera réalisée depuis le TD d'étage ; l'alimentation aboutira sur le bornier de la cabine.

**Distribution**

La distribution courants forts sera identique aux prestations prévues au paragraphe dédié.

**Localisation :**

***Une alimentation spécifique par cabines, suivant plans guides.***

## **4.3.8 Appareillages électriques courants forts**

### **4.3.8.1 Prises de courants**

Les prises de courant seront soit isolées, soit sur poste de travail.

#### **Art 33. Fourniture, pose et raccordement des prises de courant**

**Nature :**

Dans le cadre du marché de travaux, l'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement des appareillages électriques tels que :

⇒ De prises de courant « normales ».

En général, l'ensemble de l'appareillage prise de courant sera, de type, encastré dans des boîtes rigides à vis. (Il ne sera pas toléré d'appareillage à fixation par griffe) ou pose dans boîte d'encastrement kit de poste de travail, bloc colonne et goulotte.

***Chaque circuit de distribution supportera un maximum de 12 prises par protection.***

**Localisation :**

***Implantation suivant plan guide.***

**L'entreprise est invitée à dénombrer le quantitatif de ces équipements sur les plans fournis dans le dossier de consultation. Les implantations exactes seront définies lors de l'étude d'exécution avec le maître d'ouvrage.**

#### **Art 34. Fourniture, pose et raccordement des prises de courant de service**

##### **Nature :**

Dans le cadre du marché de travaux, l'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement des prises de courant de service de l'ensemble immobilier, suivant prescriptions techniques.

En général, l'ensemble de l'appareillage prise de courant sera, de type, encastré dans des boîtes rigides à vis. (Il ne sera pas toléré d'appareillage à fixation par griffe) ou pose dans boîte d'encastrement kit de poste de travail, bloc colonne et goulotte.

Les prises de courant « étanches », dédiés aux locaux humides et/ou techniques présenteront un indice de protection IP45 et seront de marque **LEGRAND**, type **Plexo**.

##### **Localisation :**

**Implantation suivant plan guide.**

#### **Art 35. Fourniture, pose et raccordement des PTN**

##### **Nature :**

Dans le cadre du marché de travaux, l'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement de postes de travail normal (PTN) comprenant le appareillages électriques suivants :

- ⇒ 2 PC TU 16A blanches,
- ⇒ 2 PC info 16A rouges,
- ⇒ 1 connecteur RJ 45.



Les appareillages seront montés sur des boîtiers mobiliers de marque **UNEX** et de type boîtiers mobilier 51 en U24X ou équivalent, couleur gris RAL 7035, fixés sous les bureaux, avec guide fermé en graphite semi-transparent, avec anneaux enveloppants qui dissimulent et protègent les câbles. Ils comprendront tous les éléments de fixation nécessaires.

**Chaque circuit de distribution supportera un maximum de 12 prises par protection.**

##### **Localisation :**

**Implantation suivant plan guide.**

**L'entreprise est invitée à dénombrer le quantitatif de ces équipements sur les plans fournis dans le dossier de consultation. Les implantations exactes seront définies lors de l'étude d'exécution avec le maître d'ouvrage.**

#### **Art 36. Fourniture, pose et raccordement des PTS**

##### **Nature :**

Dans le cadre du marché de travaux, l'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement de postes de travail simplifiés (PTS) comprenant le appareillages électriques suivants :

- ⇒ 1 PC info 16A rouges,

⇒ 1 connecteur RJ 45.

Certains appareillages seront encastrés.

**Chaque circuit de distribution supportera un maximum de 12 prises par protection.**

**Localisation :**

**Implantation suivant plan guide.**

***L'entreprise est invitée à dénombrer le quantitatif de ces équipements sur les plans fournis dans le dossier de consultation. Les implantations exactes seront définies lors de l'étude d'exécution avec le maître d'ouvrage.***

**Art 37. Fourniture, pose et raccordement des PTR**

**Nature :**

Dans le cadre du marché de travaux, l'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement de postes de travail reprographie (PTR) comprenant le appareillages électriques suivants :

- ⇒ 1 PC info 16A rouges,
- ⇒ 1 connecteur RJ 45.

Certains appareillages seront encastrés. Les alimentations seront réalisées par le faux-plafond et descendront sur des poteaux ou colonnes suivant localisation.

**Chaque circuit de distribution supportera un maximum de 12 prises par protection.**

**Localisation :**

**Implantation suivant plan guide.**

***L'entreprise est invitée à dénombrer le quantitatif de ces équipements sur les plans fournis dans le dossier de consultation. Les implantations exactes seront définies lors de l'étude d'exécution avec le maître d'ouvrage.***

### 4.3.9 Eclairages

*Rappel pour la Distribution éclairage normal*

*« ...Dans tout local pouvant recevoir plus de cinquante personnes, l'installation d'éclairage normal doit être conçue de telle façon que la défaillance d'un élément constitutif n'ait pas pour effet de priver intégralement ce local d'éclairage normal sauf si l'éclairage de sécurité peut être activé. En outre, un tel local ne doit pas pouvoir être plongé dans l'obscurité totale à partir de dispositifs de commande accessibles au public ou aux personnes non autorisées.*

*Lorsque la protection contre les contacts indirects est assurée par des dispositifs de protection à courant différentiel résiduel, il est admis de regrouper les circuits d'éclairage des locaux accessibles au public de façon à n'utiliser pour ces locaux que deux dispositifs de protection différentiels tout en respectant, dans les locaux pouvant recevoir plus de cinquante personnes, la règle générale de l'alinéa ci-dessus... »*

L'entreprise devra la fourniture et la pose de tous les luminaires décrits ci-dessous. Les appareils seront livrés avec leurs lampes et accessoires (fixations, platines, verres, ...). Les luminaires comporteront leur propre fixation sur la dalle.

L'entreprise devra la fourniture et la pose de tous les luminaires de l'établissement. Les appareils seront livrés avec leurs lampes y compris un jeu de 20% de sources de rechange et seront conformes aux prescriptions ci-dessous.

Tous les luminaires devront répondre à l'essai au fil incandescent à 850°C ; ils seront fournis complets, lampes ou tubes compris.

Toutes les prestations d'intégration des luminaires dans les faux plafonds sont à la charge du présent lot.

L'entreprise devra effectuer les calculs d'éclairement afin d'obtenir les niveaux préconisés par l'AFE

(Association Française de l'Eclairage) en conformité aux normes EN 12464-1 et NF-C 71.121. ainsi que les niveaux requis :

Niveau d'éclairement requis :	Désignation des locaux
400 Lux	Bureaux
400 Lux	Salle de réunion
300 Lux	Espace d'accueil
200 à 300 Lux	Les circulations
200 Lux	Locaux techniques
200 Lux	Archives
150 Lux	Espaces de stockage
150 Lux	Sanitaires
20 Lux	Places de stationnement extérieures & cheminements piétons

Le coefficient d'uniformité minimal ne devra pas être inférieur à la règle suivante,  $E_{min}=0,7 \times E_{moyen}$  pour la zone de travail et  $E_{min}=0,5 \times E_{moyen}$  pour la zone d'ambiance.

Le niveau d'éclairement sera mesuré au niveau du sol pour les circulations, et à 0,8m du sol pour le reste des locaux. Une marge de 0,5m autour de la pièce sera tolérée.

Les circuits d'éclairage des circulations et sanitaires seront associés à des minuteries commandées par des détecteurs de présence.

#### 4.3.9.1 Luminaires intérieurs

L'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement de la totalité des luminaires intérieurs décrits dans le présent dossier suivant prescriptions techniques ; les appareils devront être conformes à la norme NF EN 60 598, document à l'appui, livrés avec leurs lampes et accessoires (fixations, platines, verres, ...). Les luminaires comporteront leurs propres accessoires de fixation, notamment les luminaires de plus de 200 grs en faux plafonds devront obligatoirement être équipés de filins.

**Le nombre des luminaires est à valider selon l'étude d'éclairement.**

##### 4.3.9.1.1 Fourniture, pose et raccordement des luminaires intérieurs

#### Art 38. Luminaire type 1

##### **Nature :**

Le titulaire devra la fourniture, la pose et le raccordement de la totalité des luminaires de type 1 suivant spécification technique détaillée au paragraphe 3.1.1.1.1.

