

## REHABILITATION ADY STEG 3eme

### CREATION IFSI - Tranche 1 - Site BROUSSAIS

---

#### DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES (DCE)

#### CCTP

#### LOT N°04 – ÉLECTRICITÉ CFO-CFA-SSI

---



**ARCHITECTE Mandataire :**  
**LEA ARCHITECTES**

8.ch des Groux de la Selle  
78750 MAREIL-MARLY  
Tel : 01.39.73.00.47



**BUREAU D'ETUDES TECHNIQUE :**  
**KALYA INGENIERIE**

164 ter rue d'Aguesseau  
92100 Boulogne – Billancourt  
Tel : 01 46 05 02 64



**CSSI :**  
**BEFSI**

101 avenue du Général Leclerc  
75014 Paris  
Tel : 06.63.43.85.80



**ARCHITECTE D'INTERIEUR**  
**A3DC**

20\_22 rue des Petits-Hôtels  
75010 PARIS  
Tel : 01.42.02.34.86



**ACOUSTIQUE**  
**ORFEA ACOUSTIQUE**

33 rue de l'Île du Roi-  
BP 40098- 19103 BRIVE cedex  
Tel : 05.55.86.3



Version	Date	Rédacteur	Statut
IND0	26/09/2025	KALYA INGÉNIERIE	Première diffusion

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>CHAPITRE N°01 : GÉNÉRALITÉS ET PRESCRIPTIONS D'EXÉCUTION .....</b>	<b>10</b>
<b>1.1</b>	<b>GENERALITES.....</b>	<b>10</b>
<b>1.2</b>	<b>TRAVAUX SUR BÂTIMENT EN ACTIVITÉ .....</b>	<b>10</b>
1.2.1	PHASAGE TRAVAUX .....	10
1.2.2	DÉSAMANTAGE ET DÉPLOMBAGE .....	10
1.2.3	CURAGE.....	10
1.2.4	BRUITS DE CHANTIER.....	10
1.2.5	MESURES D'HYGIÈNE ET D'ISOLEMENT DE CHANTIER .....	11
1.2.6	INTERVENTION PONCTUELLE DANS DES ZONES EN ACTIVITÉ .....	11
<b>1.3</b>	<b>RECONNAISSANCE DES EXISTANTS .....</b>	<b>11</b>
<b>1.4</b>	<b>EXIGENCES RÉGLEMENTAIRES.....</b>	<b>12</b>
1.4.1	RÈGLEMENTS.....	12
1.4.2	NORMES FRANCAISES AFNOR ET NOTAMMENT.....	12
1.4.3	LUMINAIRES.....	13
1.4.4	ÉCLAIRAGE .....	13
1.4.5	DIVERS .....	14
1.4.6	TABLEAUX ÉLECTRIQUES .....	14
1.4.7	TÉLÉCOMMUNICATION.....	14
1.4.8	SÉCURITÉ INCENDIE .....	14
1.4.8.1	Textes réglementaires.....	14
1.4.8.2	Textes normatifs .....	14
1.4.9	SYSTÈME D'ALARMES .....	15
1.4.10	DTU.....	15
1.4.11	CERTIFICATIONS.....	15
1.4.12	LES TEXTES RÉGLEMENTAIRES ET PARTICULIERS .....	15
1.4.13	REMARQUES IMPORTANTES CONCERNANT LA RÉGLEMENTATION .....	16
1.4.14	SÉPARATION DES CIRCUITS « PUBLIC » ET « NON PUBLIC ».....	16
1.4.14.1	Principes généraux.....	16
1.4.14.2	Prescriptions techniques .....	16
1.4.14.2.1	Chemins de câbles.....	16
1.4.14.2.2	Tableaux électriques.....	16
1.4.14.2.3	Repérage et identification .....	17
1.4.14.2.4	Accessibilité et exploitation .....	17
<b>1.5</b>	<b>OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE.....</b>	<b>17</b>
<b>1.6</b>	<b>CONCESSIONNAIRES.....</b>	<b>18</b>
<b>1.7</b>	<b>CONSUEL .....</b>	<b>18</b>

<b>1.8</b>	<b>INDICATIONS AU CCTP.....</b>	<b>18</b>
<b>1.9</b>	<b>DOCUMENTS D'ÉTUDES.....</b>	<b>19</b>
<b>1.10</b>	<b>VARIANTES.....</b>	<b>19</b>
<b>1.11</b>	<b>VISITE DES LIEUX .....</b>	<b>19</b>
<b>1.12</b>	<b>SUIVI DE CHANTIER .....</b>	<b>19</b>
<b>1.13</b>	<b>LIAISONS AVEC LES AUTRES CORPS D'ÉTAT .....</b>	<b>20</b>
<b>1.14</b>	<b>RÉCEPTION DES SUPPORTS .....</b>	<b>20</b>
<b>1.15</b>	<b>PROTECTION DES OUVRAGES .....</b>	<b>20</b>
<b>1.16</b>	<b>NETTOYAGE .....</b>	<b>20</b>
1.16.1	NETTOYAGE QUOTIDIEN .....	20
1.16.2	NETTOYAGE AVANT RÉCEPTION .....	21
<b>1.17</b>	<b>ÉTUDES TECHNIQUES - PLANS D'EXÉCUTION - PLANS DES RÉSERVATIONS - RESPONSABILITÉS</b>	<b>21</b>
<b>1.18</b>	<b>DOCUMENTS À TRANSMETTRE PAR L'ENTREPRISE .....</b>	<b>22</b>
1.18.1	À L'APPEL D'OFFRES .....	22
1.18.2	AVANT LES TRAVAUX.....	22
1.18.3	PENDANT LES TRAVAUX .....	22
1.18.4	APRÈS LES TRAVAUX.....	23
1.18.4.1	Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) .....	23
1.18.4.2	Dossier de maintenance / DIUO .....	24
<b>1.19</b>	<b>BASES DE CALCULS.....</b>	<b>24</b>
1.19.1	GÉNÉRALITÉS.....	24
1.19.2	ORIGINE DE L'INSTALLATION COURANT FORT .....	25
1.19.3	POUVOIR DE COUPURE .....	25
1.19.4	RÉGIME DE NEUTRE.....	25
1.19.5	CHUTES DE TENSION .....	25
1.19.6	ÉQUILIBRAGE DES PHASES .....	26
1.19.7	BILAN DE PUISSANCE.....	26
1.19.8	PROTECTIONS .....	26
1.19.9	SECTIONS DES CONDUCTEURS .....	27
1.19.10	ORIGINE DE L'INSTALLATION COURANT FAIBLE.....	28
<b>1.20</b>	<b>TABLEAUX ÉLECTRIQUES .....</b>	<b>28</b>
1.20.1	CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES.....	28
1.20.2	JEU DE BARRES ET DISTRIBUTION AMONT DES PROTECTIONS .....	28
1.20.3	BORNIER – CÂBLAGE.....	29
1.20.4	DISPOSITION .....	29
1.20.5	REPÉRAGE – ÉTIQUETTES.....	29
1.20.6	PROTECTION DES CIRCUITS .....	30

1.20.7	SCHÉMAS .....	31
<b>1.21</b>	<b>COUPURE D'URGENCE .....</b>	<b>31</b>
<b>1.22</b>	<b>SUPPORTAGE ET FIXATIONS .....</b>	<b>31</b>
<b>1.23</b>	<b>MANUTENTION ET MISE EN PLACE DES ÉQUIPEMENTS.....</b>	<b>32</b>
<b>1.24</b>	<b>APPAREILLAGES ET LUMINAIRES .....</b>	<b>32</b>
1.24.1	GÉNÉRALITÉS.....	32
1.24.1.1	Conditions d'influences externes.....	32
1.24.1.2	Niveaux d'éclairage demandés et éblouissement d'inconfort (UGR) suivant les préconisations NF EN 14 464-1 .....	33
1.24.1.3	Risques photobiologiques .....	33
1.24.1.4	Hypothèses de calculs d'éclairage .....	33
1.24.1.5	Respect de l'arrêté du 18 décembre 2018.....	34
1.24.2	PETITS APPAREILLAGES .....	34
1.24.2.1	Appareillage classique encastré / saillie composable .....	35
1.24.2.2	Appareillage étanche encastré / saillie (IP55 – IK07) .....	35
1.24.2.3	Choix de l'appareillage .....	35
1.24.2.4	Influences externes.....	36
1.24.2.5	Insertion de boîtiers.....	36
1.24.2.6	Boîtiers pour cloisons coupe-feu .....	36
1.24.3	ÉCLAIRAGE .....	36
1.24.4	ÉCLAIRAGE DE SÉCURITÉ .....	37
<b>1.25</b>	<b>REPÉRAGE ET IDENTIFICATION .....</b>	<b>38</b>
1.25.1	GÉNÉRALITÉS.....	38
1.25.2	ARMOIRES ÉLECTRIQUES.....	38
<b>1.26</b>	<b>CHEMINEMENTS .....</b>	<b>38</b>
1.26.1	CHEMINS DE CÂBLES.....	38
1.26.2	GOULOTTE DE DISTRIBUTION .....	39
1.26.3	CONDUITS ENCASTRÉS .....	40
1.26.4	CONDUITS APPARENTS .....	40
<b>1.27</b>	<b>PERCEMENTS - SAIGNÉES - TRAVERSÉES - REBOUCHAGES .....</b>	<b>40</b>
1.27.1	SAIGNÉES .....	40
1.27.2	REBOUCHAGE DES TROUS ET SCELLEMENTS .....	40
1.27.3	TRAVERSÉES DES PAROIS COUPE-FEU .....	41
<b>1.28</b>	<b>BOITES DE DÉRIVATIONS ET RACCORDEMENTS.....</b>	<b>41</b>
1.28.1	BOITES DE DÉRIVATIONS .....	41
1.28.2	BOITES DE DÉRIVATIONS POUR CIRCUIT DE SÉCURITÉ.....	41
<b>1.29</b>	<b>QUALITÉ ET ORIGINE DES MATÉRIAUX - MARQUE.....</b>	<b>42</b>
<b>1.30</b>	<b>ESSAIS - AUTOCONTRÔLES - RÉCEPTION .....</b>	<b>42</b>
1.30.1	AUTOCONTRÔLES ET ATTESTATIONS DE FONCTIONNEMENT.....	42

1.30.2	CONTRÔLE DES INSTALLATIONS .....	43
1.30.3	ESSAIS ET RÉCEPTION .....	43
<b>2</b>	<b><u>CHAPITRE N°02 : TRAVAUX DE CONSIGNATION ET DE DÉPOSE .....</u></b>	<b>44</b>
2.1	TRAVAUX DE CONSIGNATIONS .....	44
2.2	TRAVAUX DE DÉPOSE .....	44
<b>3</b>	<b><u>CHAPITRE N°03 : DESCRIPTION DES OUVRAGES COURANT FORT .....</u></b>	<b>45</b>
3.1	INSTALLATION DE CHANTIER .....	45
3.1.1	COFFRETS TERMINAUX .....	45
3.1.2	ÉCLAIRAGE .....	45
3.1.2.1	Éclairage normal .....	45
3.1.2.2	Éclairage de sécurité .....	46
3.1.3	ALIMENTATION PROVISOIRE DE CHANTIER .....	46
3.1.4	CÂBLAGE .....	46
3.1.4.1	Câblage des coffrets terminaux .....	46
3.1.4.2	Câblage de l'éclairage normal et de sécurité .....	46
3.2	RÉSEAU DE TERRE .....	46
3.2.1	TERRE GÉNÉRALE .....	46
3.2.2	BARRETTE DE COUPURE ET CONDUCTEURS VERS ÉQUIPEMENTS .....	46
3.2.2.1	Barrette de coupure .....	46
3.2.2.2	Conducteur principal entre la barrette de coupure et le TGBT .....	47
3.2.3	LIAISONS ÉQUIPOTENTIELLES .....	47
3.3	ALIMENTATION GÉNÉRALE .....	47
3.4	TABLEAUX GÉNÉRAUX .....	48
3.4.1	TABEAU GÉNÉRAL BASSE TENSION (TGBT) .....	48
3.4.2	TABEAU GÉNÉRAL HAUTE QUALITÉ (TGHQ) .....	48
3.5	TABLEAUX DIVISIONNAIRES .....	48
3.5.1	TABEAU DIVISIONNAIRE NORMAL EST (TD-N EST) .....	49
3.5.2	TABEAU DIVISIONNAIRE NORMAL OUEST (TD-N OUEST) .....	50
3.5.3	TABEAU DIVISIONNAIRE ONDULÉ (TD-O) .....	51
3.6	ONDULEUR .....	52
3.7	CHEMINEMENTS .....	52
3.7.1	BESOINS EN RÉSERVATIONS, SAIGNÉES, PERCEMENTS ET REBOUCHAGES .....	52
3.7.1.1	Besoins en réservations (poutres, voiles et dalles) .....	52
3.7.1.2	Saignées pour encastresments des équipements CFO et CFA .....	53
3.7.1.3	Travaux en cloisons légères .....	53
3.7.2	ÉQUIPEMENTS POUR LA DISTRIBUTION .....	53
3.7.2.1	Distribution encastré sous gaines adaptées (type ICTA ...) .....	53

3.7.2.2	Distribution en apparent sous tubes (TYPE IRL...)	53
3.7.2.3	Distribution sous moulure	54
3.7.2.4	Distribution sous goulotte PVC 2 compartiments	54
3.7.3	CHEMINS DE CÂBLES	55
3.7.3.1	Distribution pour le courant fort – Chemin de câble de type CABLOFIL	55
3.7.3.2	Distribution pour le courant faible – Chemin de câble de type TÔLE PERFORÉE	55
3.7.3.3	Mise à la terre des chemins de câbles	55
3.7.4	BOITE DE DÉRIVATION	56
3.7.4.1	Boîtes de dérivations pour les circuits éclairage, prises de courant et force	56
3.7.4.2	Boîtes de dérivations pour les circuits de sécurité	56
<b>3.8</b>	<b>DISTRIBUTION SECONDAIRE - CÂBLAGE</b>	<b>56</b>
3.8.1	DEPUIS LE TD-N EST	56
3.8.1.1	Distribution en 3G1,5mm <sup>2</sup> pour les appareils d'éclairages et les commandes d'éclairages	56
3.8.1.2	Distribution en 3G2,5mm <sup>2</sup> pour les prises de courant	57
3.8.1.3	Distribution en 5G,15mm <sup>2</sup> pour les appareils d'éclairage à détection intégrée, des appareils d'éclairages DALI, des commandes d'éclairages DALI, des détecteurs de présence et des blocs secours	57
3.8.1.4	Alimentations spécialisées	57
3.8.1.4.1	Postes de travaux	57
3.8.1.4.2	Sèche-mains électrique	57
3.8.1.4.3	Équipements du lot CVC	57
3.8.2	DEPUIS LE TD-N OUEST	57
3.8.2.1	Distribution en 3G1,5mm <sup>2</sup> pour les appareils d'éclairages et les commandes d'éclairages	58
3.8.2.2	Distribution en 3G2,5mm <sup>2</sup> pour les prises de courant	58
3.8.2.3	Distribution en 5G,15mm <sup>2</sup> pour les appareils d'éclairage à détection intégrée, des appareils d'éclairages DALI, des commandes d'éclairages DALI, des détecteurs de présence et des blocs secours	58
3.8.2.4	Alimentations spécialisées	58
3.8.2.4.1	Postes de travaux	58
3.8.2.4.2	TRE SSI	58
3.8.2.4.3	Sèche-mains électrique	58
3.8.2.4.4	Équipements du lot CVC	59
3.8.3	DEPUIS LE TD-O	59
3.8.3.1	Prises de courants rouges en postes de travail	59
3.8.3.2	Baies informatiques	59
3.8.3.3	Équipements CFA	59
<b>3.9</b>	<b>APPAREILS D'ÉCLAIRAGE</b>	<b>60</b>
3.9.1	LUMINAIRE TYPE 1.1 – SPOT LED ALCÔVES ET MANGE-DEBOUT	60
3.9.2	LUMINAIRE TYPE 1.2 – SPOT LED WC	61
3.9.3	LUMINAIRE TYPE 2 – DOWNLIGHT LED	61
3.9.4	LUMINAIRE TYPE 3 – DOWNLIGHT LED GRADABLE DALI	62
3.9.5	LUMINAIRE TYPE 4 – PAVÉ LED 600X600 GRADABLE DALI	62
3.9.6	LUMINAIRE TYPE 5 – HUBLOT LED À DÉTECTION	63
3.9.7	LUMINAIRE TYPE 6 – HUBLOT LED ASYMÉTRIQUE À DÉTECTION	64

<b>3.10</b>	<b>COMMANDES DES APPAREILS D'ÉCLAIRAGE .....</b>	<b>64</b>
3.10.1	DÉTECTEUR DE PRÉSENCE TYPE 1 – 360° ENCASTRÉ.....	64
3.10.2	DÉTECTEUR DE PRÉSENCE TYPE 2 – 360° ENCASTRÉ (HALL ET CIRCULATIONS) .....	65
3.10.3	INTERRUPTEUR SIMPLE ALLUMAGE.....	65
3.10.4	INTERRUPTEUR DOUBLE ALLUMAGE .....	66
3.10.5	INTERRUPTEUR « PUSHDIM » .....	66
<b>3.11</b>	<b>APPAREILLAGES .....</b>	<b>66</b>
3.11.1	PRISES DE COURANT.....	67
3.11.1.1	Prise de courant 2P+T 10/16A .....	67
3.11.1.2	Prise de courant double 2P+T 10/16A .....	67
3.11.1.3	Prise de courant étanche 2P+T 16A .....	68
3.11.2	SORTIES DE CÂBLES 10/16A MONO+T .....	68
3.11.3	POSTES SPÉCIFIQUES .....	69
3.11.3.1	Postes de travail PT1 (1 PC + 2 PCo + 1 RJ45) .....	69
3.11.3.2	Postes de travail PT2 (3 PC + 2 PCo + 2 RJ45) .....	70
3.11.3.3	Postes de travail PT3 (3 PC + 2 RJ45).....	71
3.11.3.4	Postes de travail PT4 (2 PC + 2 RJ45 + 1 double USB C) .....	72
3.11.3.5	Postes de travail PT5 (1 PC + 2 PCo + 2 RJ45 + 1 HDMI) .....	73
3.11.3.6	Postes de travail PT6-TV (2 PC + 1 RJ45) .....	74
3.11.3.7	Postes de travail PT7 (4 PC + 4 RJ45).....	75
3.11.3.8	Postes de travail PVP (1 PC + 1 RJ45 + 1 HDMI) .....	76
3.11.3.9	Câble HDMI entre le poste PVP et le poste PT5.....	77
<b>3.12</b>	<b>SÈCHE-MAINS ÉLECTRIQUES.....</b>	<b>77</b>
<b>3.13</b>	<b>ÉCLAIRAGE DE SÉCURITÉ .....</b>	<b>78</b>
3.13.1	BLOC SECOURS TYPE BAES .....	79
3.13.2	BLOC SECOURS TYPE AMBIANCE .....	79
3.13.3	BLOC SECOURS TYPE DBR .....	80

## **4 CHAPITRE N°04 : DESCRIPTION DES OUVRAGES COURANT FAIBLE.....81**

<b>4.1</b>	<b>RÉSEAU INFORMATIQUE ET TÉLÉPHONIQUE .....</b>	<b>81</b>
4.1.1	PRÉ-CÂBLAGE INFORMATIQUE ET TÉLÉPHONIQUE.....	81
4.1.2	BAIES INFORMATIQUES PRINCIPALES EXISTANTES .....	82
4.1.2.1	Tiroir optique.....	83
4.1.2.2	Bandeau 24 ports + noyaux RJ45 cat.6a .....	83
4.1.2.3	Panneaux passes-câbles .....	83
4.1.3	BAIE INFORMATIQUE CRÉÉE POUR LE R+3 .....	84
4.1.3.1	Enveloppe 19'' 42U 600x600 .....	84
4.1.3.2	Tiroirs optiques.....	84
4.1.3.3	Bandeaux 48 ports + noyaux RJ45 cat.6a .....	85
4.1.3.4	Panneaux passes-câbles .....	85
4.1.3.5	Tablettes fixes pour pose d'équipements.....	85

4.1.3.6	Bandeau PDU 9 prises 10/16A 2P+T rouges .....	86
4.1.4	CORDON DE BRASSAGE.....	86
4.1.5	PRISES RJ45 .....	86
4.1.6	CÂBLAGE .....	87
4.1.6.1	Rocades optiques – Fibre optique OM3 12 brins .....	87
4.1.6.2	Rocades optiques – Fibre optique OM3 6 brins .....	87
4.1.6.3	Rocades cuivre – Cable cuivre S/FTP de catégorie 6a et de classe Ea .....	88
4.1.6.4	Raccordement entre l'extension de la baie de brassage créée pour le R+3 et les points terminaux – Câble cuivre S/FTP et/ou F/FTP de catégorie 6a et de classe Ea.....	88
4.1.7	MARQUAGE ET ÉTIQUETAGE.....	89
4.1.8	RECETTAGE CUIVRE .....	89
4.1.8.1	Contrôle visuel .....	89
4.1.8.2	Contrôle de transmission haute fréquence .....	89
4.1.9	RECETTAGE FIBRE OPTIQUE .....	90
<b>4.2</b>	<b>SYSTÈME DE SÉCURITÉ INCENDIE TYPE 1 .....</b>	<b>90</b>
4.2.1	CENTRALE SSI EXISTANTE .....	91
4.2.2	SYSTÈME DE DÉTECTION INCENDIE – GÉNÉRALITÉS.....	91
4.2.2.1	Disposition du matériel .....	91
4.2.2.2	Prescriptions techniques relatives au câblage de la détection incendie .....	91
4.2.3	TABLEAU RÉPÉTITEUR D'EXPLOITATION (TRE) .....	91
4.2.4	DÉCLENCHÉUR MANUEL.....	93
4.2.5	DIFFUSEUR SONORE.....	93
4.2.6	DIFFUSEUR LUMINEUX .....	94
4.2.7	CÂBLAGE .....	94
4.2.7.1	Câblage SDI .....	94
4.2.7.2	Câblage SMSI .....	94
4.2.8	REPÉRAGE.....	94
4.2.9	ESSAIS, CONTRÔLE ET TESTS .....	95
<b>4.3</b>	<b>ALARME TECHNIQUE .....</b>	<b>96</b>
4.3.1	TABLEAU D'ALARMES TECHNIQUES – 8 ZONES.....	96
4.3.2	CÂBLAGE .....	97
4.3.3	TEST ET MISE EN SERVICE .....	97
<b>4.4</b>	<b>CONTRÔLE D'ACCÈS .....</b>	<b>97</b>
4.4.1	ENVIRONNEMENT LOGICIEL .....	97
4.4.2	UNITÉES DE CONTRÔLE DE PORTES .....	98
4.4.2.1	Unité de contrôle .....	98
4.4.2.2	Unité de contrôle auxiliaire .....	99
4.4.2.3	Carte d'extension .....	100
4.4.3	LECTEURS DE CARTES/BADGES .....	100
4.4.4	CARTES / BADGES .....	101



4.4.5	CÂBLAGE .....	101
4.4.6	PROGRAMMATION, TESTS ET MISE EN SERVICE .....	102
4.4.7	FORMATION.....	102
<b>4.5</b>	<b>INTERPHONE DE SÉCURITÉ POUR ESPACE D'ATTENTE SÉCURISÉ (EAS) .....</b>	<b>102</b>
4.5.1	POSTE MAÎTRE – CENTRALE DE REFUGE .....	102
4.5.2	POSTE EN ESPACE D'ATTENTE SÉCURISÉ.....	103
4.5.3	CÂBLAGE .....	103
4.5.4	PROGRAMMATION, TESTS ET MISE EN SERVICE .....	103

## **5 CHAPITRE N°05 : DOCUMENTS D'EXÉCUTION, ESSAIS, AUTOCONTRÔLE, DOE 104**

5.1	ÉTUDES, NOTES DE CALCULS, SCHÉMAS ET PLANS D'EXÉCUTION .....	104
5.2	ESSAIS ET AUTOCONTRÔLE.....	104
5.3	CONSUEL .....	104
5.4	DOSSIER DES OUVRAGES EXÉCUTÉS (DOE) .....	104

## **6 OPTIONS.....105**

6.1	TRAVAUX DE REMPLACEMENT DES PROTECTIONS ET DES CÂBLES DE LIAISONS DES TD-N EST, TD-N OUEST ET TD-O DU NIVEAU R+3 .....	105
6.1.1	TRAVAUX DE CONSIGNATION ET DÉPOSE.....	105
6.1.2	TRAVAUX DE REMPLACEMENT DES PROTECTIONS DANS LE TGBT.....	105
6.1.3	TRAVAUX DE REMPLACEMENT DES CÂBLES DE LIAISONS ENTRE LE TGBT/TGHQ ET LES TD-N/TD-O	106
6.2	TRAVAUX D'AUGMENTATION DE LA CAPACITÉ DE L'ONDULEUR EXISTANT .....	106

# **1 CHAPITRE N°01 : GÉNÉRALITÉS ET PRESCRIPTIONS D'EXÉCUTION**

## **1.1 GENERALITES**

Voir les généralités sur le CCTP des lots architecturaux.

## **1.2 TRAVAUX SUR BÂTIMENT EN ACTIVITÉ**

La conduite de travaux devra tenir compte des notices de sécurité et PMR, des recommandations de l'AT et du dossier de coordination SSI.

### **1.2.1 PHASAGE TRAVAUX**

Les travaux seront réalisés en 1 seule phase, tout en maintenant une activité normale sur le reste du bâtiment. Les activités voisines, notamment des celles des autres niveaux, ne doivent pas être impactées par les travaux.

Calendrier prévisionnel de la libération des locaux :

- Les locaux concernés par les présents travaux sont déjà partiellement libérés avec le reste de la zone disponible en septembre 2025
- L'association perce-neige, localisée sur la deuxième partie du niveau (non concernée par la présente notice) déménagera en décembre 2025
- **L'ensemble du niveau sera donc libre début 2026.**

**La conduite des travaux devra tenir compte de l'état d'occupation des locaux suivant ce calendrier, avec le maintien en activité du reste du bâtiment. Chaque Entrepreneur devra parfaitement mesurer les sujétions inhérentes à la réalisation des travaux suivant ces contraintes. Il ne sera pas admis une fois les marchés signés, de travaux supplémentaires occasionnés pour méconnaissance de ces principes.**

### **1.2.2 DÉSAMIANTAGE ET DÉPLOMBAGE**

Suivant pré-rapport du 26/11/2024 ET 27/11/2024 par de QUALITAT, il y a des matériaux susceptibles de contenir de l'amiante et du plomb.

Le désamiantage et déplombage **sont hors opération**, et une campagne de désamiantage a été réalisée sur la partie centrale entre avril et mai 2025.

Pour autant, le MOA a alerté la MOE que certaines parties amiantées pourront subsister (notamment sur des conduits fibrociment) et de petits travaux ponctuels de désamiantage/déplombage à l'intérieur pourront ainsi être nécessaires, suivant besoin.

Ces prestations resteront **hors opération, à la charge directe du MOA.**

### **1.2.3 CURAGE**

Le curage est réalisé en amont par la MOA, y compris les différentes surélévations au sol en béton. A l'exception de :

- Cloisonnement du palier d'escalier près du hall (maintien du CF nécessaire dans l'intervalle travaux) ;
- Démolition du porteur entre les salles de cours ;
- Curage/consignation des lots techniques.

### **1.2.4 BRUITS DE CHANTIER**

Les travaux devant être exécutés à proximité de niveaux occupés, il sera fait emploi de matériels et engins silencieux. Dans le cas exceptionnel où, pour un travail de courte durée, il serait indispensable d'employer un matériel non silencieux, l'Entrepreneur devra obtenir l'accord du

Maître d'ouvrage avant tout début de mise en marche, l'accord déterminera également l'horaire autorisé.

### 1.2.5 **MESURES D'HYGIÈNE ET D'ISOLEMENT DE CHANTIER**

Les travaux devant se faire sans cessation d'activités sur le reste du bâtiment, les zones de chantier seront également isolées des zones restant en activité par des fermetures provisoires, étanches à la poussière.

Pour le bouchage d'éventuelles ouvertures donnant sur l'extérieur, les panneaux étanches et isolants sont à la charge des lots concernés par ces interventions.

Pour les interventions dans les zones en activités, par une ou plusieurs entreprises : La fourniture, la mise en œuvre et l'entretien des protections, sont à la charge des entreprises concernées par l'intervention, sauf en cas de préconisations complémentaires dans les CCTP par lots.

En conséquence, il est nécessaire que chacun veille au maintien en bon état de ces ouvrages et donne toutes directives à ce sujet au personnel appelé à travailler sur le chantier.

### 1.2.6 **INTERVENTION PONCTUELLE DANS DES ZONES EN ACTIVITÉ**

Si des interventions sont à prévoir dans des zones en activité, notamment sur les niveaux inférieurs ou supérieurs, elles devront être planifiées en accord avec le Maître d'ouvrage, avec présentation d'un mémoire précisant les points suivants :

- Horaires et planning d'interventions ;
- Mesures d'isolement de chantier, adaptées aux risques de chantier (poussières, incendie, bruit) ;
- Mesures de traitement des poussières et d'évacuation des déchets ;
- Mesures d'approvisionnement, d'accès.

Dans tous les cas, les zones d'interventions devront être isolées des zones occupées par des systèmes étanches. Un nettoyage complet de la zone impactée par les travaux est à réaliser après intervention, à la charge de l'entreprise concernée par les travaux réalisés.

Du fait de la réalisation des travaux en site occupé, il pourra être demandé l'exécution de certains travaux bruyants, ou gênants pour les services en activité, en horaires décalées à partir de 6h00 le matin et pouvant aller jusqu'à 22h00 le soir. Cette contrainte ne pourra faire l'objet de demande de rémunération supplémentaire, ce type d'aléas est réputé estimé dans l'offre des entreprises

## 1.3 **RECONNAISSANCE DES EXISTANTS**

Les entrepreneurs sont contractuellement réputés avoir, avant remise de leur offre, procédé sur le site à la reconnaissance des existants. Cette reconnaissance à effectuer portera notamment sur les points suivants sans que cette énumération soit limitative :

- Les accès au site et bâtiments ;
- Les travaux seront réalisés sur un bâtiment occupé en intégrant les différentes activités ;
- La nature des matériaux constituant les existants ;
- L'origine et la provenance des matériaux, matériels et équipements devant être remplacés, pour déterminer les possibilités de remplacement à l'identique ;
- Les principes constructifs des existants, et plus particulièrement les structures porteuses ; la nature et la constitution des planchers et leur flexibilité ;
- L'état de conservation et d'entretien des équipements techniques tels que les installations sanitaires, l'électricité, et les installations de chauffage, le cas échéant.

## **1.4 EXIGENCES RÉGLEMENTAIRES**

Les travaux d'électricité seront soumis aux exigences réglementaires des textes en vigueur à la date de remise des offres, comprenant notamment :

### **1.4.1 RÈGLEMENTS**

- Décret 72-1120 relatif au contrôle, à l'attestation et à la conformité des installations électriques intérieures ;
- Décret 75-1007 relatif à la protection contre les risques d'incendie ;
- Arrêté du 14 décembre 2011 relatif aux installations d'éclairage de sécurité ;
- Décret 87.149 fixant les conditions minimales de confort et d'habilité et précisant que les installations doivent assurer la sécurité des utilisateurs ;
- Décret 83.721, décret 83.722 et la circulaire du 11 Avril 1984 relatifs à la sécurité des travailleurs ;
- Arrêté du 25 Juin 1980 et arrêté du 18 Novembre 1987 relatifs au Règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public ;
- Arrêté du 17 Mai 2024 relatif aux types de canalisations à utiliser. Les canalisations devront être de classe Cca-s2, d2, a2 minimum.

### **1.4.2 NORMES FRANCAISES AFNOR ET NOTAMMENT**

- La norme NF C12.101, la NF C12.201, UTE C15.103, UTE C15.105, UTE C15.106, UTE C18.510 ;
- La norme NF C 14.100 installation branchement basse tension ;
- La norme NF C 15.100 installations électriques à basse tension et additifs ;
- NF C 17-100 : Protection contre la foudre - Protection des structures contre la foudre - Installation de paratonnerres ;
- NF C 17-102 : Protection contre la foudre - Protection des structures et des zones ouvertes contre la foudre par paratonnerre à dispositif d'amorçage ;
- NF C 17-200 : Installations électriques extérieures ;
- La norme NF C 18.510, C 18.513, C 18.520 relatives aux prescriptions et instructions générales de sécurité ;
- NF C 61.110 : interrupteurs, commutateurs, boutons de minuterie ou de sonnerie d'usage courant et de courant nominal au plus égal à 10A ;
- NF C 68.101 : matériel de pose des canalisations ;
- NF S 61.950 : matériel de détection incendie et organes intermédiaires ;
- NF S 61.931 à 61.970 : Système de Sécurité Incendie ;
- NF S 61.961 : Matériel de détection d'incendie ;
- Norme ISO 11 : Dessins techniques et symboles graphiques ;
- Norme : TELEFIX (LCIE - Désignation et qualités des câbles employés C 32.070) ;
- Norme : C 98.020 : compatibilité électromagnétique ;
- NF C 04.445 : identification des bornes d'appareils ;
- UTE C15.103 (mars 2004) : installations électriques à basse tension - Guide pratique - Choix des matériels électriques (y compris les canalisations) en fonction des influences externes (Indice de classement : C15.103) ;
- UTE C15.105 (juillet 2003) : installations électriques à basse tension - Guide pratique - Détermination des sections de conducteurs et choix des dispositifs de protection - Méthodes pratiques (Indice de classement : C15.105) ;
- UTE C15.106 (décembre 2003) : installations électriques à basse tension et à haute tension - Guide pratique - Sections des conducteurs de protection, des conducteurs de terre et des conducteurs de liaison équipotentielle (Indice de classement : C15.106) ;
- UTE C15.201 (juin 2004) : installations électriques à basse tension - Guide pratique - Installations électriques des grandes cuisines (Indice de classement : C15.201) ;
- UTE C15.520 (juillet 2007) : installations électriques à basse tension - Guide pratique - Canalisations - Modes de pose - Connexions (Indice de classement : C15.520) ;

- UTE C15.559 (novembre 2006) : installations électriques à basse tension - Guide pratique - Installation d'Éclairage en Très Basse Tension (Indice de classement : C15.559) ;
- UTE C15.900 (mars 2006) : installations électriques à basse tension - Guide pratique - Cohabitation entre réseaux de communication et d'énergie - Installation des réseaux de communication (Indice de classement : C15.900) ;
- UTE C18.510.1 (juin 2012) : recueil d'instructions de sécurité électrique pour les ouvrages (Indice de classement : C18-.10.1).

#### 1.4.3 **LUMINAIRES**

- NF EN 60598-1 (avril 2015) : Luminaires - Partie 1 : exigences générales et essais + Amendement A1 (février 2018) (Indice de classement : C71-000-1) ;
- NF EN 60598-2-2 (juillet 2012) : Luminaires - Partie 2 : règles particulières. Section 2 : luminaires encastrés (Indice de classement : C71-002) ;
- NF EN 60570 (mai 1997) : Systèmes d'alimentation électrique par rail pour luminaires + Amendement A1 (mai 2018) (Indice de classement : C71-112) ;
- UTE C71-802 F1 (septembre 2005) : Fiche d'interprétation n°71-802-F1 du guide UTE C71-802 d'avril 2001 (Indice de classement : C71-802/F1) ;
- UTE C71-802 F2 (juillet 2006) : Fiche d'interprétation n°71-802 F2 du guide UTE C71-802 d'avril 2001 (Indice de classement : C71-802/F2).

#### 1.4.4 **ÉCLAIRAGE**

- NF EN 12464 ;
- NF EN 12464-1, indique l'éclairement moyen à maintenir au niveau de la tâche en fonction de l'activité de ce local ;
- NF EN 60-598-2-1 à NF EN 60-598-2-25 Relatives aux luminaires ;
- NF C 71-121 Méthode simplifiée de prédétermination des éclairagements dans les espaces clos et classifications correspondantes ;
- NF EN 13032-1 Relative aux données photométriques des lampes et des luminaires ;
- NF EN 13032-2 Relative aux caractéristiques photométriques des lampes et luminaires ;
- NF EN 15193 Relative aux exigences énergétiques pour l'éclairage (performances énergétiques des bâtiments) ;
- Arrêté du 18 décembre 2018 relatif à l'éclairage nocturne des bâtiments afin de limiter les nuisances lumineuses et les consommations d'énergie.

#### 1.4.5 **DIVERS**

- Les attestations d'essais de fonctionnement ;
- Les fiches d'autocontrôle ;
- Code du Travail ;
- L'ensemble des documents connus sous le nom « Les règles de l'art ».

#### 1.4.6 **TABLEAUX ÉLECTRIQUES**

Les mises en œuvre de matériel devront être conformes aux prescriptions et règles en vigueur. Tous les appareils utilisés devront être conformes aux normes françaises AFNOR, munis de la marque de conformité NF/USE (1). Les tableaux devront être réalisés conformément aux normes et règlements en vigueur à la signature du marché. Ils devront respecter l'ensemble des normes et publications de l'UTE et de l'AFNOR.

Et plus particulièrement :

- NF-EN 60439-1, NF-EN 61439-1 et 61439-2.
- NF-EN 60529 (IP) et NF-EN 62262 (IK).

Les disjoncteurs devront être conformes à la norme NF EN 60947-2 et/ou NF EN 60898-1.

\*(1) Si applicable

#### 1.4.7 **TÉLÉCOMMUNICATION**

- N.F. EN 50083.1 Systèmes de distribution par câbles destinés aux signaux de radiodiffusion sonores et de télévision.

#### 1.4.8 **SÉCURITÉ INCENDIE**

##### 1.4.8.1 **TEXTES RÉGLEMENTAIRES**

- Règlement de Sécurité contre l'incendie relatif aux établissements recevant du public ;
- Arrêté du 25 juin 1980 et ses modificatifs et documents appelés ;
- Arrêté du 19 novembre 2001 (type J) et ses modificatifs et documents appelés ;
- Arrêté du 17 mai 2024 et ses modificatifs et documents appelés.

##### 1.4.8.2 **TEXTES NORMATIFS**

- NF C 48-150 : blocs autonomes d'alarme sonore et/ou lumineuse d'évacuation ;
- NF S 32-001 : acoustique Signal sonore d'évacuation d'urgence ;
- N.F. S 61.9xx : Système de sécurité incendie (61.930 à 61.962) ;
- NF S 61-931 : systèmes de Sécurité Incendie (SSI) — Dispositions générales ;
- NF S 61-932 : systèmes de Sécurité Incendie (SSI) — Règles d'installations du système de mise en sécurité incendie (SMSI) ;
- NF S 61-933 : systèmes de Sécurité Incendie (SSI) — Règles d'exploitation et de maintenance ;
- NF S 61-934 : systèmes de Sécurité Incendie (SSI) — Centralisateur de mise en sécurité incendie (CMSI) ;
- NF S 61-935 : systèmes de Sécurité Incendie (SSI) — Unités de signalisation (US) ;
- NF S 61-936 : systèmes de Sécurité Incendie (SSI) — Équipements d'alarme pour l'évacuation (EA) ;
- NF S 61-937 : systèmes de Sécurité Incendie (SSI) — Dispositifs actionnés de sécurité (DAS) ;
- NF S 61-940 : systèmes de Sécurité Incendie (SSI) — Alimentations électriques de sécurité (AES) ;
- NF 508 : règles de certification de la marque NF SSI ;
- NF EN 54-01 et suivantes émises ;

- BP P96-101 : référentiel de bonnes pratiques — Accessibilité aux personnes handicapées.
- Recommandations et exigences de mise en œuvre des fournisseurs et fabricants.