**Localisations :**

***Implantation suivant plan guide.***

***Art 39. Luminaire type 2***

**Nature :**

Le titulaire devra la fourniture, la pose et le raccordement de la totalité des luminaires de type 2 suivant spécification technique détaillée au paragraphe 3.1.1.1.2

**Localisations :**

***Implantation suivant plan guide.***

***Art 40. Luminaire type 3***

**Nature :**

Le titulaire devra la fourniture, la pose et le raccordement de la totalité des luminaires de type 3 suivant spécification technique détaillée au paragraphe 3.1.1.1.3

**Localisations :**

***Implantation suivant plan guide.***

***Art 41. Luminaire type 4***

**Nature :**

Le titulaire devra la fourniture, la pose et le raccordement de la totalité des luminaires de type 4 suivant spécification technique détaillée au paragraphe 3.1.1.1.4

**Localisations :**

***Implantation suivant plan guide.***

***Art 42. Luminaire type 5***

**Nature :**

Le titulaire devra la fourniture, la pose et le raccordement de la totalité des luminaires de type 5 suivant spécification technique détaillée au paragraphe 3.1.1.1.5.

**Localisations :**

***Implantation suivant plan guide.***

***Art 43. Luminaire type 6***

**Nature :**

Le titulaire devra la fourniture, la pose et le raccordement de la totalité des luminaires de type 6 suivant spécification technique détaillée au paragraphe 3.1.1.1.6

**Localisations :**

***Implantation suivant plan guide.***

#### **Art 44. Luminaire type 7**

**Nature :**

Le titulaire devra la fourniture, la pose et le raccordement de la totalité des luminaires de type 7 suivant spécification technique détaillée au paragraphe 3.1.1.1.7.

**Localisations :**

***Implantation suivant plan guide.***

#### **Art 45. Luminaire type 8**

**Nature :**

Le titulaire devra la fourniture, la pose et le raccordement de la totalité des luminaires de type 8 suivant spécification technique détaillée au paragraphe 3.1.1.1.8.

**Localisations :**

***Implantation suivant plan guide.***

#### **Art 46. Luminaire type 9**

**Nature :**

Le titulaire devra la fourniture, la pose et le raccordement de la totalité des luminaires de type 9 suivant spécification technique détaillée au paragraphe 3.1.1.1.9

**Localisations :**

***Implantation suivant plan guide.***

#### **Art 47. Luminaire type 10**

**Nature :**

Le titulaire devra la fourniture, la pose et le raccordement de la totalité des luminaires de type 10 suivant spécification technique détaillée au paragraphe 3.1.1.1.10

**Pour les LTE, les pavés LED existants pourront être récupérés sur le site.**

**Localisations :**

***Implantation suivant plan guide.***

#### **4.3.9.2 Appareils de commandes**

L'ensemble des circuits d'éclairage permanent devra pouvoir être piloté en MAF par des interrupteurs placés dans les TD.

L'ensemble des circuits d'éclairage sur détection de présence et gestion de la luminosité, sera piloté par une centrale de programmation située en local technique d'étages (LTE).

L'ensemble des éclairages sera mis en fonction lors d'une alarme incendie ou anti-intrusion ; le titulaire du présent lot devra l'ensemble du système pour la réalisation de cette fonction (relais, filerie etc.).

Le titulaire du présent lot devra la mise en œuvre dans les TD, l'ensemble des relais, des télérupteurs pour le pilotage par BP et les asservissements anti-intrusion et incendie.

Les éclairages intérieurs des bureaux seront commandés par une horloge hebdomadaire permettant l'extinction des sources lumineuses.

#### **Art 48. Fourniture, pose et raccordement des interrupteurs**

##### **Nature :**

L'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement d'interrupteurs simple ou doubles allumage, avec ou sans variateur, va-et-vient, ou bouton poussoirs suivant prescriptions techniques du paragraphe 3.1.2.2.1 ou 3.1.2.2.2.

Dans les locaux aveugles, les boutons poussoirs ou interrupteurs seront équipés d'un voyant les rendant lumineux.

La couleur des voyants sur l'appareillage devra être dissociée :

- ⇒ Couleur orange : voyant de repérage dans l'obscurité,
- ⇒ Couleur verte : témoin lumineux de fonctionnement.

##### **Localisation :**

**Bureaux, Implantation suivant plan guide.**

#### **Art 49. Fourniture, pose et raccordement des détecteurs de mouvement**

##### **Nature :**

L'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement de détecteurs de présence/mouvement suivant prescriptions techniques paragraphe 3.1.2.2.3.

La détection de présence devra couvrir l'ensemble des espaces définis, les zones de détection des détecteurs devront donc se chevaucher.

Les systèmes d'éclairage temporisés devront être munis d'une extinction progressive.

Le système sera composé de détecteurs maîtres et esclaves.

L'entreprise devra la totalité des détecteurs, câblage, paramétrage et de tout le matériel nécessaire à la réalisation de ce système.

##### **Localisation :**

**Circulations, blocs sanitaires et locaux techniques d'étages, implantation suivant plan guide.**

#### **Art 50. Fourniture, pose et raccordement d'horloges**

##### **Nature :**

L'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement d'horloges dans chaque TD suivant prescriptions techniques du paragraphe 3.1.2.2.4

##### **Localisation :**

**Bureaux, Implantation suivant plan guide.**

### **4.3.10 Eclairage de Sécurité**

#### **Rappel**

« ... L'éclairage d'évacuation doit permettre à toute personne d'accéder à l'extérieur, en assurant l'éclairage des cheminements, des sorties, des indications de balisage visées à l'article CO 42, des obstacles et des indications de changement de direction.

Cette disposition s'applique aux locaux recevant cinquante personnes et plus et aux locaux d'une superficie supérieure à 300 m<sup>2</sup> en étage et au rez-de-chaussée et 100 m<sup>2</sup> en sous-sol.

Une distance maximum entre 2 Blocs correspondant à 15m.»

« L'éclairage d'ambiance ou d'anti-panique doit être installé dans tout local ou hall dans lequel l'effectif du public peut atteindre 100 personnes en étage ou au rez-de-chaussée ou 50 personnes en sous-sol ».

Une distance maximum entre 2 Blocs correspondant à 4 fois leur hauteur au-dessus du sol.»

### **Art 51. Fourniture, pose et raccordement des systèmes d'éclairage de sécurité**

#### **Nature :**

Dans le cadre du marché de travaux, l'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement des luminaires d'éclairage de Sécurité d'Ambiance et d'Evacuation ainsi que le raccordement sur le système de télécommande.

Suivant le type d'installation en applique ou encastré en plafond, l'entreprise sélectionnera les luminaires de secours dans la même série et même gamme.

Le titulaire du présent lot, devra la fourniture et la pose d'une centralise multifonction de surveillance et gestion intégrée des blocs **coupure automatique de l'éclairage et mise au repos** par interrupteur à clé extérieure ainsi que mise au repos automatique sur coupure d'éclairage programmée.

#### **Localisation :**

**Implantation suivant plan guide. et prescriptions particulières du bureau de contrôle et coordinateur SSI.**

Les blocs seront installés au droit de chaque sortie dans les escaliers et dans les circulations **tous les quinze mètres et à chaque changement de direction (local technique).**

### **Art 52. Fourniture, pose et raccordement de télécommandes de mise au repos**

Le titulaire du présent lot, devra la fourniture et la pose d'une centralise multifonction de surveillance et gestion intégrée des blocs **coupure automatique de l'éclairage et mise au repos** par interrupteur à clé extérieure ainsi que mise au repos automatique sur coupure d'éclairage programmée.

Un dispositif de commande de contrôle périodique (une minuterie permettant d'automatiser le déclenchement du processus de test des blocs type auto contrôlable toutes les dix semaines) sera couplé à la télécommande (Test automatique avec une période conforme à l'article EC-20).

## **4.3.11 Chauffage électrique**

Le titulaire du présent marché de travaux devra la fourniture, la pose et le raccordement d'équipements de chauffage électrique des locaux non traités par le système de chauffage du lot CRV/PBS.

### **Art 53. Fourniture, pose et raccordement de sèche serviette**

#### **Nature :**

La prestation comprend la fourniture, la pose et le raccordement de sèche-serviettes électriques, type **DORIS DIGITAL 500W** de **ATLANTIC** ou **équivalent**, répondant aux caractéristiques techniques minimales suivantes :

- Sèche serviette à fluide caloporteur avec collecteurs carrés verticaux et tubes ronds horizontaux, teinte blanche,
- boîtier de commande digital, placé à hauteur de vue, permettant de piloter facilement le radiateur sèche-serviettes avec interface tactile intuitive de programmation, fonction « estimation de votre consommation » en kWh et en euros, fonction programmation sur mesure sur 3 plages horaires par jour, affichage de l'heure en permanence
- 3 patères fixes intégrées en haut de l'appareil pour sécher les serviettes
- Sortie de câbles de degré IP adapté au volume e sécurité, situé en bas à droite de l'appareil au plus près du collecteur vertical pour minimiser la longueur de câble apparente.
- Garantie 2 ans
- Dimensions : L 550 x H 815 mm
- Poids : 15 kg
- NF, CE, IP24, classe 2



**Localisation :**

**Salle de bain loge gardien, Implantation suivant plan guide.**

### 4.3.12 Distribution courants forts

L'entreprise devra la fourniture et la pose de la totalité du câblage des équipements électriques de son lot (éclairage, appareillages, armoires, TD, attentes électriques diverses, forces diverses), et toutes autres attentes électriques des autres lots, y compris fourreaux, tubes, chemins de câbles et supports.