**NOTA :** cette liste est non exhaustive.

#### 1.4.9 **SYSTÈME D'ALARMES**

- N.F. EN 50132.7 : Système d'alarme et de surveillance ;
- N.F. EN 54.1 à 54.3 : Système de détection et d'alarme ;
- N.F. S 61.949 : Commentaire.

#### 1.4.10 **DTU**

- Tous les DTU sont contractuels.

#### 1.4.11 **CERTIFICATIONS**

- B.03 Appareillage électrique d'installation ;
- B.14 Conduits, profiles et matériels analogues pour canalisations électriques ;
- B.19 Fils et câbles électriques.

#### 1.4.12 **LES TEXTES RÉGLEMENTAIRES ET PARTICULIERS**

- Les prescriptions relatives à la sécurité incendie ;
- Le décret du 14 novembre 1988 et ses additifs concernant la protection des travailleurs qui mettent en œuvre des courants électriques ;
- Les dispositions concernant la sécurité du travail définies dans la loi 93.1417, du décret 94.1159 du 26 décembre 1994 et de l'arrêté d'application du 7 mai 1995 ;
- Le Code du Travail livre II ;
- Les attendus du permis de construire ;
- Le rapport du Bureau de Contrôle ;
- Le PGC s'il existe ;
- Le Code de la Construction de l'Habitation ;
- Le Code de l'Urbanisme ;
- Le Code de la Santé Publique ;
- Le décret du 26 février 2003 relatif à l'éclairage des lieux de travail et aux installations de sécurité ;
- L'arrêté du 2 octobre 1978 relatif aux blocs autonomes d'éclairage de sécurité ;
- L'arrêté de novembre 2001 concernant l'éclairage de sécurité ;
- Les règles de l'U.T.E. Union Technique de l'Electricité ;
- Les prescriptions des services techniques de l'EDF et de France Télécom ;
- Les avis techniques du CSTB sur les matériaux et techniques nouvelles ;
- Les certificats CONSUELS.

#### 1.4.13 **REMARQUES IMPORTANTES CONCERNANT LA RÉGLEMENTATION**

- S'agissant de nouveaux ouvrages, les prescriptions réglementaires s'appliquent dans leur totalité pour ce qui est des travaux définis dans le présent projet ;
- L'attention de l'entrepreneur est attirée sur le fait qu'il devra prévoir dans son offre toutes les prestations nécessaires à la réalisation des travaux conformément aux normes en vigueur au moment de la consultation ;
- Il ne pourra être alloué à l'entreprise aucun supplément pour réaliser les travaux conformément aux normes en vigueur même si le descriptif est imprécis, sauf si l'offre de l'entreprise comporte clairement indiquer sous forme de mémoire technique ou d'option libre (si le règlement de consultation le permet), les travaux indispensables à la bonne exécution qui ne sont pas compris dans son prix global et forfaitaire ;
- De plus, l'entreprise devra signaler par courrier à la Maîtrise d'Ouvrage et au Maître d'Œuvre, tout changement de la réglementation après la remise des offres et cela jusqu'à la réception des ouvrages. Le manquement à cette obligation imposera pour l'entreprise, la réalisation des travaux conformément aux nouvelles normes sans supplément de prix.

**NOTA :** la liste ci-dessus n'est pas limitative.

#### 1.4.14 **SÉPARATION DES CIRCUITS « PUBLIC » ET « NON PUBLIC »**

Le présent article définit les prescriptions techniques à respecter pour assurer la séparation des circuits électriques desservant les zones accessibles au public et ceux réservés aux zones techniques, aux locaux de services ou aux personnels autorisés.

##### 1.4.14.1 **PRINCIPES GENERAUX**

Conformément aux exigences de sécurité propres aux ERP (notamment le règlement de sécurité contre les risques d'incendie), l'entreprise devra mettre en œuvre une séparation claire, fonctionnelle et physique stricte entre :

- Les circuits publics : alimentant les équipements installés dans les zones ouvertes au public (hall d'accueil, circulations principales, sanitaires publics, salles ouvertes au public, etc. ...) ;
- Les circuits non publics : alimentant les équipements situés dans les zones techniques, bureaux, locaux réservés au personnel, locaux de réserve, zones de sécurité ou d'exploitation non accessibles au public.

##### 1.4.14.2 **PRESCRIPTIONS TECHNIQUES**

###### 1.4.14.2.1 **Chemins de câbles**

- Les circuits publics et non publics devront emprunter des chemins de câbles séparés. En cas de passage dans une même structure (chemin de câble, goulotte, ETC. ...), une cloison rigide interne devra garantir une isolation physique continue ;
- Les passages de cloison, plancher ou dalle seront réalisés avec des éléments coupe-feu adaptés, selon le degré de résistance au feu exigé pour le local traversé.

###### 1.4.14.2.2 **Tableaux électriques**

- Les circuits publics et non publics seront distribués à partir de tableaux électriques distincts ou séparés au sein d'un même tableau par des compartiments internes, avec identification claire ;
- Chaque groupe de circuits devra être protégé par des dispositifs différentiels (DDR) dédiés, sans mutualisation entre les circuits publics et non publics ;
- Les circuits de sécurité (éclairage de sécurité, alarme incendie, etc. ...) devront rester totalement indépendants et respecter les prescriptions spécifiques du règlement de sécurité ERP (avec alimentation de sécurité, repérage, etc. ...).



#### 1.4.14.2.3 Repérage et identification

- Tous les circuits devront être clairement identifiés par étiquetage permanent en extrémité de câble, en tableau et sur le cheminement ;
- L'identification devra inclure :
  - o Le type de local desservi (public / non public) ;
  - o Le type d'usage (éclairage, prises de courant, ventilation, etc. ...) ;
- Un code couleur ou un système de marquage différencié sera utilisé pour permettre l'identification rapide des circuits publics et non publics.

#### 1.4.14.2.4 Accessibilité et exploitation

- Les organes de commande ou de coupure des circuits non publics seront installés dans des locaux techniques fermés à clé, inaccessible au public ;
- Aucun équipement non destiné au public (prises techniques, appareillages spéciaux, commandes de ventilation, etc. ...) ne sera installé dans les zones accessibles au public.

### **1.5 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRISE**

Le titulaire du présent lot devra la fourniture de tous les matériaux et le matériel nécessaire à leur mise en œuvre ainsi que tous les transports et manutentions diverses. En tant que spécialiste, il fera son affaire du présent CCTP et en aucun cas ne pourra se prévaloir d'une quelconque omission dans l'énumération des prestations demandées. Il devra tous les travaux annexes nécessaires à la parfaite tenue et finition des ouvrages du présent lot.

Le présent lot devra prendre connaissance des spécifications techniques des autres corps d'état. Il est expressément spécifié que toutes observations concernant les pièces contractuelles jointes au dossier, devront être faites avant la remise de l'offre par courrier adressé au Maître d'Œuvre.

Le titulaire du présent lot est censé connaître parfaitement les exigences particulières éventuelles des Services Publics Distributeurs ou des sociétés de fermage et ne pourra en aucun cas se prévaloir de ces exigences pour présenter des travaux supplémentaires.

Le titulaire du présent lot ne pourra, en cours d'exécution du marché, se prévaloir d'omissions ou d'imprécisions du cahier des charges pour se dégager du caractère forfaitaire du prix et solliciter une rémunération supplémentaire.

L'Entrepreneur devra garantir formellement le bon fonctionnement de l'installation pendant deux ans et le parfait achèvement de celle-ci pendant un an.

Ces garanties impliquent le remplacement dans le plus bref délai possible de toute partie de la fourniture reconnue défectueuse ainsi que la suppression immédiate de tout défaut qui se sera manifesté.

Les fournitures de remplacement et les réparations faites seront garanties dans les mêmes conditions que la fourniture première.

## **1.6 CONCESSIONNAIRES**

Avant la consultation des entreprises le bureau d'études ou la maîtrise d'ouvrage ont établi les contacts avec chaque concessionnaire.

A compter de la signature du marché, l'entreprise titulaire du présent lot sera le correspondant technique des services concédés.

L'entreprise établira le premier contact avec les concessionnaires dès la réception de l'OS du début de travaux. L'objectif sera de définir un planning compatible avec celui de la remise des plans de réservations.

Chaque entreprise devra obtenir la validation technique du projet de raccordement avec les concessionnaires raccordant les installations techniques de leur lot. Chaque entreprise devra réaliser les études et produire les dossiers demandes par les concessionnaires. La charge financière de toutes modifications de travaux liées à la carence de la validation du dossier technique sera portée par l'entreprise.

## **1.7 CONSUEL**

L'entrepreneur du présent lot se chargera de toutes les formalités et démarches nécessaires pour obtenir le certificat de conformité auprès du CONSUEL et l'autorisation de mise sous tension et d'ouverture des locaux, à une date compatible avec le planning général des travaux.

Les frais de CONSUEL (résultant de la vérification des installations, de l'établissement des attestations de conformité et de l'intervention du CONSUEL) seront intégralement à la charge du lot Courants Forts.

L'entrepreneur se mettra en rapport avec le contrôleur technique du chantier pour faire faire réaliser à sa charge le CONSUEL de ses installations électriques.

L'attestation de conformité sera établie par écrit et sous sa responsabilité par l'installateur du lot Courants Forts. Il sera prévu la remise d'un certificat par entité (un certificat par comptage électrique).

## **1.8 INDICATIONS AU CCTP**

Le soumissionnaire est tenu de vérifier si les ouvrages décrits au CCTP sont complets, si les types d'ouvrages sont appropriés et s'ils présentent les qualités requises à l'utilisation pour laquelle ils sont prévus.

L'entreprise adjudicataire, en tant que spécialiste, fera son affaire du présent CCTP et en aucun cas ne pourra se prévaloir d'une quelconque omission dans l'énumération des prestations demandées.

Si les dispositions constructives des ouvrages, non apparentes sur les documents remis à l'entrepreneur pour établir ses propositions obligent ultérieurement, en application du paragraphe précédent, à des modifications des installations d'électricité ces modifications seront à la charge de l'entrepreneur du présent lot.

En aucun cas, les installations Courants faibles ne pourront emprunter les cheminements des Courants forts. L'entreprise devra procéder à une vérification définitive des installations après le passage des autres corps d'état.

L'entreprise adjudicataire devra fournir les installations complètes en ordre de marche.

## **1.9 DOCUMENTS D'ÉTUDES**

L'entrepreneur, lors de sa soumission, aura étudié de façon approfondie le dossier de consultation et donnera un prix forfaitaire pour l'ensemble des travaux à réaliser. Ainsi, une omission sur un dessin ou dans le descriptif ne saurait le soustraire à exécuter les ouvrages tels qu'ils seront soit dessinés, soit décrits et défini par les normes, décrets, réglementations en vigueur et règles de l'art.

Sauf stipulation contraire, le fait de devoir la pose entraînera la fourniture et le raccordement si nécessaire du matériel demandé.

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

En conséquence, le soumissionnaire ne pourra se prévaloir d'aucune erreur ou omission susceptible d'être relevée dans les pièces du marché pour refuser l'exécution des travaux nécessaires au complet achèvement des installations en ordre de marche ou pour prétendre ultérieurement à des suppléments au montant de sa soumission.

## **1.10 VARIANTES**

Après désignation du titulaire, aucune proposition de variantes par l'entreprise ne sera prise en considération. Seules les variantes proposées lors de la consultation pourront être retenues par le Maître d'Œuvre après l'appel d'offres, à condition que l'entreprise fournisse avec sa proposition un détail de prix permettant d'apprécier les répercussions que leur adoption entraînerait sur le montant du lot en cause et sur ceux des lots pour lesquels ces variantes conduiraient à des modifications. Ce sous-détail devra être présenté sous une forme comparative montrant la différence entre le coût des variantes proposées et le coût des solutions prévues dans l'appel d'offres.

Cette partie ne concerne pas les variantes obligatoires demandées éventuellement dans le dossier d'appel d'offres.

## **1.11 VISITE DES LIEUX**

En complément des indications qui lui sont fournies, le présent lot doit relever sur place, tous les renseignements (état du terrain, moyens d'accès, état des existants et des mitoyens, à déplacer, dévoyer...) qui lui sont nécessaires pour établir son prix forfaitaire. En aucun cas il ne pourra prétendre à un supplément par suite de difficultés d'accès, d'organisation de chantier ou toute autre contrainte due au terrain.

**La visite de site est obligatoire.**

## **1.12 SUIVI DE CHANTIER**

L'entreprise adjudicataire devra déléguer, pendant toute la durée du chantier, un responsable confirmé pouvant prendre toute décision d'ordre technique. En cas d'absence de cette personne, le remplaçant devra avoir au préalable pris connaissance du dossier, comptes-rendus de chantier depuis le début des travaux.

### **1.13 LIAISONS AVEC LES AUTRES CORPS D'ÉTAT**

L'installateur du présent lot 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 du présent lot aura à supporter toutes les conséquences qui en découleront, tant sur ses propres travaux que sur ceux des autres corps d'état.

Il sera demandé à l'installateur du présent lot de vérifier la conformité des ouvrages ou 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.

### **1.14 RÉCEPTION DES SUPPORTS**

L'entrepreneur devra réceptionner ses supports. Dans le cas où un entrepreneur doit intervenir sur un ouvrage exécuté par un autre entrepreneur ou sur un ouvrage existant :

- Le fait de débiter son intervention vaut tacite acceptation de l'exécution de l'autre entrepreneur et des supports
- Dans le cas où l'entrepreneur estimerait que le fondement sur lequel il doit travailler n'est pas conforme, il doit en avertir le Maître d'œuvre le plus tôt possible et au plus tard 8 jours avant le jour prévu pour son intervention. Ce dernier est seul juge du bien-fondé de la réclamation de l'entrepreneur, et il pourra être amené à imposer à ce dernier d'exécuter son ouvrage, même s'il doit pour cela le compléter par un ouvrage ou une opération non explicitement définie dans son marché.

### **1.15 PROTECTION DES OUVRAGES**

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

### **1.16 NETTOYAGE**

#### **1.16.1 NETTOYAGE QUOTIDIEN**

Le titulaire du présent lot est responsable de ses déchets, gravats, etc... et a à sa charge tous les nettoyages des lieux où il intervient, y compris évacuation des gravats. Le titulaire doit également nettoyer ses ouvrages au fur et à mesure de leur finition et poser les protections sur les ouvrages fragiles qu'il devra ensuite déposer et évacuer en fin de travaux.

Y compris nettoyage et mise au propre des zones de stockage.

En cas de carence du présent lot, le Maître d'Œuvre peut décider, par simple mention sur le compte-rendu de chantier, de faire exécuter les nettoyages par une autre entreprise du chantier, voire une entreprise extérieure et de l'imputer par quotes-parts au titulaire du présent lot.

### 1.16.2 **NETTOYAGE AVANT RÉCEPTION**

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

Il sera prévu au moins :

- 1 nettoyage avant les OPR ;
- 1 nettoyage pour la réception ;
- 1 nettoyage après la levée des réserves.

### 1.17 **ÉTUDES TECHNIQUES – PLANS D'EXÉCUTION – PLANS DES RÉSERVATIONS – RESPONSABILITÉS**

Sur la base des plans PROJET et données de bases, fournis avec le présent dossier, l'Entreprise soumissionnaire aura à sa charge :

- L'établissement de tous les plans d'exécution et détails de mise en œuvre et de montage sur chantier, ainsi que les plans de réservations ;
- Les plans et détails de mise en œuvre et de montage sur chantier devront faire apparaître tous les détails et points particuliers de l'exécution que le maître d'œuvre jugera utile à la bonne marche du chantier ;
- Les plans de réservation seront à établir par le présent lot, et à mettre au point ensuite en accord avec l'entrepreneur des lots GROS ŒUVRE – MACONNERIE – TRAITEMENT DE FACADE et d'autres lots concernés, le cas échéant ;
- La fourniture de l'ensemble des études et des notes de calcul, établies sur la base des normes et de la réglementation en vigueur, avec remise des notes de calcul au maître d'œuvre ;
- Le Bilan de puissance ;
- Les notes d'éclairage ;
- La détermination et le positionnement des appareils de protection et de sectionnement des réseaux ;
- Les plans de parcours des différents réseaux et le positionnement des appareils ;
- Les schémas de filerie ;
- Les fiches des produits et de conformités ;
- Les études concernant la fourniture et l'entretien du matériel ;
- Les plans support papier et numérique (DWG et PDF).

Ces documents seront établis par un Bureau d'Etudes ayant reçu l'agrément du Maître d'œuvre et remis avant le début des travaux.

Ces plans seront à soumettre au Maître d'Œuvre et au bureau de contrôle, pour approbation.

Cette approbation ne diminue en rien la responsabilité de l'entrepreneur qui reste pleine et entière.

L'Entrepreneur sera à ce titre entièrement responsable :

- De la détermination du matériel et des études de réalisation ;
- De la conformité des appareils qu'il a fournis et installés, avec la description qu'il en a donnée et avec les caractéristiques techniques indiquées dans son offre, ainsi que de leur bon fonctionnement et de leur bonne tenue de marche ;
- Du montage de l'installation.

Les résultats obtenus pendant une période d'exploitation d'un an, résultats qui doivent être conformes aux conditions imposées par le Maître d'Ouvrage, exposées en conformité avec le dossier de consultation.

**L'Entrepreneur devra obtenir l'accord du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle sur l'ensemble du dossier présenté avant de procéder à l'exécution des travaux.**

**Reprises d'études :**

Les prix unitaires du marché de l'entreprise comportent les frais d'études correspondants. L'entreprise ne pourra donc pas inclure des frais d'études ou de reprise de plans dans ses devis de travaux supplémentaires.

**1.18 DOCUMENTS À TRANSMETTRE PAR L'ENTREPRISE****1.18.1 À L'APPEL D'OFFRES**

L'Entreprise devra obligatoirement joindre à sa soumission la DPGF détaillée avec prix unitaires répondant aux différents postes du présent C.C.T.P. Ce bordereau n'aura de valeur contractuelle que pour le paiement des situations et éventuellement des modifications demandées par le Maître de l'Ouvrage.

L'installation devra être strictement conforme aux prescriptions du présent descriptif.

L'entreprise devra remettre un mémoire technique relatif à l'opération

Toute modification éventuelle devra être clairement explicitée dans ce dernier avec notes de calculs et schéma à l'appui.

Les marques de matériels devront être indiquées et la mention « ou similaire » ne sera pas admise.

Il sera fourni tous les éléments techniques nécessaires au contrôle de ce matériel qui devra recevoir l'agrément du Maître d'œuvre.

Il sera fourni un planning détaillé indiquant le nombre de techniciens prévus.

**1.18.2 AVANT LES TRAVAUX**

Tous les plans, définition de matériels et notes de calculs seront soumis et approuvés par la Maîtrise d'Œuvre, le Maître d'Ouvrage et le Contrôleur technique avant exécution.

Tous les travaux exécutés par l'entreprise sans accord préalable pourront le cas échéant se voir refusés, avec pour conséquence le démontage et reprise des installations aux frais de l'entreprise, y compris les conséquences du retard sur le planning des travaux.

L'entreprise devra remettre à l'approbation du Maître d'Œuvre, dans le délai imparti après réception de l'Ordre de Service de démarrage des travaux, les documents suivants :

- Le bilan de puissance total de l'installation ;
- Les notes de calcul ;
- Les notes d'éclairément ;
- Les carnets de détail, plans de fabrication, de façonnage et de fabrication des ouvrages ;
- Les fiches techniques précisant les caractéristiques exactes des matériels et matériaux et les divers agréments et labels de qualité ;
- Les déclarations environnementales et sanitaires des produits mis en œuvre ;
- Les fiches de sécurité des matériaux utilisés ;
- Le planning détaillé de tâches ;
- Les échantillons de l'ensemble du matériel à utiliser ;
- Le planning de commandes et d'approvisionnement.

**1.18.3 PENDANT LES TRAVAUX**

Le titulaire du présent lot devra effectuer toutes les démarches nécessaires concernant les installations auprès des différentes administrations pour que l'installation puisse être en fonctionnement à la réception des travaux, y compris fourniture de tous les documents concourants à l'obtention des certificats.

#### 1.18.4 **APRÈS LES TRAVAUX**

Avant diffusion au Maître d'Ouvrage, l'entreprise soumettra le dossier complet de DOE à la Maîtrise d'Œuvre pour approbation. Après accord, l'entreprise transmettra un dossier complet, tenant compte d'éventuelles observations de la Maîtrise d'œuvre, dans le nombre d'exemplaires indiqué.

##### 1.18.4.1 **DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES (DOE)**

Le Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE), qui sera à fournir en 4 exemplaires papiers + 4 exemplaires sur support USB, devra être présenté sous la forme décrite ci-après :

- Classeur(s) au format A4, avec étiquette sur la face avant et sur la tranche ;
- Chaque étiquette comportera :
  - o Le nom du site ;
  - o Le lot concerné (Courant fort, courant faible ...) ;
  - o Le ou les étages concernés ;
  - o L'année de réalisation ;
  - o Le nom de l'Entreprise adjudicataire ;
  - o Le type des travaux réalisés.

Tout DOE qui ne respectera pas ces exigences sera systématiquement refusé. Il en sera de même pour les factures. Le paiement des factures sera donc limité à 80 % du montant du marché tant que le DOE remis ne sera pas conforme.

**NOTA :** Le ou les classeurs devront être de bonne qualité et comporter une réserve de 20 % en place afin d'assurer une ouverture facile.

##### Les documents à transmettre au DOE sont les suivants :

- Les fiches techniques précisant les caractéristiques exactes des matériels et matériaux et les divers agréments et PV ;
- Les attestations d'essais de fonctionnement pour la nature des essais et leur mode opératoire, et, d'autre part par des fiches d'auto-contrôle entreprise ;
- Les synoptiques d'installation ;
- Les études d'éclaircissement ;
- Les schémas électriques des tableaux ;
- Les déclarations environnementales et sanitaires des produits mis en œuvre ;
- Les cahiers des charges des procédés non standards ;
- Les plans de détails, de façonnage et de fabrication des ouvrages ;
- Les notices d'entretien et de maintenance des matériels installés.

##### Sommaire type d'un Dossier des Ouvrages Exécutés :

- Notice de fonctionnement des installations comprenant :
  - Le descriptif fonctionnel des installations ou analyse fonctionnelle des installations ;
  - La notice d'exploitation et les consignes détaillées permettant à toute personne chargée de la maintenance d'intervenir sans erreur ni omission, ainsi que les garanties sur les différents matériels mis en œuvre ;
- L'état des interventions obligatoires réglementaires à prévoir dans le contrat de maintenance ;
- Pour chaque équipement, la périodicité des opérations de contrôle et de maintenance ;
- La liste des pièces de rechange de première nécessité à approvisionner par le Maître d'Ouvrage ;
- Liste des matériaux / matériels utilisés ;
- Tableau ou page de synthèse précisant : Libellé – Marque – localisation – classement particulier ;
- La nomenclature du matériel, avec indication des fournisseurs : nom, adresse, téléphone ;
- Notices techniques et PV des matériels / matériaux ;
- Liste récapitulative (avec numérotation) ;

- Notices techniques et PV, classés et repérés conformément à la numérotation ;
- PV d'essais / Mise en service / autocontrôles / Notes de calculs ;
- Liste récapitulative (avec numérotation) ;
- PV d'essais / Mise en service / autocontrôles / Notes de calculs, classés et repérés conformément à la numérotation ;
- Fiches A4 de mise en service électricité, éclairage et courants faibles (une fiche à préparer pour chaque équipement et matériel) ;
- Avec Fonction, nomenclature / référence, Marque / modèle / type, Puissance, Tension ;
- Protection thermique, Intensités absorbées, réglages optiques et orientation, mode d'allumage ;
- Plans de récolement et schémas de principe ;
- Liste récapitulative, précisant date, indice, et échelle ;
- Plans et schémas sur supports papier et informatique.

#### 1.18.4.2 DOSSIER DE MAINTENANCE / DIUO

Le Dossier de maintenance / DIUO comporteront les documents suivants :

- La liste détaillée des pièces de rechange nécessaire à la maintenance courante ;
- Le procès-verbal d'essais des matériels conformément aux normes en vigueur ;
- Les notices des constructeurs ;
- La documentation utilisateur (notices d'exploitation, d'entretien et de dépannage) pour l'ensemble des équipements ;
- L'entreprise devra également fournir au coordonnateur SPS tous les éléments nécessaires au DIUOM dans les délais définis du marché principal (CCAP).

Tous ces éléments feront partie de la composition du Dossier d'Interventions Ultérieures sur les Ouvrages (DIUO). Ils seront à transmettre en 4 exemplaires papiers + 4 exemplaires sur support USB.

### 1.19 BASES DE CALCULS

#### 1.19.1 GÉNÉRALITÉS

Les bases de calculs sont celles indiquées sur les plans techniques et celles du présent descriptif. En cas de différence entre ces deux types de documents, ce sont les bases les plus sévères qui seront retenues.

En cas d'absence de donnée de base pour certains éléments, il sera pris en compte celle en usage dans les professions. Les bases de calcul ne seront pas inférieures aux prescriptions de la réglementation en vigueur.

Les calculs et dispositions techniques seront établis conformément aux prescriptions suivantes qui doivent conduire à la détermination du minimum auquel doivent répondre les installations.

Toutefois, l'Entrepreneur devra s'assurer dans tous les cas que les installations ainsi calculées permettront de respecter les conditions spécifiées dans ce devis descriptif. Il se doit de vérifier ces valeurs, et éventuellement les critiquer avant la passation des marchés.

Les calculs doivent être réalisés à l'aide du logiciel CANECO ou équivalent.

L'entrepreneur doit réaliser une note de calcul de l'ensemble des circuits, du circuit principal d'alimentation jusqu'au circuit terminal, selon le schéma de principe électrique.



### 1.19.2 **ORIGINE DE L'INSTALLATION COURANT FORT**

L'ensemble du site est actuellement raccordé au réseau public.

L'ensemble des tableaux divisionnaires existants au niveau R+3 sont actuellement alimentés depuis un TGBT (TD-N EST et TD-N OUEST) et un TGHQ (TD-O) situés en sous-sol du bâtiment

Il est actuellement en place :

- **TD-Normal EST :**
  - o 1 départ NSX 100H 100A MICRO 2.2 4P4D ;
  - o Type de câble : U1000 AR2V ;
  - o Section de câble :  $4 \times 70 \text{ mm}^2 + 1 \times 35 \text{ mm}^2$  ;
- **TD-Normal OUEST :**
  - o 1 départ à définir lors de la visite de site ;
  - o Type de câble : à définir lors de la visite de site ;
  - o Section de câble : à définir lors de la visite de site ;
- **TD-Ondulé :**
  - o 1 départ NSX 100F 40A MICRO 2.2 4P4D ;
  - o Type de câble : U1000 R2V ;
  - o Section de câble :  $5 \times 16 \text{ mm}^2$ .



Il sera prévu un contrôle de l'ensemble des départs existants et de l'ensemble des liaisons afin de déterminer la possibilité de réutilisation de l'ensemble de ces équipements pour les alimentations des nouveaux tableaux divisionnaires du niveau R+3.

Il sera prévu 3 TD dans ce niveau :

- 1 TD-N EST, situé en placard technique de la zone est et alimenté depuis le TGBT ;
- 1 TD-N OUEST, situé en placard technique de la zone ouest et alimenté depuis le TGBT ;
- 1 TD-O, situé en placard technique proche de l'ascenseur logistique et alimenté depuis le TGHQ.

### 1.19.3 **POUVOIR DE COUPURE**

Les appareils utilisés pour la protection et la coupure des différents circuits devront posséder, en tout point de l'installation, un pouvoir de coupure supérieur au courant de court-circuit présumé au point considéré.

L'Entreprise devra faire une demande auprès du distributeur pour obtenir les caractéristiques de la source afin de déterminer les courants de court-circuit au point de livraison.

Dans le cas d'un branchement à puissance limitée (tarif bleu C5), un pouvoir de coupure de 3 kA est suffisant.

Dans le cas d'un branchement à puissance surveillée (tarif jaune C4), il convient d'effectuer le calcul du courant de court-circuit maximal Icc en prenant en compte les indications fournies par la NF C 14-100 § 3.4.7 et par le guide NF C 15-105 § C.2.1.2.4.

### 1.19.4 **RÉGIME DE NEUTRE**

Le régime de neutre à adopter pour le projet sera selon le schéma TT (neutre à la terre).

### 1.19.5 **CHUTES DE TENSION**

Les sections indiquées sur les plans et schémas sont purement indicatives et sont à considérer comme des minima.

Le soumissionnaire du présent lot calculera celles-ci en fonction de ses passages de câbles et de la chute de tension admise par la norme NF C 15-100.

Avec le réseau BT de distribution publique (Tarif Bleu ou Tarif Jaune), les valeurs limites admises seront :

- 3 % pour l'éclairage au point le plus éloigné ;
- 5 % pour les autres usages au point le plus éloigné.
- Il sera admis une valeur 10% en configuration démarrage des moteurs électrique.

Dans les calculs de sections, la chute de tension dans les circuits alimentant les ascenseurs et monte-charge et toutes les autres machines de l'installation devra être calculée d'après le courant de démarrage.

#### 1.19.6 **ÉQUILIBRAGE DES PHASES**

Les trois phases devront être chargées le plus également possible, à chaque niveau, et être conservé à tous les échelons de la distribution. En aucun cas, le déséquilibre ne doit excéder 10 % lorsque la totalité de l'installation électrique est en fonctionnement.

#### 1.19.7 **BILAN DE PUISSANCE**

Il est rappelé que les puissances ne sont données qu'à titre indicatif et que le titulaire du présent lot devra demander confirmation auprès des différents corps d'état intéressés de la nature des tensions et intensités à distribuer.

Le titulaire devra également s'assurer de la nature des calibres de protection à mettre en œuvre.

Le titulaire doit impérativement établir son bilan de puissance définitif et le faire approuver par le Maître d'œuvre.

Un bilan de puissance prévisionnel est donné en annexe du présent document. Celui-ci sera repris et complété par l'entreprise qui établira son propre bilan de puissance sur la base des puissances réelles de ses équipements mis en œuvre mais aussi des équipements des autres corps d'état.

Elle devra pour ce faire prendre toutes les mesures nécessaires pour se procurer ces éléments.

Pour l'établissement du bilan de puissance, les coefficients de foisonnement et facteur d'utilisation suivants seront pris en compte :

- Coefficient de foisonnement :
  - o Éclairage : 1 ;
  - o Prises de courant : 0,4 (sur la base de 200 VA / prises) ;
  - o CTA : 1 ;
  - o Production frigorifique : 0,8 ;
  - o Plomberie : 1 ;
  - o Appareils élévateurs : 1 pour le premier, 0,8 pour le second, 0,6 pour les suivants ;
  - o Force divers suivant équipements.
- Facteur d'utilisation :
  - o Au niveau des armoires divisionnaires : 0,8 ;
  - o Au niveau des tableaux généraux 0,7.

#### 1.19.8 **PROTECTIONS**

Il est rappelé que pour assurer une continuité de service dans une distribution Basse Tension tout défaut doit provoquer uniquement l'ouverture du disjoncteur placé immédiatement en amont de ce défaut. (Sélectivité verticale).

Cette sélectivité peut-être :

- Chronométrique en utilisant des disjoncteurs dont la caractéristique est de posséder une temporisation retardant l'ouverture. La sélectivité sera assurée si le seuil de déclenchement du disjoncteur amont est supérieur au seuil de déclenchement du disjoncteur aval ;
- Ampérométrique, la sélectivité étant assurée si le seuil de déclenchement du disjoncteur amont est supérieur au seuil de déclenchement du disjoncteur aval.

Dans tous les cas, les appareils utilisés (disjoncteurs, interrupteurs différentiels, etc.) devront satisfaire aux intensités de court-circuit ou être associés à un ensemble de fusibles HPC (Haut Pouvoir Coupure)

La filiation pour cette opération n'est pas autorisée.

Les intensités nominales  $I_r$  (intensité de réglage) des protections seront supérieures aux intensités  $I_b$  (courant absorbé).

L'entrepreneur prévoira une marge de puissance de :

- 30% pour les circuits terminaux ;
- 20% pour les circuits intermédiaires ;
- 10% pour les autres (notamment ceux issus de l'armoire TGBT).

Les disjoncteurs de protection seront de courbe B, C, ou D selon le cas :

- Courbe B pour les sources de faibles puissances et grandes longueurs de câble ;
- Courbe C pour les cas généraux ;
- Courbe D ou K pour les circuits de forts courants d'appel.

### 1.19.9 **SECTIONS DES CONDUCTEURS**

Les câbles et les conducteurs seront du type « normalisé », aux couleurs conventionnelles, conformes aux spécifications des normes NF C 31-100 et annexes.

Les types de câbles et de conducteurs seront choisis en fonction des caractéristiques des locaux ou emplacements d'installation (degré d'humidité) des risques supportés et de leur mode de pose, suivant les spécifications de la norme NF C 15-100 – Article 523 – et annexes.

Les sections des conducteurs seront établies suivant les prescriptions réglementaires. Toutefois, L'Entrepreneur devra les vérifier de façon qu'elles soient conformes aux tableaux de la norme NF C 15-100.

Les sections des conducteurs seront déterminées en tenant compte des considérations suivantes :

- Le courant d'emploi au plus égal au courant admissible dans les conducteurs suivant les prescriptions définies dans le chapitre 523 la norme NF C 15-100, en tenant compte des informations du chapitre 311.1 la norme NF C 15-100 et des facteurs de simultanéité prévus au chapitre 311.2 de la NF C 15-100 ;
- La protection contre les surcharges assurée suivant les règles des articles 433 et 533 de la norme NF C 15.100, la protection contre les courts circuits et les contraintes thermiques suivant les règles des articles 434 et 533 de la norme NF C 15.100 ;
- La protection contre les contacts indirects sera assurée par la mise à la terre des équipements associée à des dispositifs différentiels suivant les règles des articles 413 et 532 de la norme NF C15.100.

Les sections minimales utilisées seront les suivantes :

- 1,5 mm<sup>2</sup> pour les circuits d'éclairage, de contrôle et de commande ;
- 2,5 mm<sup>2</sup> pour les prises de courant de 10/16 A ;
- 4 mm<sup>2</sup> pour les prises de courant de 20 A ;
- 6 mm<sup>2</sup> pour les prises de courant et circuits 32 A.

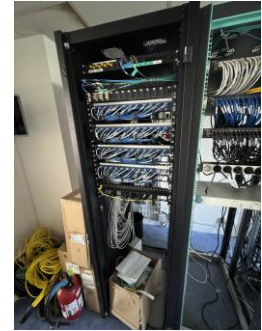
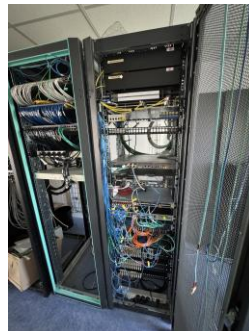
Chaque canalisation et sa protection devront être capables d'assurer le fonctionnement des appareils normalement desservis.

Le nombre de prises de courant sera limité à 8 par circuit et par protection disjoncteur et le différentiel à 30 mA.

Le nombre de prises de courant pour les postes de travail sera limité à 9 par circuit et par protection disjoncteur et le différentiel à 30 mA SI.

Le nombre d'éclairage sera limité à 12 par circuit et par protection disjoncteur et le différentiel à 300 mA. Avant l'installation, un échantillon de chaque type d'appareil devra être soumis à l'agrément du Maître d'Œuvre.

### 1.19.10 **ORIGINE DE L'INSTALLATION COURANT FAIBLE**



L'ensemble du site est actuellement raccordé au réseau public par un lien multipaire et un lien en fibre optique.

Pour les besoins du projet, il sera prévu l'installation d'une nouvelle baie informatique dans le local info. de l'aile EST.

Cette dernière sera raccordée par une rocade optique et une rocade cuivre depuis l'une des baies informatiques existantes dans l'aile OUEST du même niveau.

## 1.20 **TABLEAUX ÉLECTRIQUES**

### 1.20.1 **CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES**

- Type PRISMA SET ou techniquement équivalent, panneaux démontables, tôle électrozinguée ;
- Équipé d'une porte et de plastrons, fermeture par poignée à serrure (405) ;
- IP 40, IK 07 ;
- Porte-documents, pouvant recevoir l'ensemble des plans relatifs au tableau ;
- Les dimensions du tableau sont telles que l'on puisse disposer d'une réserve d'environ 30 % en volume et des places disponibles pour les équipements futurs ;
- Bornier de raccordement en gaine latérale (300mm équipé d'échelle à câbles) soit avec bornier haut ou bas suivant la taille de l'armoire ;
- Les armoires devront être suffisamment dimensionnées en taille, la juxtaposition de coffret ne sera pas admise ;
- Toutes les parties actives, nues et accessibles depuis la face avant, seront protégées des contacts directs par des caches en LEXAN démontables à l'aide d'un outil, avec fléchage de mise en garde ;
- Toutes les bornes seront très facilement accessibles et leur mise en œuvre permettra une intervention aisée à l'aide d'un outil.

### 1.20.2 **JEU DE BARRES ET DISTRIBUTION AMONT DES PROTECTIONS**

- De type profile, et permet des raccordements sur toute la hauteur ;
- Calcule en fonction des intensités nominales de l'appareillage placé immédiatement en amont desdits jeux de barres, les réductions de section n'étant pas admises ;
- Utilisation de système type MULTICLIP ou équivalent pour le raccordement des appareils modulaires (pas de peigne).

### 1.20.3 **BORNIER – CÂBLAGE**

- Les câbles extérieurs (arrivée et départs) seront raccordés par l'intermédiaire de bornes de jonction automatique adaptées à la section des conducteurs, utilisation de bornes doubles pour le cas de 2 conducteurs. Le raccordement de 2 fils sur la même borne ne sera pas admis ;
- Les borniers puissance et télécommande auront une signalisation distincte ;
- Pour le bornier report défaut et mode de communication (RS 485) utilisation de bornes à ressort, pouvant être sectionnées ;
- Le câblage interne et les bornes seront dimensionnés pour le calibre maximum du type de disjoncteur concerné ;
- Les dérivations seront dimensionnées en fonction du calibre maximum et non pas en fonction de l'intensité de réglage du relais magnétique et thermique du disjoncteur installé ;
- Le regroupement de plusieurs conducteurs sertis sur une même cosse est strictement interdit ;
- L'identification des circuits d'alimentation (arrivée et départ) est réalisée par les couleurs suivantes :
  - o Phase N°1 : ROUGE ;
  - o Phase N°2 : NOIR ;
  - o Phase N°3 : BRUN ;
  - o Neutre : BLEU ;
- Seuls les conducteurs de protection (PE ou PEN) sont repérés par la double coloration "vert/jaune" ;
- La filerie des circuits auxiliaires est réalisée au moyen de conducteurs de la série U 500 SV (HO7 V-K) ;
- Les circuits auxiliaires sont protégés individuellement, on prévoira au moins autant de protections que de fonctions et de tensions utilisées, les fils seront placés sous goulottes largement dimensionnées et préservant une réserve minimale de 20 % en volume ;
- Les fils seront placés sous goulottes largement dimensionnées et préservant une réserve minimale de 20 % en volume ;
- Lorsque la disposition en torons est nécessaire (goutte d'eau de porte par exemple), ceux-ci sont gaines sous conduit cintrable, une découpe sera prévue sur le plastron afin de pouvoir déposer ce dernier (la filerie ne devra pas traverser le plastron). Cette découpe sera protégée par la mise en place d'un joint de protection ;
- Les raccordements intérieurs se font par cosses ou embouts pré-isolés correspondant à la section du fil utilisé ;
- Les extrémités des conducteurs multibrins sont équipées des cosses serties ou d'embouts type STARFIX.