#### 4.3.12.1 Câblage

La distribution (éclairage, prises de courant, etc.) issue des tableaux électriques sera réalisée en câble U1000R2V ou en fil rigide de type HO7 VR sous tubes de section appropriée ou sur chemins de câbles.

Les câbles ou fils chemineront sous tube ICTL noyés dans le béton, encastrés dans murs en brique ou béton, sous fourreaux encastrés ICTA dans cloisons en brique ou plâtre, sous goulotte pour la pose apparente (notamment dans les bureaux ne bénéficiant pas d'une redistribution de cloisons légères)

Les alimentations des unités de chauffage et climatisation seront réalisées depuis le TD. Les protections de ces alimentations seront assurées par des disjoncteurs dûment dimensionnés.

Les alimentations des extracteurs de type VMC en fonctionnement de type permanent seront réalisées en câble type CR1-C1, directement depuis le TGBT. Les protections de ces alimentations seront assurées par des disjoncteurs de type magnétique seul, associés à un dispositif différentiel 300mA.

Les extracteurs VMC auront un mode de fonctionnement de type permanent.

Les alimentations de la centrale de traitement d'air double flux, sera réalisée directement depuis le TGBT TD. Les protections de ces alimentations seront assurées par des disjoncteurs de type magnétique seul, associés à un dispositif différentiel 300mA.

La distribution des éclairages de sécurité sera réalisée en câble en câbles anti-feu classés CR1/C1 (résistants au feu et non propagateurs de l'incendie) de section appropriée.

Les câbles seront repérés par des étiquettes tout au long de leurs parcours.

#### **4.3.12.2 Cheminement et distribution**

##### **Distribution en Faux-plafonds ou vide de construction :**

La distribution courants forts en faux-plafonds, ou vides de construction, sera réalisée en câble U-1000 R2V de section appropriée, posé :

- ⇒ *Sous conduits isolants plastiques non-propagateur de flamme, rigides ou flexibles, compris accessoires de raccordement et de liaison (manchon, accessoire de liaison flexible, etc.) et de fixation ; les conduits seront fixés sur colliers à embase avec vis et cheville,*
- ⇒ *Sur chemins de câbles isolants en PVC-M1 à fond plat non perforé et à structure pleine, certifiés NE selon EN 61537, respectant la directive 2002/95/CE RoHS et recyclables, modèle 66 de marque UNEX ou équivalent, compris tous accessoires (éclisses pour l'absorption des dilatations, éclisses pour changement de niveau ou de direction, coude à 90°, dérivation T à 90°, embout de fermeture, visserie, etc.) ; les chemins de câbles seront fixés sur consoles murales ou suspendus par consoles en 'L' en acier galvanisé, suivant besoins.*

##### **Distribution en incorporé :**

La distribution en incorporé sera réalisée en câble U-1000 R2V de section appropriée, posé sous conduits isolants plastiques non-propagateur de flamme, rigides ou flexibles, compris accessoires de raccordement et de liaison (manchon, accessoire de liaison flexible, etc.).

##### **Conduits :**

Les conducteurs unifilaires de la série H07 VU ou R seront posés sous conduit ICD APE ou ICT APE pour les tronçons noyés dans le béton avec utilisation suivant le cas de pots de réservations, points de centre et boîtes de dérivations.

L'ensemble de la distribution électrique courant fort et courant faible sera réalisé sous tubes ICTL noyés dans le béton, encastrés dans murs en brique ou béton, sous fourreaux encastrés ICTA dans cloisons en brique ou plâtre.

Toute canalisation encastrée doit être terminée par une boîte de connexion.

##### **Chemins de Câbles :**

L'entreprise devra la fourniture et la pose de la totalité des chemins de câbles pour la distribution du câblage des équipements électriques de son lot. Ils seront du type fils d'acier.

La dimension sera choisie par l'entrepreneur en fonction du nombre de câbles cheminant sur le chemin de câble ; une **réserve de 30%** de place sera prévue.

Les câbles seront posés à plat en une seule nappe horizontale.

Sécurité mécanique : Résistance aux chocs IK10.

Tous les chemins de câble seront reliés à la terre et seront conformes à la norme NF EN 61537.

Ils seront composés de :

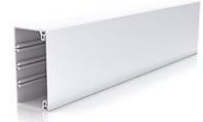
- ⇒ *1 chemin de câbles pour le courant fort*
- ⇒ *1 chemin de câbles pour le courant faible.*
- ⇒ *1 chemin de câbles pour le SSI.*

**Il devra impérativement être distingué les circuits de distribution des postes de travail et prises de services.**

#### **Goulottes de distribution :**

La distribution périphérique des bureaux sera assurée par le biais de goulottes de distribution monobloc conformément à la NF EN 50085-2-1 IP 40 – IK 10., à 3 compartiments.

Les goulottes seront de marque **UNEX** et de type **Goulottes 73** en U23X couleur **grise** ou équivalent, avec couvercle.



D'autre part et dans le cas où la distribution des câblages et appareillages ne pourraient être encastrée, il sera mis en œuvre par le titulaire du présent lot, des goulottes identiques à celles décrites ci-avant.

L'ensemble des accessoires, dérivations d'angles, planes, embouts et joints de couverture doivent être de même type.

Les prises pour goulotte seront également de la même gamme que la série de goulotte.

#### **Passages de plancher :**

La distribution des bureaux isolés sera assurée par le biais de passages de plancher fixés au sol conformément à la NF EN 50085-2-1 IP 40 – IK 08, avec 2 compartiments.

Ils seront de marque **UNEX** et de type **Passages de plancher 74** en U23X couleur **anthracite** ou équivalent, de dimensions 12x50 mm ou 18x75 mm.



### **4.3.12.3 Connexions**

#### **Connexion pour pose en encastré :**

Les points de distribution encastrés seront réalisés en point de centre et/ou en applique raccordés sur boîte d'encastrement pour béton et/ou pour cloison sèche, de type BATIBOX de marque LEGRAND ou équivalent, avec fixation par serrage d'étrier pour montage d'appareillage à vis uniquement.

Les dérivations seront réalisées sous boîtes d'encastrement avec couvercle et vis pour béton et/ou cloison sèche, de type BATIBOX de marque LEGRAND ou équivalent, équipées de barrette de connexion.

#### **Connexion pour pose en saillie :**

Le conduit en apparent devra pénétrer dans les appareillages et/ou les luminaires raccordés.

Les dérivations seront réalisées sous boîtes de dérivation étanche avec couvercle et vis ¼ de tour, de type BATIBOX de marque LEGRAND ou équivalent, équipées de barrette de connexion.

Les différents circuits seront identifiés à chaque tenant, aboutissant et changement de direction par un système de repérage.

Les réservations dans les murs et planchers, le rebouchage après pose, et calfeutrement soigné sont à la charge du lot Gros-Œuvre suivant limites de prestations § 1.9.

La prestation comprend l'intégralité des sujétions nécessaires pour fixation, raccord parfait et le bon fonctionnement de l'installation.

#### **4.3.12.4 Travaux de distribution depuis le TGBT ou les TD**

##### **Art 54. Distribution des alimentations spécifiques**

**Nature :**

L'entreprise devra l'alimentation et le raccordement des alimentations spécifiques détaillées au paragraphe 4.3.7 depuis le TGBT ou les TD.

**Localisation :**

***Distribution courants forts en horizontal et vertical depuis le TGBT ou TD jusqu'à chaque point d'utilisation des différents espaces dans le périmètre du projet.***

##### **Art 55. Distribution des appareillages électriques**

**Nature :**

L'entreprise devra l'alimentation et le raccordement des appareillages électriques depuis les TD :

- ⇒ Prises de courant « normale », isolés ou sur poste de travail,
- ⇒ Prises de courant de service.