### 1.20.4 **DISPOSITION**

Les disjoncteurs seront implantés dans les tableaux en regroupant sur le même rail (même ligne), la protection générale et les disjoncteurs P + N ou autres alimentés par cette dernière. Pour les départs lumière, les commandes (télérupteur, minuterie) seront placées à droite du disjoncteur du circuit commandé.

### 1.20.5 **REPÉRAGE – ÉTIQUETTES**

- Il sera prévu des étiquettes de repérage en PVC gravées, de type diaphane ou équivalent :
  - o De couleur noire avec écriture blanche pour les circuits traditionnels ;
  - o De couleur jaune avec écriture noire pour les PC dédiées à l'informatique ;
  - o De couleur rouge avec écriture blanche pour les circuits raccordés à l'amont du général ;
- Tous les fils de câblage interne seront repérés aux 2 extrémités par des repères type « CAB3 » ou équivalent ;

- Il sera prévu le repérage des plastrons avec des étiquettes diaphanes comportant un numéro placé sur les plastrons (numérotation de haut en bas). Des étiquettes similaires seront placées sur le cadre de l'armoire permettant la repose des plastrons sans risque d'inversion ;
- Tous les disjoncteurs comporteront un repérage composé d'une étiquette faite à la tireuse électronique qui sera collée sur les appareils (étiquettes autocollantes) ou glissée dans les porte-repères des appareils qui en sont équipés. Ces étiquettes ne comporteront que le repère (DP1, DP2, DP3...) et devra permettre le repérage du disjoncteur plastron déposé grâce au schéma (schéma qui devra obligatoirement comporter le même repérage que le disjoncteur) ;
- Les jeux de barres du tableau seront repérés aux couleurs décrites ci-dessus de façon qu'aucune erreur ne soit possible, en quelque point que ce soit, en particulier à proximité des dérivations et des plages de raccordement ;
- Les étiquettes seront individuelles, les bandes complètes sur le plastron sont proscrites ;
- Tous les câbles de départs ou d'arrivées raccordés sur l'armoire seront également repérés par des étiquettes de type DUPLIX de chez LEGRAND ou équivalent et composés chacun d'un support, des repérages, d'un capot protecteur et les fixations par colliers type COLRING noire.

#### 1.20.6 **PROTECTION DES CIRCUITS**

- Les circuits, puissance, commande, signalisation, etc.... seront protégés par des disjoncteurs (fusibles exclus) ;
- L'équilibrage des phases sera recherché ;
- Une protection par circuit dédié, la mixité des circuits ne sera pas admise (PC avec éclairage...) ;
- Tous les disjoncteurs du type COMPACT et MASTERPACT seront débroschables (ainsi que les auxiliaires si demandés dans la présente spécification), ils seront installés verticalement jusqu'au calibre 250A ;
- Si des emplacements sont disponibles sur rangée de COMPACT, ceux-ci seront équipés de socles 250A, avec raccordements par câbles de section adaptée et éventuellement de borniers pour auxiliaires (si les disjoncteurs présents dans l'armoire en sont équipés) ;
- Le calibre nominal d'un appareil de protection et de coupure est supérieur de 10 % à son intensité de service, de façon à éviter tout échauffement susceptible de nuire à son fonctionnement ;
- Le pouvoir de coupure des disjoncteurs doit être supérieur à la valeur efficace du courant de court-circuit maximum calculée à leur point d'utilisation et compatible avec la valeur du courant de court-circuit minimum en bout des lignes, susceptible de faire fonctionner la protection amont ;
- La sélectivité des protections doit, pour tout défaut, provoquer le déclenchement du seul disjoncteur immédiatement placé en amont, sans nuire à la continuité de service des départs voisins, et être obtenue par réglage ampèremétrique et chronométrique des protections déterminées par le calcul des installations, complété éventuellement de dispositifs différentiels ;
- Pour les circuits d'éclairage un maximum de 12 luminaires sera admis par départ 10A ;
- Pour les prises de courant servitudes, un maximum de 8 PC sera admis par départ 16A ;
- Pour les prises de courant des postes de travail, un maximum de 9 PC (3 blocs de 3 PC) sera admis par départ 16A. Un disjoncteur différentiel 2\*16A 30mA type SI sera prévu. Ces protections seront raccordées directement sur le jeu de barre général de l'armoire (pas de disjoncteur général regroupant les alimentations poste de travail) ;
- Les interrupteurs différentiels ne seront utilisés qu'après accord spécifique du Maître d'Œuvre. Si l'emploi d'interrupteur différentiel est autorisé, le calibre de celui-ci devra être supérieur soit au calibre de la protection ampèremétrique amont, soit à la somme des calibres des disjoncteurs avals sans foisonnement (calcul effectué pour chaque phase en retenant la valeur la plus élevée en cas d'interrupteur différentiel tétrapolaire) ;
- Les contacteurs auront un calibre supérieur à 1,5 fois le calibre de la protection amont.

- Signalisation :
  - o Les circuits de télécommande et de signalisation seront en 230 V 50 Hz. Couleur des voyants :
    - Marche : vert ;
    - Arrêt : rouge ;
    - Présence tension : blanc. (Voyant TRILED) ;
- Disposition des matériels :
  - o Les équipements, appareillages, borniers, etc.... devront être d'un accès facile pour raccordement et démontage ;
  - o Les borniers seront installés dans les gaines latérales ou en haut/bas en fonction des raccordements et sera composé de bornes avec porte-repère fixées sur un rail DIN, aucun raccordement direct ne sera autorisé ;
  - o Des emplacements disponibles sont prévus pour extensions futures ;
  - o Le tableau doit être conçu de telle façon que l'on puisse vérifier, par thermographie, tous les borniers et les raccordements ainsi que les jeux de barres ;
  - o Le tableau comporte un collecteur de terre pour le branchement du conducteur de protection sur lequel est raccordée l'ossature métallique du tableau. Le regroupement de plusieurs conducteurs sertis sur une même cosse ou serres sous un même boulon/vis est strictement interdit ;
  - o L'ensemble est relié au circuit général de terre par un câble unipolaire de section appropriée ;
  - o Le TGBT et les tableaux divisionnaires seront implantés de telle façon que les portes ouvrent en grand (90°), que l'on ait un espace libre de 1 m devant le tableau porte ouverte (recul en cas de choc électrique) et que l'ouverture de la porte n'empêche pas l'accès aux disjoncteurs depuis l'accès à la gaine ou du local. Les armoires seront représentées sur les plans et sur les synoptiques courants forts ;
  - o Sauf cas particulier défini avec les travaux, toutes les protections seront regroupées dans le TGBT et les tableaux divisionnaires afin de faciliter la maintenance. Aucuns tableaux déportés ne seront prévus.

#### 1.20.7 **SCHÉMAS**

Dans tous les schémas, il sera indiqué pour chaque protection les caractéristiques suivantes :

- Tension nominale ;
- Intensité nominale ;
- Intensité de court-circuit (IK1 et IK3) ;
- Pouvoir de coupure ;
- Nombre de pôles, de déclencheurs et réglages ;
- Principe de sélectivité (temps de déclenchement) ;
- Réglage des dispositifs différentiels.

#### 1.21 **COUPURE D'URGENCE**

La sécurité d'utilisation d'une installation électrique impose la présence d'un dispositif de coupure d'urgence permettant la mise hors tension de l'installation électrique en cas de danger.

L'organe de manœuvre du dispositif de coupure d'urgence devra être situé entre 0,90m et 1,30m maxi au-dessus du sol fini.

#### 1.22 **SUPPORTAGE ET FIXATIONS**

Le titulaire devra assurer la mise en place, le réglage, le supportage et le calage de ces installations et matériels.

Il sera pris le plus grand soin de désolidariser des structures réceptrices de tout élément tournant ou vibrant des installations mises en place.

Toute fixation nécessitant le renforcement de la structure ou de l'ouvrage support devra être signalée, en temps utile, au maître d'œuvre. Dans le cas contraire, le titulaire devra assumer les frais directs et indirects nécessaires à la modification des structures.

**Les fixations et supports devront être calculés sous la responsabilité du titulaire, suivant les normes en vigueur et les règles de l'art, avec l'approbation d'un Bureau de Contrôle.**

Les travaux de reprise et les frais supplémentaires qui résulteraient de la mauvaise exécution d'un support seront à la charge du titulaire.

## **1.23 MANUTENTION ET MISE EN PLACE DES ÉQUIPEMENTS**

Le titulaire aura la charge de prévoir l'ensemble des déchargements avec des engins adaptés, ainsi que la manutention et la mise en place des équipements telles que le TGBT, etc. ...

## **1.24 APPAREILLAGES ET LUMINAIRES**

### **1.24.1 GÉNÉRALITÉS**

#### **1.24.1.1 CONDITIONS D'INFLUENCES EXTERNES**

Les matériaux seront choisis en fonction des classes d'influences externe du local ou de l'emplacement où ils seront installés suivant la norme NFC 15.100 et le guide UTE 15.103.

L'Indice de Protection des matériaux devra être adapté à chaque local suivant les risques.

Local	IP	IK	BE2	Notes
Local technique, rangement et matériel	66	07	+	(2)
Bureau, salle de réunion	20	02		
Sanitaire	54	07		
Repos personnel	44	08		
Hall entrée	44	07		

- **IP2X** : Classe de protection contre la présence de corps solide ;
- **IPX0** : Classe de protection contre la présence d'eau ;
- **IKXX** : Classe de protection contre les chocs mécaniques ;
- **AF** : Classe de protection contre la corrosion, l'absence d'indication signifie que la classe d'influence externe est AF1 (risque négligeable de substances corrosives ou polluantes) et qu'aucune protection contre la corrosion n'est nécessaire ;
- **BE2** : Locaux à risques d'incendie, symbolisé par le signe +. Les règles de la section 422 de la NF C 15-100 sont applicables.

#### **NOTA :**

- Le degré IK10 (20 Joules) est applicable aux emplacements situés à une hauteur au-dessus du sol inférieure ou égale à 1,50 m. Pour les emplacements situés à une hauteur au-dessus du sol supérieure à 1,50 m, le degré IK07 (2 Joules) est suffisant ;
- Une protection mécanique renforcée sera prévue sur le passage des engins de manutention.



#### 1.24.1.2 NIVEAUX D'ECLAIREMENT DEMANDES ET EBLOUISSEMENT D'INCONFORT (UGR) SUIVANT LES PRECONISATIONS NF EN 14 464-1

Les niveaux minimums d'éclairage moyen dans les locaux seront les suivants :

LOCAL	ÉCLAIREMENT MOYEN À MAINTENIR EN LUX	UNIFORMITÉ U0	LIMITATION ÉBLOUISSEMENT UGR	INDICE DE RENDU DES COULEURS IRC
Sanitaires	200	0,4	≤ 25	> 80
Douche	200	0,4	≤ 25	> 80
Vestiaires	200	0,4	≤ 25	> 80
Bureaux	500	0,6	≤ 19	> 80
Salles de cours	500	0,6	≤ 19	> 80
Salles de TD	500	0,6	≤ 19	> 80
Salles de simulation	500	0,6	≤ 19	> 80
Salles de régie	500	0,6	≤ 19	> 80
Salles de réunions	300	0,6	≤ 19	> 80
Salles de détente	200	0,4	≤ 22	> 80
Kitchenette	200	0,4	≤ 22	> 80
Locaux techniques	150	0,4	≤ 25	> 80
Hall d'entrée	200	0,4	≤ 22	> 80
Circulations	100	0,4	≤ 25	> 80
Escaliers et paliers	150	0,4	≤ 19	> 80
Cheminements extérieurs accessibles	20	0,4	-	> 65

Pour les locaux n'entrant pas dans les catégories énumérées ci-dessus, les recommandations de l'Association Française d'Eclairage ou les textes réglementaires en vigueur serviront de référence.

#### 1.24.1.3 RISQUES PHOTOBIOLOGIQUES

Le choix des luminaires devra respecter les normes IEC EN 60-598-1 et NF EN 62-471.

Il existe 4 groupes de risques RG pour classer les LED selon le risque rétinien dû à la lumière bleue :

NIVEAU	INDICATIONS
RG0	Absence de risque
RG1	Risque faible
RG2	Risque modéré
RG3	Risque élevé

#### 1.24.1.4 HYPOTHESES DE CALCULS D'ECLAIREMENT

Les calculs d'éclairage devront tenir compte du vieillissement des sources utilisées et des facteurs de réflexion des parois du local :

- Hauteur du plan utile :
  - o Hauteur du plan de travail pour les bureaux par rapport au sol : 0,80m ;
  - o Hauteur du plan utile en circulation par rapport au sol : 0m ;
  - o Hauteur du plan utile dans locaux techniques par rapport au sol : 0m ;

- Coefficient d'uniformité : correspond à l'uniformité d'éclairement (éclairement minimal / éclairement moyen) calculée à hauteur du plan utile :
  - o Cas général : quel que soit le système d'éclairage (y compris lorsque la zone de travail est clairement définie et que l'éclairage de la tâche est assuré par un éclairage localisé), l'uniformité d'éclairement, sur l'ensemble de la surface du local, ne sera pas inférieure à 0,5 ;
  - o Bureaux, classes : l'uniformité d'éclairement sur l'ensemble de la zone de travail ne sera pas inférieure à 0,7 ;
- Zone de calcul : ou zone de travail, c'est-à-dire la partie du lieu de travail dans laquelle la tâche visuelle est exécutée doit être définie par le Maître d'Ouvrage, le plus précisément possible. Si celle-ci ne peut être réellement connue, il faudra circonscrire au maximum la zone où la tâche peut être effectuée :
  - o Dans les circulations, la zone de référence sera égale à la surface du local, à 0 m du sol ;
- Les caractéristiques des parois du local choisies pour définir les coefficients de réflexion nécessaires au dimensionnement de l'installation seront les plus proches possibles des caractéristiques du local réel (tenant compte du mobilier). Si ces dernières ne sont pas connues, les coefficients de réflexion utilisés seront les suivants :
  - o Plafond : 0,7 ;
  - o Murs : 0,5 ;
  - o Plan utile : 0,3 ;
  - o Sol : 0,3.

Ces hypothèses peuvent être modifiées par la Maitrise d'Œuvre en fonction du choix des matériaux.

#### 1.24.1.5 RESPECT DE L'ARRETE DU 18 DECEMBRE 2018

Afin de respecter l'arrêté du 18 décembre 2018 relatif à l'éclairage nocturne des bâtiments afin de limiter les nuisances lumineuses et les consommations d'énergies, il sera obligatoirement prévu des appareils d'éclairages et le principe de commande de ces luminaires suivant :

- Éclairage extérieur avec une température de couleurs de 3000°K maximum ;
- Luminaires installés en extérieur avec une orientation obligatoirement vers le sol ;
- Ensemble des éclairages extérieurs pilotés par une programmation horaire avec asservissement à un capteur de luminosité.

#### 1.24.2 PETITS APPAREILLAGES

Les petits appareillages seront choisis dans une série silencieuse.

**NOTA :** au regard des décrets du 17/05/2006 et 11/09/2007 concernant les accessibilités aux personnes handicapées dans les bâtiments recevant du public, les dispositifs de commandes (interrupteur, boutons poussoirs) doivent être repérables par un contraste visuel ou tactile. C'est pourquoi, les appareils de commande d'éclairage devront être de couleur différente des cloisons et murs pour être facilement repérables des personnes handicapées. (Choix de coloris à faire en coordination avec l'architecte pendant la période de préparation du chantier).

Le petit appareillage est défini avec du matériel LEGRAND ou équivalent. Le terme équivalent ne sera pas repris après chaque référence mais l'entreprise peut proposer des équipements équivalents.

Pour les séries utilisées, il est impératif que :

- Les mécanismes encastrés soient de longueur standard et associable entre eux ;
- Le raccordement soit par l'arrière ;
- La fixation soit réalisée avec des vis (griffe interdite) ;
- Toutes les prises de courant comportent une broche de terre et des éclipses et sont de type **SURFACE** ;
- Toutes les prises de courant installées dans une goulotte seront associées à des **MODULES ANTI-ARRACHEMENT**.

1.24.2.1 APPAREILLAGE CLASSIQUE ENCASTRE / SAILLIE COMPOSABLE

Inter SA encastré	LEGRAND MOSAIC
Va-et-vient encastré	LEGRAND MOSAIC
Double va-et-vient	LEGRAND MOSAIC
Bouton-poussoir à voyant	LEGRAND MOSAIC
Prise informatique	RJ45 catégorie 6a STP 2 modules format 45/45
Variateur DALI	LEGRAND MOSAIC
PC 2P+T 16A T	LEGRAND MOSAIC
PC 2*2P+ T	LEGRAND MOSAIC
PC 3*2P+T	LEGRAND MOSAIC
Module anti-arrachement	LEGRAND MOSAIC
Prise 2P+T 20A	LEGRAND MOSAIC
Sorties de câbles	LEGRAND MOSAIC
Cadre saillie simple/double	LEGRAND MOSAIC
Support simple/double	LEGRAND MOSAIC
Plaque simple/double Blanc	LEGRAND MOSAIC

1.24.2.2 APPAREILLAGE ETANCHE ENCASTRE / SAILLIE (IP55 – IK07)

Inter SA et va-et-vient à voyant	LEGRAND PLEXO
Bouton-poussoir à voyant	LEGRAND PLEXO
Prise de courant 2P+T	LEGRAND PLEXO
Sorties de câbles	LEGRAND PLEXO
Prise 2P+T 20 A	LEGRAND PLEXO

1.24.2.3 CHOIX DE L'APPAREILLAGE

Tous les mécanismes seront encastrés sauf dans les locaux techniques.

Dans les locaux techniques et le local entretien, tous les mécanismes seront du type étanche IP55 type PLEXO encastré/saillie.

Dans les autres cas, il sera prévu des mécanismes classiques IP21 encastrés associables type MOSAIC de chez LEGRAND ou équivalent.

Si pour des raisons diverses, les mécanismes ne peuvent pas être encastrés, il sera utilisé des cadres saillies. Les appareils ne seront posés en saillie qu'après accord du Maître d'Œuvre délivré au cas par cas.

Dans tous les locaux à risque d'incendie classés BE2, l'appareillage devra présenter un indice de protection minimum IK08 (voir réglementation N.F.C. 15.100).

**Remarques générales :**

- Toutes les prises seront à éclipses et de type **SURFACE** ;
- L'utilisation des supports à griffes est **INTERDITE** ;
- Les plaques des appareillages seront de couleur blanche ;
- Dans tous les locaux aveugles, les commandes d'éclairage seront avec voyant lumineux de repérage 230V ;
- Tous les boutons-poussoirs avec ou sans préavis seront avec voyant lumineux de repérage 230V ;
- Tous les mécanismes associables seront montés sur des plaques simples, doubles ou triples. Le montage de plusieurs mécanismes sur plaque simple juxtaposée est interdit ;
- Toutes les prises de courant montées dans une goulotte seront équipées de **MODULES ANTI-ARRACHEMENT** ;
- Tout l'échantillonnage du matériel retenu restera sur le chantier jusqu'à réception des ouvrages.

**1.24.2.4 INFLUENCES EXTERNES**

Les matériels électriques devront être choisis et mis en œuvre conformément aux prescriptions du tableau 51A de la norme NF C 15.100 et le guide UTE 15-103 de 2004 qui donnent les caractéristiques des matériels nécessaires selon les influences externes auxquelles ils peuvent être soumis.

**1.24.2.5 INSERTION DE BOITIERS**

Dans les cloisons, les boîtiers électriques ne devront pas être disposés en vis à vis de part et d'autre d'une cloison. Ils devront être distants d'au moins 1 mètre et une laine minérale doit être présente dans la cloison entre les deux percements pour conserver le degré coupe-feu.

Les boîtes de dérivation ne doivent pas être encastrées dans les cloisons ou les plafonds en plaque de plâtre participant à la stabilité au feu du bâtiment sans protection permettant de garder la stabilité au feu.

**1.24.2.6 BOITIERS POUR CLOISONS COUPE-FEU**

Pour les cloisons sèches coupe-feu, il sera utilisé obligatoirement des boîtes coupe-feu LEGRAND ou similaire, référence 0 893 78. Le remplissage de la boîte, de l'anneau extérieur et le lissage sont à prévoir.

Le degré coupe-feu des cloisons, des murs et des dalles traversées sera rétabli au droit de tout passage.

L'Entreprise devra prévoir dans son offre tous les accessoires nécessaires à une parfaite réalisation des ouvrages.

**1.24.3 ÉCLAIRAGE**

Les niveaux d'éclairement seront ceux retenus par le programme, par la réglementation handicapée et par la Norme NF EN 12464-1 de juillet 2011 et NF EN 12193 de mars 2008 pour les locaux de cette catégorie.

Le choix des sources des appareils d'éclairage privilégiera les lampes à LED (très faible consommatrice d'énergie et longue durée de vie).

La qualité de l'éclairage artificiel ou naturel des circulations intérieures doit être telle que l'ensemble du cheminement est traité sans créer de gêne visuelle.

Les parties du cheminement qui peuvent être source de perte d'équilibre pour les personnes handicapées, les dispositifs d'accès et les informations fournies par la signalétique feront l'objet d'une qualité d'éclairage renforcée.

À cette fin, le dispositif d'éclairage artificiel répondra aux dispositions de l'article 14 du circulaire n°DGUHC 2007-53 du 30 novembre 2007.

Les luminaires devront être conformes aux normes de la série NF EN 60-598 les concernant.

Les appareils d'éclairage fixes ou suspendus seront reliés aux éléments stables de la construction par filins.

Ceux qui sont placés dans les passages ne devront pas faire obstacle à la circulation.

Les appareils d'éclairage ne devront pas être encastrés dans les plafonds suspendus qui sont pris en compte pour le calcul de la résistance au feu des planchers attenants.

L'entreprise devra la mise en œuvre de supports et de dispositifs d'écartement de l'isolant thermique situé au-dessus des appareils d'éclairage encastrés dans le faux-plafond.

Tous les luminaires seront équipés des lampes correspondantes. Tous les points lumineux seront équipés d'un conducteur de protection, à l'exception des luminaires de classe II. Les luminaires seront implantés selon les plans et devront présenter des caractéristiques équivalentes à celles indiquées au présent document. Les couleurs des luminaires seront au choix de l'Architecte dans la palette des fabricants.

L'Entrepreneur devra proposer au Maître d'Ouvrage et aux Concepteurs un échantillonnage du matériel proposé. Le choix du matériel ne sera définitif qu'après accord complet du Maître d'œuvre et du Maître d'Ouvrage. Tout appareil qui serait installé sans avoir reçu l'approbation du Maître d'œuvre pourra être remplacée à la charge du titulaire du présent lot, sur simple demande.

L'Entreprise devra déterminer le nombre et l'emplacement des appareils d'éclairage selon les calculs d'éclairement réglementaire.

#### 1.24.4 **ÉCLAIRAGE DE SÉCURITÉ**

Les appareils d'éclairage de sécurité seront installés selon l'arrêté du 14 décembre 2011 relatif aux installations d'éclairage de sécurité.

L'entreprise devra s'assurer des 2 points suivants :

- Que l'éclairage d'évacuation doit permettre à toute personne d'accéder à l'extérieur, en assurant l'éclairage des cheminements, des sorties, des obstacles, des changements de direction et des indications de balisage ;
- Que l'éclairage d'ambiance ou antipanique 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. Il doit permettre de maintenir un éclairage uniforme pour garantir la visibilité et éviter tout risque de panique.

Les blocs d'évacuations seront installés tous les 15m, à chaque changement de direction, à chaque obstacle, à chaque changement de niveau et aux sorties des salles et locaux.

Les blocs d'ambiance seront installés dans chaque pièce ayant un effectif :  $\geq$  a 100 personnes en étage ou RDC et  $\geq$  a 50 personnes en sous-sol. La distance entre 2 BAES ne doit pas dépasser 4 fois la hauteur de pose.

Les BAES devront répondre aux exigences ci-dessous :

	Blocs Autonomes d'éclairage de Sécurité
Qualité imposée	Le matériel devra être conforme aux normes et attestée par la marque NF
Normes	NF EN 60598-1 (2009) NF EN 60584-2-22 (2000) NF EN 62034 (2012) NF C 71-800 BAES d'évacuation NF C 71-801 BAES d'ambiance NF C 71-820 SATI
Performances	Flux lumineux des BAES d'évacuation : 45 Lumens autonomie 1 heure Flux lumineux des BAES d'ambiance : 400 Lumens autonomie 1 heure
Eclairage d'évacuation et ambiance	Les BAES utilisés pour l'éclairage d'évacuation sont de type : Eclairage à LED

## **1.25 REPÉRAGE ET IDENTIFICATION**

### **1.25.1 GÉNÉRALITÉS**

D'une manière générale, toutes les installations devront être repérées. Les organes à repérer sont les suivants :

- Portes du local technique d'électricité ;
- Armoires et tableaux de distribution ;
- Tableaux divisionnaires ;
- Tableaux d'allumage ;
- Câbles courants forts et faibles à chaque extrémité (informatique, contrôle d'accès, intrusion et incendie). L'ensemble des câbles seront repérés par des étiquettes marquées au feutre indélébile ;
- Boîtes de dérivation distribution (courants forts et incendie) via une étiquette sur le couvercle indiquant l'origine, le numéro de circuit et le type (éclairage, PC...) et à l'intérieur du couvercle au feutre indélébile ;
- Chemins de câbles (CFO, CFA, Incendie).

**NOTA :** la liste ci-dessus n'est pas limitative.

### **1.25.2 ARMOIRES ÉLECTRIQUES**

Chacun de ces équipements sera repéré par étiquette gravée et rivetée sur la face avant du tableau. Cette étiquette indiquera :

- L'origine du courant ;
- Le nom de l'armoire (TGBT, TD1, TD2 ...) ;
- Régime du neutre ;
- L'intensité nominale ;
- Câbles d'alimentation ;
- Tension ;
- ICC.

## **1.26 CHEMINEMENTS**

### **1.26.1 CHEMINS DE CÂBLES**

- Les chemins de câbles seront de deux types :
  - o De type fil pour les chemins de câbles courants forts ;
  - o De type tôle perforée pour l'ensemble des chemins de câbles courants faibles ;
- Aucun câble ne sera installé de façon "volant" et/ou "anarchique" ;
- Les chemins de câbles seront dimensionnés dans le but de limiter, au mieux, les effets de proximité des câbles et de permettre des adjonctions ultérieures de 30% ;
- À la sortie des chemins de câbles, les câbles ou conducteurs doivent reposer sur des parties métalliques ne présentant pas d'arêtes vives. A cet effet, les extrémités des chemins de câbles seront protégées par la mise en place d'un joint armé ou seront équipés de raccord à 90° convexe ;
- Les chemins de câbles courants forts et courants faibles circuleront sur des chemins de câbles séparés. Ils ne pourront pas avoir de supports communs. La distance entre les 2 chemins de câbles sera de 300 mm suivant la NFC 15-100 pour éviter les perturbations électromagnétiques ;

- Ils seront reliés à la liaison équipotentielle générale. L'Entreprise devra s'assurer de la continuité électrique entre les chemins de câbles. Les chemins de câbles seront mis à la terre, sur la totalité de leurs parcours, par un câble cuivre nu de section adaptée :
  - o Le guide UTE C 15-520 §3.1.3.1 détaillant le chapitre 52 de la NF C 15-100 stipule que les parties métalliques accessibles des chemins de câbles et échelles à câbles sont mises à la terre. La mise à la terre doit être réalisée au moyen d'un conducteur en cuivre nu de section égale à la plus grande section du conducteur mis en œuvre dans les canalisations concernées avec un minimum de 4mm<sup>2</sup> et un maximum de 25mm<sup>2</sup> ;
- Les chemins de câbles placés à moins de 2m du sol fini recevront un couvercle permettant d'assurer une protection efficace des câbles contre les risques de détériorations mécanique. Le couvercle sera fixé au moyen adéquat (la mise en place de rilsan ne sera pas tolérée) ;
- Le degré coupe-feu des cloisons, des murs et des dalles traversées sera rétabli au droit de tout passage.
- L'Entreprise devra prévoir dans son offre tous les accessoires nécessaires à une parfaite réalisation des ouvrages ;
- Les chemins de câbles installés en intérieur seront en acier électrozingué ;
- Les chemins de câbles installés en extérieur et dans les locaux humides (chaufferie) seront en acier galvanisé à chaud. Sur toutes les découpes, il sera appliqué un revêtement de protection spécial retouches pour acier galvanisé ;
- Le rayon de courbure des câbles ne devra pas être supérieur à 6 fois leur diamètre. ;
- Les câbles ne se chevaucheront pas. ;
- Les finitions seront très soignées : les câbles ne se chevaucheront pas, ils seront attachés par des colsons noir qui auront toujours le même espacement entre eux ;
- Les supports pour les parties horizontales se feront par des consoles murales, ou par pendants fixés au plafond prévus pour une surcharge de 50%. Le supportage des chemins de câbles par tiges filetées, ne sera pas admis ;
- En aucun cas, ils ne devront être suspendus des deux côtés afin de faciliter l'accès pour la pose et la dépose éventuelle d'un câble ;
- Les fixations doivent être telles qu'aucune déformation des chemins de câbles et de leurs supports n'apparaisse après la pose des câbles. L'espacement entre support sera au maximum de 1,20 mètre.

### 1.26.2 **GOULOTTE DE DISTRIBUTION**

L'Entrepreneur devra prévoir des goulottes et moulures partout où l'encastrement ne sera pas possible et pour la distribution des postes de travail, y compris remontées de liaisons vers les chemins de câbles.

Les goulottes de distribution seront à deux compartiments permettant la pose d'appareillage en module 45/45.

L'entreprise devra prévoir :

- Les goulottes électriques en PVC adaptées suivant le nombre de câbles ;
- La fixation sera assurée par un collage renforcé par des vis/chevilles adaptées au support ;
- Un compartiment sera dédié pour la distribution courant fort ainsi que les équipements ;
- Un compartiment sera dédié pour la distribution courant faible ainsi que les équipements ;
- Toutes les pièces et accessoires nécessaires à une parfaite finition seront dus (angles plats, angles intérieurs, angles extérieurs, embouts, joints de couvercles, té, etc.) ;
- Une attention particulière sera apportée sur le taux de remplissage des compartiments ;
- Pour les descentes depuis le faux plafond, la goulotte dépassera d'au minimum 5 cm à l'intérieur, en aucun cas cette dernière devra s'interrompre sous la cornière du faux plafond.

### 1.26.3 **CONDUITS ENCASTRÉS**

Les dérivations et descentes vers l'utilisation seront généralement passées sous conduits isolants de la série ICTL – APE, à poser en encastrés dans les murs et cloisons de la construction.

Dans le cas où le local d'utilisation sera équipé d'un faux-plafond, les canalisations concernées pourront cheminer dans le vide situé en partie supérieure ; elles seront alors passées sous conduit ICTA - APE, à fixer par colliers aux parois. Les fourreaux ou gaines laissées en attente seront lisses et aiguillés.

### 1.26.4 **CONDUITS APPARENTS**

Les câbles posés en apparents directement sur parois maçonnées le seront sous tube IRL fixé par des colliers espacés de 0,40 m.

Les tubes devront présenter un degré de protection IK10.

## 1.27 **PERCEMENTS – SAIGNÉES – TRAVERSÉES – REBOUCHAGES**

L'entrepreneur devra prévoir à sa charge tous les percements au diamètre 200 mm ou 200x200 en plancher et en voile béton et maçonnerie intérieure, les réfections et les transformations de maçonnerie nécessaires pour le bon fonctionnement de ses installations avec finition prêt à peindre.

Pour les trous et réservations supérieures, le présent lot devra donner en temps utile toutes les indications et plans précis au lot gros œuvre pour que celui-ci les réalise. Le présent lot devra également se rendre compte et surveiller personnellement sur le chantier que ses indications ont été suivies.

Si les indications sont données en retard par rapport au planning défini lors des mises au point, le gros œuvre réalisera les trous, réservations, réfections et transformation de maçonnerie aux frais du présent lot.

En cloison légère, le présent lot devra toutes les réservations quel que soit le diamètre.

**Il ne pourra en aucun cas faire lui-même un percement sans y avoir été autorisé par le BET ou le Maître d'Œuvre.**

### 1.27.1 **SAIGNÉES**

Toutes les saignées dans les maçonneries ou cloisons en carreaux de plâtre seront exécutées à la rainureuse, après montage de ces cloisons en prenant grand soin, de façon à ne pas ébranler ces ouvrages.

Les rebouchages et raccords soignés sont à charge du présent lot.

### 1.27.2 **REBOUCHAGE DES TROUS ET SCELLEMENTS**

Dans les mêmes conditions et avec les mêmes conséquences que ci-dessus, l'entrepreneur devra le rebouchage des percements et saignées effectuées par ses soins. Il devra également le rebouchage de tous les trous suivant les demandes faites au lot gros œuvre.

De façon générale, tous les scellements de l'installation d'électricité seront exécutés par l'entrepreneur du présent lot.



### 1.27.3 **TRAVERSÉES DES PAROIS COUPE-FEU**

Le présent lot devra se tenir informé de degré d'exigence en matière de sécurité incendie attribué aux parois qu'il sera amené à traverser, quel que soit l'entreprise qui aura exécuté la réservation. Les traversées de parois verticales ou horizontales coupe-feu par des conduits de toute nature, devront strictement respecter les exigences de la réglementation en vigueur, en matière tant de réaction au feu que de résistance au feu.

À ce titre, le présent lot devra prévoir la reconstitution des degrés coupe-feu de chaque paroi ou plancher traversé, quel que soit l'entreprise responsable de la réservation.

### 1.28 **BOITES DE DÉRIVATIONS ET RACCORDEMENTS**

Les boîtes de dérivation seront accessibles et fixées sur l'aile des chemins de câbles à proximité des appareils si le chemin de câbles passe dans le local ou à l'entrée des locaux desservis si le chemin de câbles passe dans la circulation. Dans la mesure du possible, l'entreprise évitera de placer des boîtes au plafond du local. Elles seront repérées par des étiquettes adhésives à l'intérieur et à l'extérieur. Les étiquettes seront faites à la titreuse électronique. Dans le cas de faux-plafond non démontable, les boîtes seront regroupées au droit des trappes de visite.

Toutes les boîtes de dérivation seront reportées sur un plan de niveau.

**Chaque boîte de dérivation ne pourra comporter qu'une seule et même alimentation.**

**Chaque embout à entrée direct ne pourra recevoir qu'un seul câble.**

#### 1.28.1 **BOITES DE DÉRIVATIONS**

Les boîtes de dérivation pour les réseaux éclairage, prises de courant, petites forces et attente pour les autres corps d'état (type CVC, plomberie, store) auront au minimum les caractéristiques suivantes :

- Indice de protection : IP 55 ;
- IK 07 - Tenue au fil incandescent 650° C suivant NF EN 60695-2-1 ;
- Bonne tenue aux UV, au brouillard salin, aux huiles et graisses ;
- Classe II assurée par bouchons de protection (livres) des vis de fixation ;
- Embouts interchangeables ;
- Température d'utilisation : - 25° C à + 45° C.

#### 1.28.2 **BOITES DE DÉRIVATIONS POUR CIRCUIT DE SÉCURITÉ**

Les boîtes de dérivation pour les réseaux de sécurité auront au minimum les caractéristiques suivantes :

- Température d'utilisation : -25°C à + 40°C ;
- Indice de protection : IP 55 - IK 07 ;
- Tenue au fil incandescent : 960 °C selon NF EN 60695-2-1 ;
- Bonne tenue aux UV, au brouillard salin, aux huiles et graisses ;
- Classe 2 assurées par bouchons de protection (livres) des vis de fixation ;
- Embouts interchangeables ;
- De couleur rouge.

## **1.29 QUALITÉ ET ORIGINE DES MATÉRIAUX – MARQUE**

Les marques des matériaux et fournitures ne sont données ci-après qu'à titre indicatif ; cependant la qualité, les performances et aspects sont impératifs et toujours exigibles.

Avant la mise en œuvre le présent lot devra présenter un échantillonnage et une documentation du fournisseur, complet des fournitures envisagées ; son choix dans tous les cas demeure soumis à l'agrément du Maître d'œuvre.

Pour le matériel particulier, le présent lot présentera une documentation complète accompagnée des caractéristiques techniques et des procès-verbaux d'essais d'usine ou de laboratoire agréée.

En ce qui concerne les travaux relatifs à la sécurité incendie, le présent lot sera tenu de vérifier le degré coupe-feu des matériaux mis en œuvre, et de produire au Maître d'œuvre et au bureau de contrôle leurs procès-verbaux de classement.

## **1.30 ESSAIS – AUTOCONTRÔLES – RÉCEPTION**

La réception définitive des travaux sera le point de départ de la garantie biennale et de la responsabilité décennale.

Le titulaire du présent lot est tenu de fournir ou de réparer à ses frais les éléments reconnus défectueux pendant la durée de la garantie.

La réparation ou la fourniture des pièces pendant cette période ne peut avoir pour effet de prolonger celle-ci, déduction faite des temps mis pour approvisionner ces pièces.

Pour tout le matériel fourni par le présent lot, la garantie est celle fixée par les normes en vigueur.

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

### **1.30.1 AUTOCONTRÔLES ET ATTESTATIONS DE FONCTIONNEMENT**

Les installations électriques feront l'objet d'essais effectués par l'entreprise dans des conditions conformes à celles définies d'une part par les attestations d'essais de fonctionnement pour la nature des essais et leur mode opératoire, et, d'autre part par des fiches d'auto-contrôle entreprise, pour la récapitulation des résultats de ces essais.

Dans le cas où l'entrepreneur ne pourrait tenir les garanties de bonne construction, de puissance ou si les essais n'étaient pas satisfaisants, l'entrepreneur sera tenu d'effectuer dans le plus court délai, tous remplacements, modifications, réparations ou adjonctions nécessaires sans entraver la marche des installations.

Après exécution complète des travaux imposés, il sera procédé aux nouveaux essais nécessaires qui comprennent notamment :

- Les essais d'isolement ;
- Les essais de fonctionnement, des dispositifs de protection et le contrôle de la mise en œuvre pour assurer la protection contre les contacts indirects (fixations, sections, nature et continuité des conducteurs, serrage des connexions, mesure de la résistance de la prise de terre et vérification de la compatibilité avec les réglages des protections différentielles, etc. ;
- Les vérifications des calibres des protections et organes de coupure en fonction des canalisations et des consommateurs, et suivant les prescriptions de la norme NFC 15.100 ;
- Les vérifications des sélectivités ;
- Les mesures des caractéristiques réseau ;
- Les mises en services et contrôle de bon fonctionnement des installations (éclairage normal et de sécurité, prises de courants, téléphone, portier phonique, alarmes techniques, etc.).

---

### 1.30.2 **CONTRÔLE DES INSTALLATIONS**

Tout ouvrage qui serait négligé ou dont la fixation serait insuffisante sera systématiquement refusé.