**Localisation :**

***Distribution courants forts en horizontal et vertical depuis les TD jusqu'à chaque point d'utilisation des différents espaces dans le périmètre du projet.***

##### **Art 56. Distribution des éclairages intérieurs**

**Nature :**

L'entreprise devra l'alimentation et le raccordement des éclairages intérieurs depuis les TD.

**Localisation :**

***Distribution courants forts en horizontal et vertical depuis le TGBT ou TD jusqu'à chaque point d'utilisation des différents espaces dans le périmètre du projet.***

##### **Art 57. Distribution des éclairages de sécurité**

**Nature :**

L'alimentation de chaque bloc autonome sera issue d'une dérivation prise en aval du dispositif de protection et en amont du dispositif de commande de l'éclairage normal du local considéré.

**Localisation :**

***Distribution courants forts de l'éclairage de sécurité en horizontal et vertical, normal pour chaque BAES.***

##### **Art 58. Distribution du chauffage électrique**

**Nature :**

L'entreprise devra l'alimentation et le raccordement du chauffage électrique depuis les TD du rdc.

### **Localisation :**

**Distribution courants forts en horizontal et vertical depuis le TD jusqu'à chaque point d'utilisation des différents espaces dans le périmètre du projet.**

## **4.4 TRAVAUX COURANTS FAIBLES**

### **4.4.1 Origine des installations**

L'origine des installations sera la salle réseau du local ESI située au niveau du plateau R+1 sud du bâtiment.

#### **Art 59. Distribution réseau fibre**

L'entreprise devra la réalisation d'une liaison fibre optique entre la salle réseau du local ESI et le local LTI au niveau R+2 du bâtiment.

### **4.4.2 Infrastructure VDI**

**La charte LAN jointe en annexe devra être respectée.**

#### **4.4.2.1 Infrastructure VDI**

Le titulaire du marché devra la réalisation des infrastructures informatiques et câblages en étoile des équipements informatiques de l'établissement, agréé catégorie 6a, classe E, conforme aux normes en vigueur, permettant le transport des applications en classe Ea (jusqu'à 500 MHz), **depuis la baie de brassage dédiée.**

Cette installation sera réalisée avec du matériel respectant une chaîne de liaison garantie 20 ans par le constructeur entre l'origine de l'installation et les points terminaux et comprendra le câblage depuis la baie de brassage, des prises banalisées de type RJ 45 placées dans les différents locaux du présent projet, par lignes en câbles 4 paires, catégorie 6a, F/FTP, écranté paire par paire avec écran global, zéro halogène et LSOH, 100 Ohms + ou - 15 Ohms de 1 à 500 Mhz, y compris toutes sujétions.

*Nota : des sur longueurs sur la totalité des câbles devront permettre de translater les prises de 3 à 5 mètres de leur position initiale*

#### **Descriptif fonctionnel de l'infrastructure**

L'infrastructure informatique/téléphonie de l'établissement des supports fonctionnels sera fondée sur une architecture centralisée au placard technique « VDI » pour assurer les besoins en communications suivants :

- ⇒ Réseau informatique postes de travail des bureaux (PTN, PTS, PTR),
- ⇒ Réseau téléphonique sur IP postes de travail fixes (réseau informatique en TOIP),
- ⇒ Réseau de distribution d'accès internet « WIFI ».

Afin de permettre à la fois une exploitation aisée ainsi qu'une évolutivité des systèmes des infrastructures informatiques et téléphoniques de l'établissement, il sera prévu la mise en œuvre de d'une ou plusieurs baies 47U dans le nouveau local LTI au R+2 du bâtiment suivant plan guide.

### **Limites de prestation du marché**

**La fourniture, la pose et le raccordement des produits actifs nécessaires au fonctionnement des réseaux informatiques (hub, switch, routeur, modem, etc...), logiciels et PC d'administration des systèmes de gestion des infrastructures ne fait pas partie des prestations dues au titre du marché (à la charge du Maître d'Ouvrage).**

D'autre part, l'installation des bornes Wifi ne fait pas partie des prestations dues au titre du marché (à la charge du Maître d'Ouvrage).

Ces équipements seront raccordés ultérieurement par une entreprise dûment mandatée par le Maître d'Ouvrage, sur des prises RJ 45 réparties suivant les études de chaque réseau comme suit :

⇒ Bornes d'accès internet par Wifi : les prises RJ 45 seront installées en faux-plafond des circulations.

### ***Art 60. Fourniture, pose et raccordement de baies informatiques***

#### **Nature :**

Le titulaire du marché, devra la fourniture, la pose et le raccordement de 3 baies informatiques de 19" et 47U suivant spécification technique détaillée au § 2.5.1., ainsi que le contrôle et les essais de bon fonctionnement.

Le nombre de baies et d'unités sera adapté aux besoins.

Cette baie alimentera les 4 niveaux du bâtiment (existant et projet).

#### **Localisation :**

***Implantation en LTI au R+2, suivant plans guides.***

### ***Art 61. Liaisons capillaires et raccordement au répartiteur***

Le titulaire du marché devra les liaisons capillaires de l'intégralité des équipements depuis la baie de brassage, ainsi que les raccordements au répartiteur.

Il devra également la fourniture des cordons de brassage au niveau de la baie.

### ***4.4.2.2 Réseau d'accès internet WIFI***

#### ***Art 62. Etude de couverture préalable***

Une étude de couverture préalable, devra être menée dans les espaces à couvrir par le titulaire du lot à l'aide de points d'accès et de contrôleurs de la marque choisie, avec un PC portable équipé d'un logiciel enregistrant le rapport signal/sur bruit sur le signal Wi-Fi et sur les 2 bandes 2.4 ou 5 Ghz de fréquences réalisés.

L'objectif de cette étude est d'identifier les éventuels problèmes de propagation radio ou zones d'ombre rencontrés dans l'espace de couverture.

Ces problèmes peuvent avoir pour sources :

- ⇒ *Les structures métalliques du bâtiment sources d'échos radio parasites.*
- ⇒ *Le mobilier et les décorations disposés dans l'espace, les mobiliers ou décorations métalliques, ainsi que les verres teintés sont souvent sources de réflexion ou d'absorption des ondes radio.*
- ⇒ *La configuration des locaux, par exemple un espace situé derrière une cage d'ascenseur pourra difficilement être couverte par une borne disposée sur le palier d'ascenseur.*
- ⇒ *Des émetteurs radio locaux fonctionnant sur les mêmes canaux de fréquences, sont sources de bruits sur les signaux radio.*

**L'étude de propagation sera réalisée par les services informatiques de la DGFIP**, de préférence une fois les locaux aménagés de façon à réaliser l'étude dans les conditions les plus proches possibles de l'exploitation.

#### **4.4.2.3 Réception de l'installation**

##### **Art 63. Réception de l'installation**

Chaque point d'accès fera l'objet de tests particuliers avec validation du débit moyen mesuré en fonction de la distance par rapport à la borne.

L'ensemble de la couverture fera l'objet de tests particuliers :

- ⇒ Contrôle de la couverture géographique du site
- ⇒ Contrôle du débit moyen mesuré, en tout point de la zone

La recette des câbles capillaires et des liaisons fibres optiques du présent projet sera assurée par l'entreprise retenue qui fournira au maître d'œuvre l'ensemble des documents en 3 exemplaires dont 1 sous support informatique (fichier WORD).

##### **Recette de l'installation**

L'entreprise procédera à une recette complète de l'installation suivant la norme ISO/CEI 11 801 et aux mesures de validation à 100 MHz de la chaîne de liaison :

- ⇒ *la prise terminale*
- ⇒ *le câble de distribution*
- ⇒ *le module de raccordement de distribution*
- ⇒ *le module de raccordement de ressource*
- ⇒ *les cordons de brassage reliant les deux modules*

##### **Contrôle des liaisons entre chaque point d'accès et le répartiteur.**

Ces mesures seront consignées dans un dossier précisant pour chaque liaison :

- ⇒ *sa longueur*
- ⇒ *son affaiblissement*
- ⇒ *la paradiaphonie*

Les mesures seront réalisées avec un analyseur de réseaux au standard TIA niveau II.