### 1.30.3 **ESSAIS ET RÉCEPTION**

Ils sont réalisés conformément à la partie 6 de la norme NF C 15-100.

L'Entrepreneur doit, à cet effet :

- Le personnel et le matériel pour procéder à ces essais ;
- Assister aux vérifications faites par l'Organisme de Contrôle. Toutes défectuosités constatées seront immédiatement réparées par l'Entrepreneur. Les résultats des vérifications feront l'objet d'un rapport détaillé qui sera signé par le Maître d'Œuvre et l'Entrepreneur ;
- Les formations pour les installations spécifiques (centrale SSI, centrale d'alarme...) ;
- Accompagner le service technique pour donner toutes les indications nécessaires à la bonne marche de l'installation (sur l'installation courant fort et courant faible) ;
- L'entreprise prévoit dans son offre les frais de Consuel pour l'ensemble des installations.

---

## **2      CHAPITRE N°02 : TRAVAUX DE CONSIGNATION ET DE DÉPOSE**

### **2.1      TRAVAUX DE CONSIGNATIONS**

Avant toute intervention et pour permettre aux différents lots intervenants pour le curage de l'ensemble des équipements, l'entreprise titulaire du présent lot devra réaliser les prestations suivantes :

- Identification et consignation des réseaux impactés par les travaux ;
- La remise du certificat de consignation au Maître d'Ouvrage et aux lots intervenants pour les travaux de dépose dans le bâtiment.

À la fin des travaux, le titulaire du présent lot devra réaliser la prestation de déconsignation et de remise en fonctionnement des installations.

### **2.2      TRAVAUX DE DÉPOSE**

L'entreprise titulaire du présent lot devra également prévoir les prestations suivantes :

- Décâblage et dépose des câbles existants impactés par les travaux (CFO et CFA) ;
- Dépose des matériels existants impactés par les travaux (chemins de câbles, tubes, équipements CFO, équipements CFA ...) ;
- Récupération des matériels déposés pour mise en déchetterie ;
- Fourniture des bordereaux de suivi de mise en déchet ;
- Le recâblage de la boucle SSI dans le bâtiment non impacté par les travaux.

### **3 CHAPITRE N°03 : DESCRIPTION DES OUVRAGES COURANT FORT**

#### **3.1 INSTALLATION DE CHANTIER**

Pendant toute la durée du chantier, l'entreprise titulaire du présent lot doit :

- La mise en œuvre d'une alimentation / branchement provisoire, y compris ensemble de comptage, dimensionné pour les besoins du chantier ;
- La fourniture, pose, raccordement et entretien de coffrets de chantier conforme à la norme IEC 60439-4 et au décret du 14/11/1988 relatif à la protection des travailleurs ainsi qu'aux recommandations de l'OPPBTP (Organisme Professionnel de Prévention du Bâtiment et des Travaux Publics).

L'entreprise devra la fourniture et l'installation de coffrets de chantier permettant à tous les corps d'états d'utiliser l'électricité dans les conditions de sécurité, y compris le câblage de l'ensemble, pour :

- La force motrice des outillages mobiles (coffret de chantier) ;
- L'éclairage chantier ;
- L'éclairage de sécurité de tous les accès ;
- La prise de terre.

Pendant toute la durée de chantier, le titulaire du présent lot devra assurer la maintenance de cette installation et prévoir sa dépose après mise sous tension définitive du bâtiment.

##### **3.1.1 COFFRETS TERMINAUX**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir un nombre suffisant de coffret de chantier IP44 – IK08, de type portatif caoutchouc, comprenant au minimum :

- Prise de courant 2P+T 10/16A ;
- 1 disjoncteur différentiel 16A - 30mA pour la protection des prises de courant ;
- 1 arceau de protection ;
- 1 dispositif de coupure d'urgence ;
- 1 disjoncteur 10A / 30mA destiné à l'alimentation des circuits d'éclairage du chantier ;
- 1 compteur d'énergie.

➤ **Localisation** : en nombre suffisant.

##### **3.1.2 ÉCLAIRAGE**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir un éclairage normal et un éclairage de sécurité des zones de circulations.

L'éclairage normal et de sécurité des circulations verticales et horizontales sera à réaliser selon les dispositions de la NF C15-100 et de l'OPP - BTP pour toute l'installation de chantier.

###### **3.1.2.1 ÉCLAIRAGE NORMAL**

- Alimentation en Basse Tension 230V ;
- Régime de neutre en Neutre à la Terre (TT) ;
- Protection contre les influences externes : IP 44 – IK08 ;
- Protection contre les contacts indirects : coupure automatique par dispositif différentiel à haute sensibilité (30 mA) ;
- Luminaires de type bandeau LED, de classe I (masse des appareils reliée à la terre) ou de classe II (double isolation) ;
- Niveaux d'éclairement :
  - o Voies de circulations intérieures : 100 Lux ;

- Escaliers : 150 Lux.

- **Localisation** : éclairage des circulations verticales et horizontales pendant les travaux.

### 3.1.2.2 ÉCLAIRAGE DE SECURITE

- BAES de 45lm/1h ;
  - Vérification du bon fonctionnement de l'éclairage de sécurité chaque jour travaillé par une personne désignée de l'entreprise titulaire ;
  - Réparations sans délais des déficiences constatées.
- **Localisation** : éclairage de sécurité permettant l'évacuation du bâtiment pendant les travaux.

### 3.1.3 **ALIMENTATION PROVISOIRE DE CHANTIER**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir :

- Fourniture, pose et raccordement d'un disjoncteur provisoire pour l'alimentation provisoire des coffrets de chantier ;
- Fourniture, pose et raccordement d'un disjoncteur provisoire pour l'alimentation provisoire des éclairages et éclairages de sécurité provisoires ;
- Fourniture, pose et raccordement d'un interrupteur à voyant permettant de commander l'éclairage provisoire chantier. Ce dernier sera installé au plus près de l'accès chantier.

### 3.1.4 **CÂBLAGE**

#### 3.1.4.1 CABLAGE DES COFFRETS TERMINAUX

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir l'ensemble des câblages des coffrets terminaux.

#### 3.1.4.2 CABLAGE DE L'ECLAIRAGE NORMAL ET DE SECURITE

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir l'ensemble des câblages de l'éclairage normal et de sécurité.

## 3.2 **RÉSEAU DE TERRE**

### 3.2.1 **TERRE GÉNÉRALE**

Le bâtiment étant existant, il sera prévu la mise en place d'un conducteur vert-jaune de section adapté qui sera repris, suivant les règles de l'art et suivant les normes en vigueur, sur le réseau de terre existant.

### 3.2.2 **BARRETTE DE COUPURE ET CONDUCTEURS VERS ÉQUIPEMENTS**

#### 3.2.2.1 BARRETTE DE COUPURE

Il sera prévu un contrôle de la barrette de coupure existante et un renfort en cas de nécessité.

### 3.2.2.2 CONDUCTEUR PRINCIPAL ENTRE LA BARRETTE DE COUPURE ET LE TGBT

L'installation étant existante, il sera prévu un contrôle et un renfort de cette liaison en cas de nécessité.

### 3.2.3 LIAISONS ÉQUIPOTENTIELLES

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la réalisation d'une liaison équipotentielle conformément à la NFC 15-100. La liaison équipotentielle principale devra être réalisée à la pénétration des différentes canalisations dans le bâtiment et relier les éléments conducteurs suivants :

- Conducteur principal de protection ;
- Canalisations métalliques ;
- Éléments métalliques de la construction.

L'Entreprise complètera la liaison équipotentielle générale du bâtiment, entre toutes les masses susceptibles d'être mises accidentellement sous tension (ouvrages métalliques, huisseries métalliques, gaine de ventilation, tuyauterie principale d'eau chaude, d'eau froide, suspente des faux plafonds, etc....). Elle sera réalisée en câbles de cuivre nu d'un diamètre de 25 mm<sup>2</sup> et reliée à la barrette de mesure normalisée.

Dans les locaux humides, toutes les masses métalliques devront être reliées à la liaison équipotentielle (canalisation des fluides, siphon de sol, huisserie métallique, etc.).

Des liaisons équipotentielles secondaires seront réalisées au niveau des locaux sanitaires et techniques et reliées à la liaison équipotentielle générale.

Le raccordement de chaque liaison sur les canalisations se fera à l'aide de colliers ou tout autre procédé techniquement équivalent. Pour les raccordements des autres organes, des cosses serties seront employées.

La liaison minimale de la liaison équipotentielle supplémentaire sera :

- De 2,5 mm<sup>2</sup> si le conducteur comporte une protection mécanique ;
- De 4 mm<sup>2</sup> si le conducteur ne comporte pas de protection mécanique.

L'ensemble des matériaux suivants seront également raccordés au conducteur de protection :

- Toutes les masses métalliques susceptibles d'être mises accidentellement sous tension ;
- Tous les éléments métalliques accessibles de la construction ;
- Toutes les armoires électriques de distribution y compris les portes de celles-ci ;
- Tous les chemins de câbles ou conducteurs métalliques recevant des canalisations.

L'ensemble sera réalisé conformément aux dispositions définies dans la NFC 15-100 aux chapitres 547.1.1, 41 et 54.

**NOTA :** la mise à la terre des appareillages sera toujours réalisée par dérivation en antenne sur un circuit principal, aucun pontage d'appareil à appareil ne sera admis.

- **Localisation :** pour la réalisation de toutes les liaisons équipotentielles.

## 3.3 ALIMENTATION GÉNÉRALE

L'ensemble du bâtiment est actuellement alimenté depuis le réseau public.

Il ne sera prévu aucune intervention sur l'arrivée électrique du bâtiment.

Les travaux se limiteront entre le TGBT existant et les nouveaux TD pour le R+3.

### **3.4 TABLEAUX GÉNÉRAUX**

#### **3.4.1 TABLEAU GÉNÉRAL BASSE TENSION (TGBT)**

Un Tableaux Général Basse Tension est existant et installé dans le local technique TGBT en sous-sol. Ce dernier alimente l'ensemble des tableaux divisionnaires existants en R+3 (TD-N EST et TD-N OUEST).

Sauf cas contraire et/ou augmentation de puissance des nouvelles installations au R+3, il ne sera prévu aucune intervention sur cet équipement.

#### **3.4.2 TABLEAU GÉNÉRAL HAUTE QUALITÉ (TGHQ)**

Un Tableaux Général Haute Qualité est existant et installé dans le local technique TGHQ en sous-sol. Ce dernier alimente l'ensemble des tableaux divisionnaires ondulés existants en R+3 (TD-O).

Sauf cas contraire et/ou augmentation de puissance des nouvelles installations au R+3, il ne sera prévu aucune intervention sur cet équipement.

### **3.5 TABLEAUX DIVISIONNAIRES**

L'Entreprise devra la fourniture, pose et raccordement électrique de trois nouveaux Tableaux Divisionnaires (TD) :

- 1 TD-Normal pour l'aile EST (TD-N EST) ;
- 1 TD-Normal pour l'aile OUEST (TD-N OUEST) ;
- 1TD-Ondulé pour le niveau complet (TD-O).

Les armoires comprendront tous les accessoires (coffret, portes pleines, serrures, pochette à plan, fixation de disjoncteur, rails, plastrons obturateurs, fixation de câbles, etc.).

Les coffrets comprendront une gaine latérale toute hauteur.

#### Caractéristiques principales :

- Disjoncteurs en boîtiers moulés de type fixe ou modulaire suivant le calibre ;
- Raccordement à prises en face avant sur des plages aménagées dans des gaines techniques ou sur bornier suivant les sections de câbles ;
- Disposition en un bloc, d'un seul tenant d'une réserve d'environ 30 % en volume et en surface pour les équipements futurs ;
- L'Entreprise fournira un schéma développé des TD avant réalisation pour validation par le Maître d'Œuvre ;
- Les TD seront prévus sur socle.

Pour l'ensemble des Tableaux Divisionnaires, il sera prévu des départs distincts pour les circuits « public » et les circuits « non public ».



### 3.5.1 **TABLEAU DIVISIONNAIRE NORMAL EST (TD-N EST)**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement d'un nouveau TD-N EST pour l'aile ouest du R+3. Ce dernier sera alimenté par les installations existantes en TGBT et le câble de liaison existant.

Le TD-N EST alimentera les équipements suivants :

- L'ensemble des équipements éclairage et force de l'aile est ;
- La télécommande des blocs secours ;
- Le sèche-mains électrique de l'aile est (800W Mono+T) ;
- Les équipements du lot CVC :
  - o 13 cassettes de clim. (100W Mono+T par unité).

**NOTA :** la liste ci-dessus est donnée à titre indicative et n'est pas exhaustive.

Le TD-N EST sera donc équipé à minima de :

- Un interrupteur général avec bobine de déclenchement MX et de ses contacts de position pour l'arrêt d'urgence ;
  - o Un arrêt d'urgence en façade, y compris sa coquille de protection ;
- Un disjoncteur tétrapolaire pour la protection de la centrale de mesure et le voyant de « présence tension » ;
  - o Une centrale de mesure générale type DIRIS A40, y compris bornier shuntable pour les TI ;
  - o Un voyant de « présence tension » TRILED ;
- Le Tableau Répétiteur d'Exploitation du SSI ;
- Les sous compteurs d'énergie (éclairage, petite force, CVC), y compris leurs protections. Le nombre et position des compteurs d'énergie sont définis selon les dispositions réglementaires de la RT2012, Chapitre VIII ;
- Les protections générales différentielles 300mA pour l'éclairage public (au moins 2) ;
  - o Les disjoncteurs 2x10A des circuits terminaux pour l'éclairage public ;
- Les protections générales différentielles 300mA pour l'éclairage non public ;
  - o Les disjoncteurs 2x10A des circuits terminaux pour l'éclairage non public ;
- Les protections générales différentielles 30mA pour les prises de courant « public » ;
  - o Les disjoncteurs 2x16A des circuits terminaux pour les prises de courant « public » ;
- Les protections générales différentielles 30mA pour les prises de courant « non public » ;
  - o Les disjoncteurs 2x16A des circuits terminaux pour les prises de courant « non public » ;
- Les protections générales différentielles 2x16A 30mA de type SI pour les prises de courant en postes de travail PT1, PT2, PT3, PT4, PT5, PT6 et PVP. Il sera admis 9 PC par départ, soit 3 postes de travail. Ces protections seront raccordées directement sur le jeu de barre général de l'armoire (pas de protection générale regroupant les alimentations des postes de travail) ;
- Une protection pour la télécommande des blocs secours ;
  - o Une télécommande pour les blocs secours, suffisamment dimensionnée ;
- Un disjoncteur différentiel 2x16A pour le sèche-main électrique (800W Mono+T) ;
- Une protection générale différentielle pour les alimentations des équipements du lot CVC ;
  - o Les disjoncteurs 2x10A pour les cassettes de climatisations (13 unités / 100W Mono+T par unité). Il sera prévu un ou des disjoncteurs spécifiques et reprenant une quantité de cassettes suivant les préconisations du fournisseur du lot CVC (se rapprocher de ce dernier pour avoir les informations) ;
- Les équipements tels que contacteurs, bobines, télérupteurs ...

#### **NOTAS :**

- Il sera prévu des contacts OF/SD sur la protection générale, les protections de tête et les protections des départs sensibles (tels que le SSI, l'intrusion, la vidéophonie et le contrôle d'accès, le PPMS ...). Les contacts OF/SD seront raccordés sur un bornier shuntable afin de

prévoir une reprise par la GTB. L'ensemble du câblage des contacts OF/SD sera unitaire. Aucun câblage en synthèse ne sera admis ;

- L'arrivée des conducteurs à l'armoire se fera par le haut. Il sera mis en place des plaques passe-balais afin d'assurer une finition parfaite.

➤ **Localisation :** en placard technique, suivant plans de l'équipe de Maitrise d'Œuvre.

### 3.5.2 **TABLEAU DIVISIONNAIRE NORMAL OUEST (TD-N OUEST)**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement d'un nouveau TD-N OUEST pour l'aile ouest du R+3. Ce dernier sera alimenté par les installations existantes en TGBT et le câble de liaison existant.

Le TD-N OUEST alimentera les équipements suivants :

- L'ensemble des équipements éclairage et force de l'aile ouest ;
- La télécommande des blocs secours ;
- Le sèche-mains électrique de l'aile ouest (800W Mono+T) ;
- Les équipements du lot CVC :
  - o 22 cassettes de clim. (100W Mono+T par unité) ;
- L'ensemble des équipements installés par « CONCEPT ONE » (ensemble des limites de prestations à synthétiser avec le prestataire), avec à minima :
  - o Salle modulable 2x50 places :
    - 2 écrans de rappels 50'' (PT6-TV) ;
  - o Hall d'entrée :
    - 1 écran de rappel 55'' (PT6-TV).

**NOTA :** la liste ci-dessus est donnée à titre indicative et n'est pas exhaustive.

Le TD-N OUEST sera donc équipé à minima de :

- Un interrupteur général avec bobine de déclenchement MX et de ses contacts de position pour l'arrêt d'urgence ;
  - o Un arrêt d'urgence en façade, y compris sa coquille de protection ;
- Un disjoncteur tétrapolaire pour la protection de la centrale de mesure et le voyant de « présence tension » ;
  - o Une centrale de mesure générale type DIRIS A40, y compris bornier shuntable pour les TI ;
  - o Un voyant de « présence tension » TRILED ;
- Un disjoncteur différentiel 2x10A 300mA pour l'alimentation du TRE ;
- Les sous compteurs d'énergie (éclairage, petite force, CVC), y compris leurs protections. Le nombre et position des compteurs d'énergie sont définis selon les dispositions réglementaires de la RT2012, Chapitre VIII ;
- Les protections générales différentielles 300mA pour l'éclairage public (au moins 2) ;
  - o Les disjoncteurs 2x10A des circuits terminaux pour l'éclairage public ;
- Les protections générales différentielles 300mA pour l'éclairage non public ;
  - o Les disjoncteurs 2x10A des circuits terminaux pour l'éclairage non public ;
- Les protections générales différentielles 30mA pour les prises de courant « public » ;
  - o Les disjoncteurs 2x16A des circuits terminaux pour les prises de courant « public » ;
- Les protections générales différentielles 30mA pour les prises de courant « non public » ;
  - o Les disjoncteurs 2x16A des circuits terminaux pour les prises de courant « non public » ;
- Les protections générales différentielles 2x16A 30mA de type SI pour les prises de courant en postes de travail PT1, PT2, PT3, PT4, PT5, PT6-TV, PT7 et PVP. Il sera admis 9 PC par départ, soit 3 postes de travail. Ces protections seront raccordées directement sur le jeu de barre général de l'armoire (pas de protection générale regroupant les alimentations des postes de travail) ;
- Une protection pour la télécommande des blocs secours ;

- Une télécommande pour les blocs secours, suffisamment dimensionnée ;
- Un disjoncteur différentiel 2x16A pour le sèche-main électrique (800W Mono+T) ;
- Une protection générale différentielle pour les alimentations des équipements du lot CVC ;
  - Les disjoncteurs 2x10A pour les cassettes de climatisations (22 unités / 100W Mono+T par unité). Il sera prévu un ou des disjoncteurs spécifiques et reprenant une quantité de cassettes suivant les préconisations du fournisseur du lot CVC (se rapprocher de ce dernier pour avoir les informations) ;
- Les équipements tels que contacteurs, bobines, télérupteurs ...

**NOTAS :**

- Il sera prévu des contacts OF/SD sur la protection générale, les protections de tête et les protections des départs sensibles (tels que le SSI, l'intrusion, la vidéophonie et le contrôle d'accès, le PPMS ...). Les contacts OF/SD seront raccordés sur un bornier shuntable afin de prévoir une reprise par la GTB. L'ensemble du câblage des contacts OF/SD sera unitaire. Aucun câblage en synthèse ne sera admis ;
- L'arrivée des conducteurs à l'armoire se fera par le haut. Il sera mis en place des plaques passe-balais afin d'assurer une finition parfaite.