##### **Vérifications minimales à opérer :**

- ⇒ *la continuité est assurée*
- ⇒ *l'isolement des conducteurs est respecté*
- ⇒ *la longueur ne dépasse pas la valeur maximum autorisée, soit 90 m*
- ⇒ *le pairage est correctement effectué*
- ⇒ *l'identification sur le plan d'installation est conforme aux recommandations du constructeur*
- ⇒ *les rayons de courbure des câbles respectent les valeurs annoncées dans le guide d'ingénierie*
- ⇒ *le dénudage et le détorsadage sont conformes aux recommandations du constructeur de connectique*
- ⇒ *le serrage des câbles est suffisamment efficace*
- ⇒ *l'étiquetage et le repérage sont réalisés*
- ⇒ *le réseau de masse maillé est réalisé*
- ⇒ *les chemins de câbles métalliques sont raccordés aux deux extrémités au réseau de masse maillé*
- ⇒ *les goulottes métalliques sont connectées au réseau de masse maillé*
- ⇒ *les fermes et/ou châssis de répartition sont reliés à leurs deux extrémités à la ceinture de masse de la salle - la continuité métallique des fermes d'un même répartiteur est réalisée*
- ⇒ *les écrans des câbles sont raccordés à leurs deux extrémités*

⇒ la terre électrique et la terre informatique sont bien respectées et bien interconnectées

### **Mise en service**

Le procès-verbal de recette de l'installation étant établi, l'exploitant mettra en service l'installation selon la configuration informatique souhaitée. A partir de la mise en service, débutera une période probatoire correspondant aux tests d'intégration. L'installateur devra pouvoir remédier immédiatement aux défauts qui pourraient apparaître sur l'installation de pré câblage pendant cette période probatoire (exclus les défauts de matériel appartenant à l'acheteur).

### **Réception**

Après la période probatoire, l'installateur procédera avec l'exploitant aux essais de réception des nouvelles installations. Pour ce faire, l'exploitant pourra mandater le bureau de contrôle retenu pour la recette de l'installation aux fins de participation à des essais et à la signature du procès-verbal de réception qui sera prononcée à l'issue des essais de réception. La signature de ce procès-verbal de réception constituera le transfert de responsabilité des nouvelles installations, objet du marché, et le point de départ de la garantie contractuelle. Toute réception pourra être prononcée avec des réserves portant sur des imperfections mineures dont la levée sera effectuée par l'installateur dans un délai qui sera défini d'un commun accord et consigné sur le procès-verbal de réception. L'installateur assurera, à l'occasion des essais de réception, la formation du personnel qui aura la charge de l'exploitation du système. La remise à jour de tous les plans et documents de l'installation « tel que construit » fera partie intégrante de la réception, ainsi qu'une mise en place d'une garantie de 15 ans par le fabricant du matériel installé.

## **4.4.3 Appareillages électriques courants faibles**

### ***Art 64. Fourniture, pose et raccordement des appareillages électriques***

#### **Nature :**

Dans le cadre du marché de travaux, l'entreprise devra la fourniture, la pose et le raccordement des appareillages électriques tels que :

- ⇒ Les prises de **communication Informatique et téléphonique**, type RJ45, suivant spécification du paragraphe 3.1.2.1.3, avec respect de la charte LAN en tenant compte de la TOIP pour les postes de travail standard, pour les PTN,
- ⇒ Les prises de **communication Informatique**, type RJ45, suivant spécification du paragraphe 3.1.2.1.3, pour les PTS,
- ⇒ Les prises de **communication Informatique**, type RJ45, suivant spécification du paragraphe 3.1.2.1.3, pour les PTR,
- ⇒ Les prises de **communication Informatique**, type RJ45, suivant spécification du paragraphe 3.1.2.1.3,
- ⇒ Les prises **RJ 45**, en attente en faux-plafond, pour raccordement des bornes WIFI (fournies par le Maître d'Usage).

En général, l'ensemble de l'appareillage prise communication sera de type encastré dans des boîtes rigides à vis. (Il ne sera pas toléré d'appareillage à fixation par griffe) ou pose dans boîte d'encastrement kit de poste de travail, bloc colonne et goulotte.

#### **Localisation :**

***Implantations suivant plans guides annexés.***

**L'entreprise est invitée à dénombrer le quantitatif de ces équipements sur les plans fournis dans le dossier de consultation. Les implantations exactes seront définies lors de l'étude d'exécution avec le maître d'ouvrage.**

#### 4.4.4 Distribution courants faibles

##### **Art 65. Raccordements des éclairages de sécurité**

###### **Nature :**

La distribution courant faible de la ligne de télécommande de l'éclairage de sécurité sera réalisée à partir de la ligne de télécommande, jusqu'à chaque bloc.

###### **Distribution en apparent et/ou vide de construction**

La distribution courant faible de la ligne de télécommande de l'éclairage de sécurité en apparent et/ou en vide de construction (plénum de plafond suspendu, gaine technique, plénum de cloison, etc.) sera réalisée en câble U-1000 R2V et/ou conducteur H07 V de section appropriée, posé :

Sous conduits isolants plastiques non-propagateur de flamme, rigides ou flexibles, compris accessoires de raccordement et de liaison (manchon, accessoire de liaison flexible, etc.) et de fixation ; les conduits seront fixés sur colliers à embase avec vis et cheville,

Sur chemins de câbles isolants en PVC-M1 à fond plat non perforé et à structure pleine, certifiés NE selon EN 61537, respectant la directive 2002/95/CE RoHS et recyclables, modèle 66 de marque UNEX ou équivalent, compris tous accessoires (éclisses pour l'absorption des dilatations, éclisses pour changement de niveau ou de direction, coude à 90°, dérivation T à 90°, embout de fermeture, visserie, etc.) ; les chemins de câbles seront fixés sur consoles murales ou suspendus par consoles en 'L' en acier galvanisé, suivant besoins.

###### **Distribution en incorporé**

La distribution courant faible de la ligne de télécommande de l'éclairage de sécurité en incorporé sera réalisée en câble U-1000 R2V et/ou conducteur H07 V de section appropriée, posé sous conduits isolants plastiques non-propagateur de flamme, rigides ou flexibles, compris accessoires de raccordement et de liaison (manchon, accessoire de liaison flexible, etc.).

Les différents circuits seront identifiés à chaque tenant, aboutissant et changement de direction par un système de repérage.

Les réservations dans les murs et planchers, le rebouchage après pose, et calfeutrement soigné sont à la charge du lot « Gros-Œuvre ».

La prestation comprend l'ensemble des sujétions nécessaires pour fixation, raccord parfait et le bon fonctionnement de l'installation.

###### **Localisation :**

***Distribution courant faible de la ligne de télécommande de l'éclairage de sécurité en horizontal et vertical, depuis la télécommande jusqu'à chaque BAES/BAEH.***

##### **Art 66. Raccordements des appareillages électriques**

L'entreprise devra les raccordements des appareillages électriques depuis la baie informatique ou autres points du bâtiment :

- ⇒ Les prises de communication Informatique et téléphonique, type RJ45,
- ⇒ Les prises RJ 45, en attente en faux-plafond, pour raccordement des bornes WIFI.

Les liaisons et raccordements seront réalisés suivant les spécifications du paragraphe 2.5.1.

**Localisation :**

***Distribution courants forts en horizontal et vertical depuis la baie se jusqu'à chaque point d'utilisation des différents espaces dans le périmètre du projet.***

## 4.5 TRAVAUX DE SYSTEME DE SECURITE INCENDIE

**Le présent CCTP ne serait se substituer au cahier des charges fonctionnel SSI établi par le coordonnateur SSI.**

Au titre de la protection contre l'incendie et en application de Code de la Construction de l'Habitation (CCH), l'activité principale de l'établissement, ***sous réserve du classement définitif de la commission de sécurité et bureau de contrôle, est assujetti au code du travail.***

Dans le cadre du marché de travaux, il est prévu un **SSI de catégorie A, associé à un équipement d'alarme de type 1,** développant une détection automatique incendie adressable dans les locaux à risques et ceux concourant à la sécurité du bâtiment.

**Ces matériels seront raccordés sur le système de SSI existant qui devra être adapté.**

### 4.5.1 Matériels

#### 4.5.1.1 Matériels centraux

##### ***Art 67. Adaptation des matériels centraux***

**Nature :**

Les matériels centraux de technologie adressable, ne seront pas remplacés, mais devront être adaptés aux besoins du projet d'extension.

La centrale existante ECS de marque **SCHUBB** et type **UTI.com** et le CMSI de marque **SCHUBB** et type **CMSI.com** sont installées à l'accueil au Rdc.

**Localisation :**

***Accueil au rdc.***

#### 4.5.1.2 Matériels périphériques

Les matériels périphériques à mettre en œuvre (déclencheurs manuels, détecteur automatiques, diffuseurs sonores, diffuseurs lumineux, indicateurs d'action, etc.) devront être associés aux matériels centraux.

## **Art 68. Déclencheurs manuels**

Les DM existants seront conservés.

## **Art 69. Détecteurs autonomes de fumées**

### **Nature :**

Le titulaire du marché devra la fourniture, la pose et le raccordement de détecteurs suivant spécification technique détaillée au paragraphe 3.2.2, ainsi que le contrôle et les essais de bon fonctionnement.

Les détecteurs devront être placés dans les sources potentielles d'incendie, installé au plafond en position centrale, sinon à plus de 0.50 m de tout obstacle (mur, cloison, poutre, etc.) ou à plus de 0.60 m de tout angle de la pièce.

Les détecteurs seront implantés dans les locaux à risques, et locaux techniques concourant à la sécurité de l'établissement.

**Nota : Aucun détecteur ne sera installé dans les locaux humides et/ou poussiéreux.**

### **Localisation :**

**Implantations suivant plan guide.**

## **Art 70. Indicateurs d'actions**

### **Nature :**

Le titulaire du marché devra la fourniture, la pose et le raccordement des IA suivant spécification technique détaillée au paragraphe 3.2.4, ainsi que le contrôle et les essais de bon fonctionnement.

Ils seront raccordés aux détecteurs automatiques d'incendie.

Ils seront implantés au-dessus des blocs portes des locaux techniques, des locaux à risques et des locaux non occupés. Ils seront visibles en permanence depuis la zone d'accès au local ou au volume protégé.

**Nota : Aucun détecteur ne sera installé dans les locaux humides et/ou poussiéreux.**

### **Localisation :**

**Implantations suivant plan guide.**

## **Art 71. Diffuseurs sonores**

### **Nature :**

Le titulaire du marché devra la fourniture, la pose et le raccordement des diffuseurs sonores suivant spécification technique détaillée au paragraphe 3.2.3, ainsi que le contrôle et les essais de bon fonctionnement.

Les diffuseurs sonores d'une même boucle seront reliés par câble résistant au feu CR1 de section minimale 2x1,5 mm<sup>2</sup>.

Les diffuseurs sonores seront implantés en partie haute des locaux (à une hauteur suffisante pour être rendue inaccessible, soit 2,25 mètres à minima) et en nombre suffisant de façon à assurer une **parfaite audibilité en tout point de l'établissement**.

### **Localisation :**

**Implantation suivant plan guide.**

## **Art 72. Portes à fermeture automatique**

### **Nature :**

L'ensemble des portes de recoupement des circulations horizontales sera commandées simultanément et asservies aux zones détection automatique des circulations horizontales.

Les blocs portes, seront équipés de maintiens magnétiques, alimentés par manque tension, en 24 ou 48 Vcc.

### **Caractéristiques :**

- ⇒ Conformité : NFS 61-937+2 + PV de résistance au feu E30-C
- ⇒ Mode de fonctionnement : énergie intrinsèque
- ⇒ Mode de télécommande : électrique à rupture de courant
- ⇒ Contact de position : aucun

Les commandes des dispositifs actionnés de sécurité doivent s'effectuer à partir d'un système en sécurité positive, ce qui implique d'alimenter en permanence les bobines en tension 48 Vcc.

Toutes les portes de recoupement seront commandées depuis le CMSI et par zone protégée. Les positions de sécurité devront être signalées au niveau de l'US du CMSI entre deux zones protégées ZP.

Les portes DAS de recoupement seront équipées de contacts de positionnement conforme à la norme NFS 61-937 signalé sur le tableau de signalisation via les modules déportés.

### **Localisation :**

**Implantation suivant plan guide.**

## **Art 73. Clapets coupe-feu**

**Les CCF existants ne seront pas remplacés.**

## **Art 74. Ouvrants de désenfumage en façades**

Des ouvrants de désenfumage sont installés en façades.

**Les ouvrants existants ne seront pas remplacés.**

## **Art 75. Exutoires de désenfumage**

Des exutoires sont installés en plafonds.

**Les exutoires existants ne seront pas remplacés.**

## **Art 76. Volets de désenfumage**

Des volets sont installés dans les circulations.

**Les volets existants ne seront pas remplacés.**

## **Art 77. Arrêt de la ventilation de confort et chauffage**

En cas de mise en fonctionnement du désenfumage, la ventilation de confort et les ventilo-convecteurs seront interrompus par le CMSI.

## 4.5.2 Raccordements électriques

### Art 78. Câblages

L'entreprise réalisera les câblages et raccordements entre les matériels périphériques et les matériels centraux.

#### Liaisons :

L'ensemble du câblage sera réalisé conformément aux spécifications techniques suivantes :

- ⇒ Norme C 15.100,
- ⇒ Norme NFS 61.932,
- ⇒ Norme NFS 61.970.

Deux catégories de câbles, conformes à la norme NFC 32.070, seront utilisées :

- ⇒ Catégorie C2 (non-propagateur de la flamme),
- ⇒ Catégorie CR1 (résistant au feu) les jonctions, dérivations et leurs enveloppes devant respecter les spécifications de la norme NFC 20.455 notamment un temps d'extinction après retrait de la source d'inflammation inférieur à 5 secondes.

Les liaisons entre éléments constituant le système de détection incendie (déclencheurs, tableau de signalisation ou tableau d'alarme) seront assurées par un câble 2 conducteurs de 0,9 mm de diamètre sous écran de catégorie C2 LYSTS ou équivalent de couleur rouge.

Les liaisons entre éléments constituant le système de mise en sécurité incendie seront assurées par des câbles répondant aux exigences suivantes :

- ⇒ La section des conducteurs et la longueur maximale de la boucle ou de la ligne seront telles que la chute de tension aux bornes des appareils alimentés reste inférieure aux limites imposées par le constructeur des appareils, en régime de consommation maximale. Dans tous les cas, la section ne sera pas inférieure à 1,5 mm<sup>2</sup> pour les câbles mono conducteurs et 1 mm pour les câbles multiconducteurs.
- ⇒ Les câbles utilisés seront de type :
  - ✓ U1000 R2V pour les appareils alimentés par rupture de courant,
  - ✓ Catégorie CR1, câble "résistant au feu", dans tous les autres cas, notamment en cas de commande par émission de courant.

**Les câbles seront posés sur des chemins de câbles dédiés aux courants faibles.**

## 4.5.3 Dossier d'identité et formation du personnel

### Art 79. Dossier d'identité du Système de Sécurité Incendie

En phase de fin de chantier, l'entrepreneur fournira sur clé USB les pièces nécessaires à la constitution du Dossier d'Identité du SSI.

Le Dossier comportera les documents suivants :

#### Scénario de sécurité fourni par le coordinateur SSI :

- ⇒ Liste des Zones de Détection (Z.D.M. / Z.D.A.) avec identification des Déclencheurs Manuels (D.M.) et des DAI correspondants.
- ⇒ Liste des Zones de mise en Sécurité (ZS, ZC et ZF) avec identification des Dispositifs Actionnés de Sécurité (DAS) et des arrêts d'équipements associés.

Liste des Zones de diffusion d'Alarme (ZA) avec identification des Diffuseurs Sonores (DS) et/ou des Blocs Autonomes d'Alarme Sonore (BAAS),

⇒ Corrélations entre ZD et ZS

**Documents de réalisation à la charge de l'installateur :**

⇒ Liste des matériels fournis et documents donnant leurs caractéristiques.

⇒ Schéma(s) de principe de l'installation,

⇒ Liste des plans fournis.

⇒ Les plans de câblage détaillés et carnets de câbles devant être annexés au dossier d'identité.

**Le fabricant fournira les pièces suivantes :**

⇒ Certificats de conformité aux normes et Procès-verbaux d'essais.

⇒ Documents attestant de la compatibilité des matériels entre eux.

⇒ Notices d'exploitation et de maintenance de l'équipement d'alarme.

⇒ Instructions de manœuvre.

**Art 80. Essai et réception de l'installation**

L'installation du SSI devra faire l'objet d'une réception en présence de l'utilisateur et de l'installateur.

Le procès-verbal de réception comprendra les résultats des essais réalisés par les installateurs ou les constructeurs de chacun des sous-systèmes du SSI, ainsi que le résultat de l'analyse du dossier d'identité.

Le matériel central, les détecteurs et déclencheurs manuels et les organes intermédiaires éventuels devront faire l'objet d'essais de fonctionnement conformes aux prescriptions du fascicule n°5655 paragraphe 7.3. Ils seront réalisés à l'aide des moyens définis par le constructeur du matériel.

L'installation de détection automatique devra également faire l'objet d'essais d'efficacité conformes aux prescriptions du fascicule n°5655 paragraphe 7.4. Ils seront réalisés à l'aide de foyers de contrôle d'efficacité (FCE) adaptés à la nature du risque.

**Art 81. Formation du personnel**

En phase de fin de chantier, l'entrepreneur se rapprochera des utilisateurs afin d'organiser un plan de formation d'une demi-journée. La formation s'adressera au technicien de maintenance et/ou à l'utilisateur. Elle aura pour objectifs de connaître les caractéristiques du système de régulation et d'automatisme, et de maîtriser l'application en phase d'exploitation, notamment :

⇒ Accès au système par nom d'utilisateur et mot de passe,

⇒ Navigation dans l'arborescence du menu,

⇒ Exploitation en ligne des informations,

⇒ Exercices pratiques et manipulation sur le matériel.

Cette formation fera l'objet d'un compte rendu accompagné d'une feuille d'émargement des personnes présentes. Ces informations devront être jointes au registre de sécurité.

## 4.6 TRAVAUX DE SECOND-OEUVRE

Dans le cadre de son marché, le titulaire du présent lot devra la réalisation des travaux suivants de manière non exhaustive :

⇒ Les travaux de maçonnerie comprenant :

- ✓ Les percements des cloisons, des murs et planchers pour les traversées de câbles,
- ✓ Les percements nécessaires,
- ✓ Les rebouchages nécessaires en s'assurant de reconstituer le degré coupe-feu des parois concernées.

## 4.6.1 Maçonnerie

Dans le cadre de son marché, le titulaire du présent lot devra la réalisation des travaux suivants de manière non exhaustive :

⇒ Les percements et rebouchages nécessaires.

### **Art 82. Percements**

L'Entrepreneur réalisera tous les percements nécessaires à ses ouvrages dans les parois nécessaires au passage des réseaux, avec notamment :

- ⇒ Les percements des cloisons et des murs et planchers pour les traversées de câbles, (puissance, contrôle commande et communication),
- ⇒ Les percements et rebouchages nécessaires.

Les travaux comprendront :

- ⇒ La reconnaissance de la paroi,
- ⇒ La protection des locaux situés à l'aplomb des percements,
- ⇒ Les percements.

### **Art 83. Obturation des réservations**

Les réservations laissées en attente seront bouchées avec des matériaux de même nature que la paroi traversée. L'entreprise devra également réaliser les rebouchages suite à la pose de ses matériels.

## 4.7 PRESTATIONS DIVERSES

### 4.7.1 Contrôles, essais, mises en service et formation du personnel

En complément des contrôles, essais et mise en service du SSI sous la responsabilité du coordinateur SSI du projet, le titulaire du présent marché devra l'intégralité des auto-contrôles, essais, vérifications et attestations de conformité de ses ouvrages, ainsi que des sessions de formation des personnels utilisateur et exploitant du site.

### **Art 84. Autocontrôles & essais**

Les travaux terminés, il sera procédé, au jour fixé par le Maître d'Œuvre, à la vérification générale des installations en présence d'un représentant de l'Entreprise.

La réception sera prononcée après qu'auront été effectués tous les autocontrôles et essais détaillés aux articles 1.6.5 et 1.6.6.

Il sera vérifié que l'installation est bien complète et que tous les éléments sont conformes aux documents d'appel d'offres et aux ordres de service établis ultérieurement.

En cas de constatations de malfaçons, l'entrepreneur devra la remise en état avec remplacement des pièces défectueuses, toutes sujétions, main d'œuvre comprise, restant à sa charge.

La réception fera l'objet d'un procès-verbal accompagné des éventuelles réserves constatées lors de la visite effectuée à cet effet en présence des différentes parties contractantes.

La réception des travaux sera conditionnée par la fourniture d'un procès-verbal sans réserve, émanant du Bureau de Contrôle agréé.

### **Art 85. Vérifications et Attestations de conformité**

#### **Courants Forts :**

L'entreprise du présent lot aura à sa charge et à ses frais la vérification des installations électriques de ses équipements et l'établissement d'un rapport par un organisme agréé.

Elle devra fournir :

- ⇒ *L'ensemble des documents nécessaires pour le CONSUEL ainsi que ceux des autres corps d'état afin de procéder à un envoi groupé des documents.*
- ⇒ *Les attestations de conformité aux règlements et normes de sécurité établies sur les formules de cet organisme.*

**Les frais résultant de la vérification des installations, de l'établissement des attestations de conformité et de l'intervention du CONSUEL sont à la charge de l'adjudicataire du présent lot.**

#### **Courants Faibles :**

Par ailleurs, le titulaire du marché devra le recettage intégral des réseaux courants faibles :

- ⇒ *Réseau informatique/téléphonie*
- ⇒ *Réseau audio*
- ⇒ *Réseau vidéo surveillance*

Chaque opération de recettage, fera l'objet d'un document spécifique faisant partie intégrante du dossier des Ouvrages exécutés.

### **Art 86. Information du personnel utilisateur & exploitant**

Avant la mise en service, le titulaire doit procéder aux réglages définitifs et informer le personnel d'exploitation des modalités de mise en route, de conduite et d'arrêt des installations en liaison avec les documents d'exploitation fournis à la réception.

Dès que la plupart des fonctionnalités des installations seront opérationnelles, l'entreprise devra assurer une information auprès du personnel utilisateur, notamment sur :

- ⇒ *L'architecture des installations,*
- ⇒ *Les cheminements et parcours des différents circuits et réseaux,*
- ⇒ *Les systèmes audio, vidéo, anti-intrusion et de sécurité incendie.*

L'information devra être préparée par les intervenants. Elle devra comporter une partie théorique avec remise des documents (schéma de principe et analyse fonctionnelle) et leur lecture commentée, suivie d'une visite sur site. La formation portera au moins sur les points suivants :

- ⇒ *Connaissance de l'architecture de l'installation et de ses particularités,*
- ⇒ *Manœuvre des appareillages et conduites des installations,*
- ⇒ *Mise en garde vis-à-vis des précautions particulières d'utilisation,*

- ⇒ Opérations courantes d'entretien,
- ⇒ Simulation de cas, analyse d'incidents, causes probables et remèdes possibles,
- ⇒ Connaissance de l'architecture de l'installation et de ses particularités
- ⇒ Et toute information permettant à un non sachant de conduire valablement les installations livrées.

L'information comprend également la fourniture de l'intégralité de la documentation (notices d'utilisation, document d'aide, manuels d'entretien et de dépannage) nécessaire à la parfaite connaissance et conduite des systèmes.

La formation devra se faire sur site. Les frais de déplacements du personnel chargé de cette information devront être inclus dans le prix.

**La formation prendra fin à signature des utilisateurs justifiant de leur parfaite connaissance des différents systèmes.**

---

## CHAPITRE 5.

### - DESCRIPTION DES TRAVAUX EN VARIANTE -

---

#### 5.1 VARIANTE N°1

En variante, l'entreprise chiffrera la moins-value de récupération des câbles informatiques remplacés lors d'une rénovation en 2018, et de récupération des 3 baies de brassages, suivant la recette fournie par le MOA.

##### ***Art 87. Récupération des câbles informatiques***

L'entreprise chiffrera en moins-values la récupération des câbles informatiques existants suivant le descriptif fourni par le MOA.

##### ***Art 88. Récupération des baies informatiques***

L'entreprise chiffrera en moins-values la récupération des baies informatiques existantes.

## CHAPITRE 6. - LISTE DES ANNEXES -

### 6.1 PIÈCES GRAPHIQUES

#### Plans Architecte

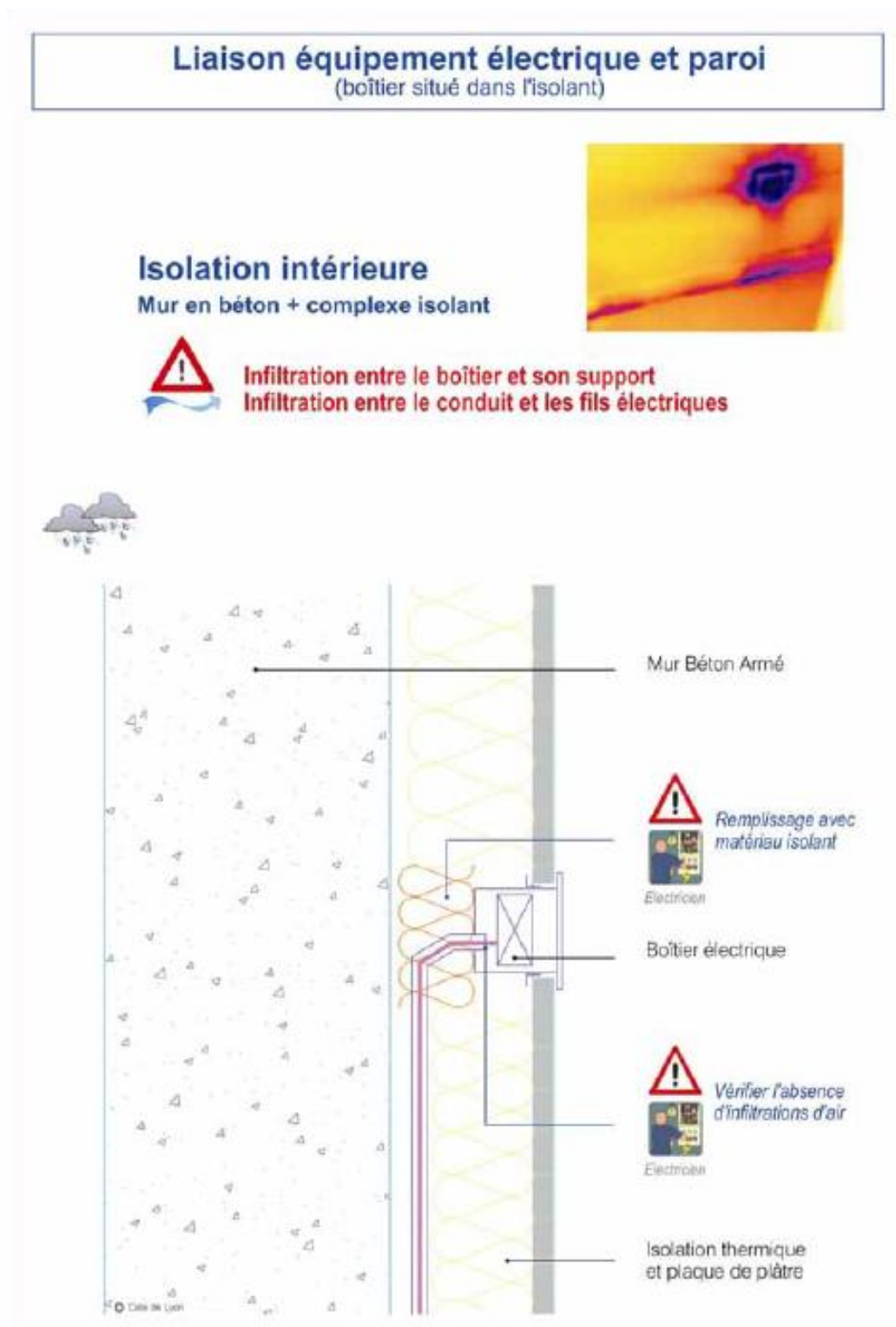
Plan N°LIAND-DCE-PLN-006-001-Indice 0	Restructuration du bâtiment Plan guide installations Cfo/Cfa Niveaux Rdc – Aile Nord
Plan N°LIAND-DCE-PLN-006-002-Indice 0	Restructuration du bâtiment Plan guide installations Cfo/Cfa Niveaux Rdc – Aile Sud
Plan N°LIAND-DCE-PLN-006-003-Indice 0	Restructuration du bâtiment Plan guide installations Cfo/Cfa Niveaux R+1 – Aile Nord
Plan N°LIAND-DCE-PLN-006-004-Indice 0	Restructuration du bâtiment Plan guide installations Cfo/Cfa Niveaux R+1 – Aile Sud
Plan N°LIAND-DCE-PLN-006-005-Indice 0	Restructuration du bâtiment Plan guide installations Cfo/Cfa Niveaux R+2 – Aile Nord
Plan N°LIAND-DCE-PLN-006-006-Indice 0	Restructuration du bâtiment Plan guide installations Cfo/Cfa Niveaux R+2 – Aile Sud
Plan N°LIAND-DCE-PLN-006-007-Indice 0	Restructuration du bâtiment Plan guide installations Cfo/Cfa Niveaux R+3 – Aile Nord
Plan N°LIAND-DCE-PLN-006-008-Indice 0	Restructuration du bâtiment Plan guide installations Cfo/Cfa Niveaux R+3 – Aile Sud
Plan N°LIAND-DCE-PLN-006-009-Indice 0	Restructuration du bâtiment Plan guide installations SSI Niveaux R+1 – Aile Nord
Plan N°LIAND-DCE-PLN-006-010-Indice 0	Restructuration du bâtiment Plan guide installations SSI Niveaux R+2 – Aile Nord

Plan N°LIAND-DCE-PLN-006-011-Indice 0	Restructuration du bâtiment Plan guide installations SSI Niveaux R+2 – Aile Sud
Plan N°LIAND-DCE-PLN-006-012-Indice 0	Restructuration du bâtiment Plan guide installations SSI Niveaux R+3 – Aile Nord
Plan N°LIAND-DCE-PLN-006-013-Indice 0	Restructuration du bâtiment Plan guide installations SSI Niveaux R+3 – Aile Sud

## 6.2 PIÈCES ÉCRITES

CDPGF Lot N°06 : Electricité CFo/CFa/SSI Indice 0	Cadre de Décomposition du Prix Global et Forfaitaire Lot 06 : Electricité CFO / CFA/ SSI
Cahier des charges fonctionnel du SSI	Cahier des charges fonctionnel avec les plans de zones SDI / SMSI correspondants.
Charte LAN	Charte LAN
Annexe recette cablage existant	
Détails de traitement de l'étanchéité à l'air	Extraits du guide "Réussir l'étanchéité à l'air de l'enveloppe et des réseaux" CETE de Lyon

## 6.2.1 Prescriptions d'étanchéité à l'air des ouvrages



## Liaison tableau électrique et paroi

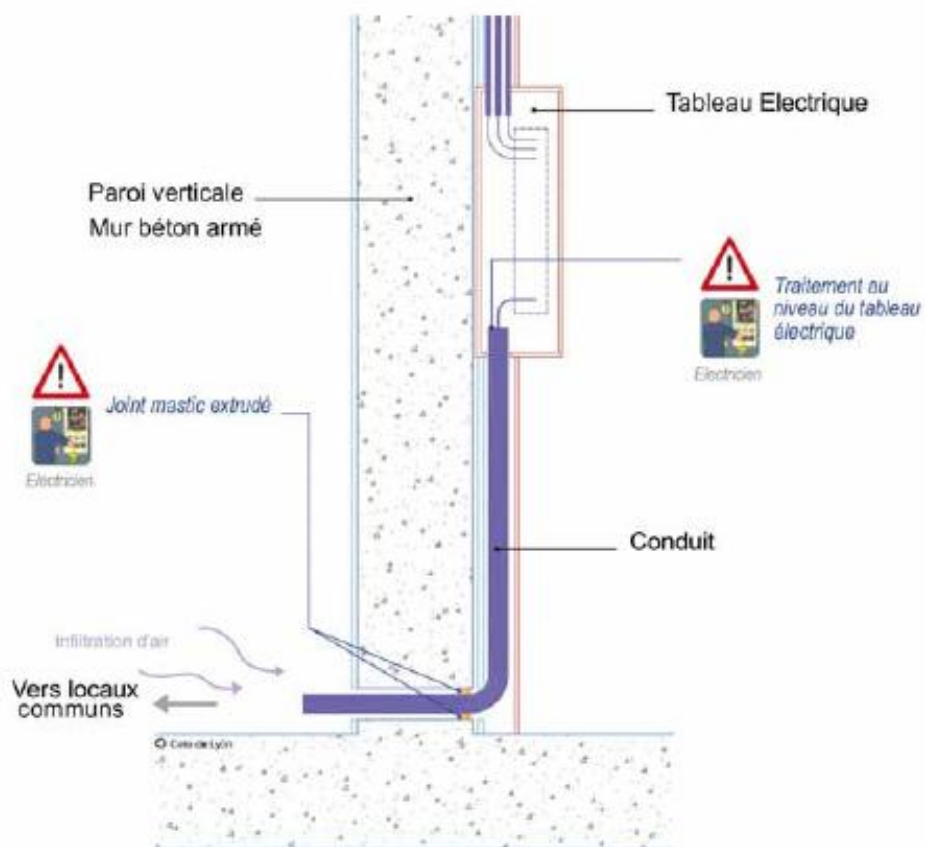
### Isolation intérieure

Mur en béton + complexe isolant



**Infiltration autour des conduits**  
**Infiltration entre les conduits et les fils**

Traitement au niveau du tableau du réseau électrique



## Gaine technique

### Cas général

Recoupement au niveau du plancher



**Infiltration entre gaine et conduit**