➤ **Localisation :** en placard technique, suivant plans de l'équipe de Maitrise d'Œuvre.

### 3.5.3 **TABLEAU DIVISIONNAIRE ONDULÉ (TD-O)**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement d'un nouveau TD-O pour le niveau R+3. Ce dernier sera alimenté par les installations existantes en TGHQ et le câble de liaison existant.

**Le TD-O alimentera les équipements suivants :**

- L'ensemble des prises de courants rouges des postes de travail PT1, PT2 et PT5 ;
- La baie informatique en aile EST ;
- La centrale d'alarme technique ;
- Le système de contrôle d'accès ;
- L'ensemble des équipements installés par « CONCEPT ONE » (ensemble des limites de prestations à synthétiser avec le prestataire), avec à minima :
  - Salle modulable 2x50 places :
    - 2 baies informatique dans la salle modulable ;
  - Salles de simulations :
    - 3 baies informatique, soit 1 baie par salle de simulation.

**Le TD-O sera donc équipé à minima de :**

- Un interrupteur général avec bobine de déclenchement MX et de ses contacts de position pour l'arrêt d'urgence ;
  - Un arrêt d'urgence en façade, y compris sa coquille de protection ;
- Un disjoncteur tétrapolaire pour la protection de la centrale de mesure et le voyant de « présence tension » ;
  - Une centrale de mesure générale type DIRIS A40, y compris bornier shuntable pour les TI ;
  - Un voyant de « présence tension » TRILED ;
- Les sous compteurs d'énergie (éclairage, petite force, CVC), y compris leurs protections. Le nombre et position des compteurs d'énergie sont définis selon les dispositions réglementaires de la RT2012, Chapitre VIII ;
- Un disjoncteur différentiel de type SI pour la baie informatique de l'aile EST ;
- Un disjoncteur différentiel de type SI pour la centrale d'alarme technique ;
- Un ou des disjoncteurs différentiels de type SI pour le système de contrôle d'accès ;
- Un disjoncteur différentiel de type SI pour chacune des baies informatiques installées par « CONCEPT ONE » (5 unités) ;

- Les équipements tels que contacteurs, bobines, télerupteurs ...

**NOTAS :**

- Il sera prévu des contacts OF/SD sur la protection générale, les protections de tête et les protections des départs sensibles (tels que le SSI, l'intrusion, la vidéophonie et le contrôle d'accès, le PPMS ...). Les contacts OF/SD seront raccordés sur un bornier shuntable afin de prévoir une reprise par la GTB. L'ensemble du câblage des contacts OF/SD sera unitaire. Aucun câblage en synthèse ne sera admis ;
  - L'arrivée des conducteurs à l'armoire se fera par le haut. Il sera mis en place des plaques passe-balais afin d'assurer une finition parfaite.
- **Localisation :** en placard technique, suivant plans de l'équipe de Maitrise d'Œuvre.

### **3.6 ONDULEUR**

Le bâtiment est actuellement pourvu d'un onduleur.

Hormis un contrôle pour s'assurer que ce dernier est en capacité à englober la nouvelle installation du R+3, il ne sera prévu aucune intervention sur cet équipement.

En cas de dépassement de la capacité de l'onduleur actuelle, il sera prévu une prestation d'augmentation de batterie de l'onduleur (à chiffrer en option au chapitre « 7.2 TRAVAUX D'AUGMENTATION DE LA CAPACITÉ DE L'ONDULEUR EXISTANT »).

### **3.7 CHEMINEMENTS**

Depuis chaque armoire (TGBT, TD ...), la distribution sera réalisée :

- En câbles FR-N1X1G1 de sections appropriées sur chemins de câbles ou sous tubes IRO en faux-plafond ;
- En apparent sous chemins de câbles ou tubes IRO pour les locaux sans faux-plafonds ;
- En encastré pour les descentes vers les équipements ;
- En encastré dans les cloisons et doublages (saignées à prévoir) ;
- En câble FR-N1X1G1 sous moulure PVC avec couvercle ; les plinthes seront collées sur toute leur longueur et vissées. Toutes les pièces de raccord (angles, té, embout, etc.) nécessaires à une finition parfaite sont dues ;
- Dans les cloisons sèches, les fourreaux seront passés avant fermeture du deuxième côté ;
- Dans les doublages en fibre minérale, le fourreau sera généralement placé dans le vide entre la paroi et l'isolant ;
- Pour les cloisons, il sera prévu les saignées et les rebouchages.

#### **3.7.1 BESOINS EN RÉSERVATIONS, SAIGNÉES, PERCEMENTS ET REBOUCHAGES**

##### **3.7.1.1 BESOINS EN RESERVATIONS (POUTRES, VOILES ET DALLES)**

L'entreprise titulaire du présent lot devra se mettre en relation avec le lot « GROS ŒUVRE » afin de lui transmettre tous ses besoins en réservations.

Le titulaire du présent lot devra réaliser ses plans des réservations et les transmettre au lot gros œuvre pour :

- Les besoins pour les pénétrations des réseaux CFO et CFA dans le(s) bâtiment(s) ;
- Les besoins en réservations dans les voiles ;
- Les besoins en réservations dans les poutres ;
- Les besoins en réservations dans les dalles.

L'entreprise fournira des plans de ses besoins et devra, à minima, indiquer sur ses plans :

- Les dimensions des réservations (diamètre, longueur x largeur ...) ;

- Les localisations ;
- Les niveaux des réservations par rapport au sol, avec l'indication de l'arase inférieure.

**NOTA :**

- Tout manquement, oubli ou transmission des besoins en retard de la part du présent titulaire sera à réaliser par le lot « GROS ŒUVRE », mais financièrement à la charge du présent lot ;
- Tous les percements supérieurs au Ø200mm ou 200x200mm en plancher et en voile béton et maçonnerie intérieure, seront dû au lot « GROS ŒUVRE ».

**3.7.1.2    SAIGNEES POUR ENCASTREMENTS DES EQUIPEMENTS CFO ET CFA**

Suivant les plans de l'équipe de Maitrise d'Œuvre, des équipements seront à encastrer dans des voiles béton. L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir toutes les prestations de saignées et rebouchages nécessaires à l'intégration des équipements CFO et CFA.

Suivant les locaux, l'entreprise titulaire du présent lot devra un rebouchage soigné et parfait et assurer le degré coupe-feu conforme à l'origine avant percement(s) et/ou assurer saignée(s).

**3.7.1.3    TRAVAUX EN CLOISONS LEGERES**

L'entreprise titulaire du présent lot sera responsable de la réalisation des travaux de percements, saignées et rebouchages dans les cloisons légères.

Suivant les locaux, l'entreprise titulaire du présent lot devra un rebouchage soigné et parfait et assurer le degré coupe-feu conforme à l'origine avant percement(s) et/ou assurer saignée(s).

**3.7.2    ÉQUIPEMENTS POUR LA DISTRIBUTION****3.7.2.1    DISTRIBUTION ENCASTRE SOUS GAINES ADAPTEES (TYPE ICTA ...)**

Pour les câbles encastrés dans les murs et cloisons, l'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir toutes gaines de type et de diamètres adaptés (ex. : ICTA Ø25). Il sera prévu une protection IK10 minimum pour les câbles cheminant au travers des chemins de câbles apparents.

Dans les cloisons sèches, les fourreaux seront passés avant la fermeture du deuxième côté.

Dans le doublage en fibre minérale, les fourreaux seront généralement placés dans le vide entre la paroi et l'isolant.

**3.7.2.2    DISTRIBUTION EN APPARENT SOUS TUBES (TYPE IRL...)**

Dans les locaux techniques, la distribution se fera sous protection par tube pour les câbles unitaires et sur chemins de câbles à partir de 3 câbles cheminant ensemble.

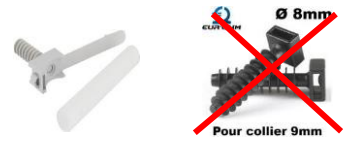
Les câblages réalisés en descente sous tube dans les locaux humides comporteront une boucle type « goutte d'eau » pour pénétrer les équipements.

Dans la mesure du possible, aucun câblage ne devra traverser les joints de dilatation du bâtiment. Pour le cas d'une telle traversée, le câblage sera effectué avec une boucle de souplesse.

Les parois coupe-feu ne devront pas comporter de percements compromettants le degré coupe-feu. En conséquence, les équipements installés sur ces cloisons seront posés en saillie et alimentés sous moulures si nécessaires. Toutes dispositions seront prises afin de préserver le degré coupe-feu de ces parois.

La distribution sous tubes se fera suivant les conditions suivantes :

- Les câbles chemineront sous tube de type IRO fixés par les colliers de diamètre adapté. La fixation par embase rilsan et colsons ne sera pas admise ;
- Les changements de directions seront de type « Métro » ;
- Une découpe soignée des tétines des appareils sera prévue ;
- Pour les appareillages prévus en extérieur, une pénétration par le bas sera prévue.



### 3.7.2.3 DISTRIBUTION SOUS MOULURE

Les descentes vers les équipements seront encastrées.

En cas d'impossibilité manifeste, ce qui doit être très rare, l'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la distribution secondaire en moulures en plastique (après accord express de la Maitrise d'Œuvre), avec les caractéristiques suivantes :

- En P.V.C. ;
- Dimension adaptée à la réalisation ;
- Équipées d'un dispositif de maintien de câbles intégré ;
- Tous les couvercles et accessoires (couvercles, angles plats, angles intérieurs, angles extérieurs, embouts, joints de couvercles, tés ...) seront dus ;
- Les descentes seront en nombre suffisantes afin de ne pas surcharger les compartiments ;
- Pour les descentes depuis le faux plafond, la goulotte dépassera d'au minimum 5cm à l'intérieur et, en aucun cas, cette dernière ne devra s'interrompre sous la cornière du faux plafond ;
- Toutes les moulures comporteront au minimum une cloison de séparation ;
- Les moulures seront collées, la fixation sera renforcée par des chevilles et vis.



Moulures de type **DLPLUS** de chez **LEGRAND** ou techniquement équivalent.

- **Localisation :** ensemble des locaux, en cas de nécessité et sur accord de la Maitrise d'Œuvre.

### 3.7.2.4 DISTRIBUTION SOUS GOULOTTE PVC 2 COMPARTIMENTS

Les descentes vers les équipements seront encastrées.

En cas d'impossibilité manifeste, ce qui doit être très rare, et dans les locaux spécifiés sur les plans de la Maitrise d'Œuvre, l'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la distribution secondaire en goulottes en plastique (après accord express de la Maitrise d'Œuvre), avec les caractéristiques suivantes :

- À clippage direct ;
- En P.V.C. ;
- 2 compartiments ;
- Dimensions : 145x50mm ;
- Couleur : blanc ;
- Tous les couvercles et accessoires (couvercles, angles plats, angles intérieurs, angles extérieurs, embouts, joints de couvercles, tés ...) seront dus ;
- Tous les couvercles et accessoires seront compatibles avec les interrupteurs et les prises ;
- Les descentes seront en nombre suffisantes afin de ne pas surcharger les compartiments ;
- Pour les descentes depuis le faux plafond, la goulotte dépassera d'au minimum 5cm à l'intérieur et, en aucun cas, cette dernière ne devra s'interrompre sous la cornière du faux plafond ;
- Toutes les moulures et goulottes comporteront au minimum une cloison de séparation ;
- Les moulures et goulottes seront collées, la fixation sera renforcée par des chevilles et vis.



Goulottes de type **DLP** de chez **LEGRAND** ou techniquement équivalent.

- **Localisation :** ensemble des locaux, suivant plans de l'équipe de Maitrise d'Œuvre.

### 3.7.3 **CHEMINS DE CÂBLES**

#### **GÉNÉRALITÉS :**

- Les chemins de câbles seront fixés à la structure du bâtiment ;
- Les chemins de câbles courant fort seront distants d'au moins 30 cm des chemins de câbles courant faible ;
- Ils seront tous dimensionnés de telle manière qu'une réserve de 30% soit disponible ;
- Les chemins de câbles seront utilisés sur 2 nappes maximum ;
- Tous les accessoires de dérivation, fixation et finition seront dus. Les accessoires de dérivations seront préfabriqués et adaptés à la taille du cheminement employé ;
- Les rayons de courbure seront au minimum de 30cm ;
- Tous les câbles seront fixés aux chemins de câbles par des colliers répartis uniformément à raison d'un par mètre en parcours horizontal et deux par mètre en parcours vertical ;
- Les chemins de câbles devront être placés à une hauteur de 2m du sol fini minimum.

#### 3.7.3.1 **DISTRIBUTION POUR LE COURANT FORT – CHEMIN DE CÂBLE DE TYPE CABLOFIL**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture et pose d'un chemin de câble de type CABLOFIL permettant de réaliser :

- La distribution entre le compteur C4 et le TGBT ;
- La distribution verticale pour la descente des alimentations vers les TD ;
- La distribution verticale en gaine technique ;
- La distribution horizontale vers les points terminaux ;
- Chemin de câble dimensionné adéquatement pour les besoins du projet.



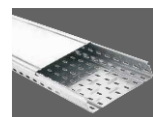
Chemin de câble de type **CABLOFIL** de chez **LEGRAND** ou techniquement équivalent.

- **Localisation :** pour la distribution CFO au sein du bâtiment, suivant plans de l'équipe de Maitrise d'Œuvre.

#### 3.7.3.2 **DISTRIBUTION POUR LE COURANT FAIBLE – CHEMIN DE CÂBLE DE TYPE TÔLE PERFORÉE**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture et pose d'un chemin de câble de type TÔLE PERFORÉE permettant de réaliser :

- La distribution verticale pour la descente vers la baie de brassage ;
- La distribution verticale en gaine technique ;
- La distribution horizontale vers les points terminaux ;
- Chemin de câble dimensionné adéquatement pour les besoins du projet.



Chemin de câble de type **TÔLE PERFORÉE** de chez **LEGRAND** ou techniquement équivalent.

- **Localisation :** pour la distribution CFA (VDI, SSI, etc. ...) au sein du bâtiment, suivant plans de l'équipe de Maitrise d'Œuvre.

#### 3.7.3.3 **MISE A LA TERRE DES CHEMINS DE CÂBLES**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir pour l'ensemble des chemins de câbles CFO & CFA :

- Fourniture et pose d'un câble de cuivre nu (6mm<sup>2</sup> minimum) sur la longueur totale des chemins de câbles installés ;
- Fourniture et pose des accessoires de type CHAPE DE MISE À LA TERRE.

### 3.7.4 **BOITE DE DÉRIVATION**

#### 3.7.4.1 **BOITES DE DERIVATIONS POUR LES CIRCUITS ECLAIRAGE, PRISES DE COURANT ET FORCE**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement de boîtes de dérivations.

Ces boîtes de dérivations seront placées dans les faux-plafonds et sur les ailes des chemins de câbles et devront avoir les caractéristiques suivantes :

- Dans les faux-plafond démontables, elles seront à fermeture par quart de tour et elles seront résistantes à l'essai du fil incandescent 650°C ou 750°C ;
- Si la boîte contient autre chose qu'une dérivation, elle devra être agréée 750°C ;
- Elles seront dimensionnées pour n'avoir qu'un seul câble par embout ;
- Toutes les boîtes seront repérées avec une étiquette indiquant le nom du circuit et son origine.
- Elles seront obligatoirement localisées sur les plans ;
- Dans les locaux sans faux-plafond, elles seront regroupées dans le local le plus proche avec du faux-plafond démontable. Sinon, elles seront encastrées dans les cloisons et comporteront une plaque de propreté. La pose d'une boîte encastrée ne sera réalisée qu'après accord de la Maîtrise d'Œuvre.

Il sera prévu une boîte de dérivation spécifique pour chaque alimentation laissée en attente pour le raccordement des équipements des autres lots (CVC, brise-soleil orientables ...).

Ces boîtes de dérivations spécifiques devront être identifiées et fixées au mur.

**NOTA :** il ne pourra pas être fait usage d'une boîte de dérivation regroupant de l'éclairage, des prises de courant et de la force. Il sera fait usage d'une boîte de dérivation par type de circuit (séparation éclairage, prises et force).

Boîte de dérivation de type **PLEXO** de chez **LEGRAND** ou techniquement équivalent.

#### 3.7.4.2 **BOITES DE DERIVATIONS POUR LES CIRCUITS DE SECURITE**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement de boîtes de dérivations placés sur un circuit de sécurité (système de sécurité incendie ...), si cela est nécessaire. Elles devront obligatoirement comporter un essai au fil incandescent 960°C.

Leur nombre sera limité au maximum et elles seront obligatoirement localisées sur les plans.

## 3.8 **DISTRIBUTION SECONDAIRE – CÂBLAGE**

### 3.8.1 **DEPUIS LE TD-N EST**

L'ensemble des équipements concernés par ce poste sont ceux se situant dans la zone EST du bâtiment.

#### 3.8.1.1 **DISTRIBUTION EN 3G1,5MM² POUR LES APPAREILS D'ECLAIRAGES ET LES COMMANDES D'ECLAIRAGES**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir :

- Fourniture, pose et raccordement des câbles de type FR-N1X1G1 pour la distribution des éclairages et des commandes d'éclairage en 3G1,5mm².



### 3.8.1.2 DISTRIBUTION EN 3G2,5MM² POUR LES PRISES DE COURANT

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir :

- Fourniture, pose et raccordement des câbles de type FR-N1X1G1 pour la distribution des prises de courants en 3G2,5mm².

### 3.8.1.3 DISTRIBUTION EN 5G,15MM² POUR LES APPAREILS D'ECLAIRAGE A DETECTION INTEGREE, DES APPAREILS D'ECLAIRAGES DALI, DES COMMANDES D'ECLAIRAGES DALI, DES DETECTEURS DE PRESENCE ET DES BLOCS SECOURS

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir :

- Fourniture, pose et raccordement des câbles de type FR-N1X1G1 pour la distribution des éclairages à détection intégrée, des éclairages DALI, des commandes d'éclairage DALI, des détecteurs de présence et des blocs secours en 5G1,5mm².

### 3.8.1.4 ALIMENTATIONS SPECIALISEES

#### 3.8.1.4.1 Postes de travaux

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir :

- Fourniture, pose et raccordement des câbles de type FR-N1X1G1 pour les alimentations des PT1 ;
- Fourniture, pose et raccordement des câbles de type FR-N1X1G1 pour les alimentations des PT2 ;
- Fourniture, pose et raccordement des câbles de type FR-N1X1G1 pour les alimentations des PT3 ;
- Fourniture, pose et raccordement des câbles de type FR-N1X1G1 pour les alimentations des PT5 ;
- Fourniture, pose et raccordement des câbles de type FR-N1X1G1 pour les alimentations des PVP.

#### 3.8.1.4.2 Sèche-mains électrique

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir :

- Fourniture, pose et raccordement des câbles de type FR-N1X1G1 pour l'alimentation du sèche-mains électrique (800W Mono+T).

#### 3.8.1.4.3 Équipements du lot CVC

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir :

- Fourniture, pose et raccordement des câbles de type FR-N1X1G1 pour les alimentations des cassettes de climats du lot CVC (13 unités / 100W Mono+T par unité).

### 3.8.2 **DEPUIS LE TD-N OUEST**

L'ensemble des équipements concernés par ce poste sont ceux se situant dans la zone OUEST du bâtiment.

### 3.8.2.1 DISTRIBUTION EN 3G1,5MM<sup>2</sup> POUR LES APPAREILS D'ECLAIRAGES ET LES COMMANDES D'ECLAIRAGES

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir :

- Fourniture, pose et raccordement des câbles de type FR-N1X1G1 pour la distribution des éclairages et des commandes d'éclairage en 3G1,5mm<sup>2</sup>.

### 3.8.2.2 DISTRIBUTION EN 3G2,5MM<sup>2</sup> POUR LES PRISES DE COURANT

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir :

- Fourniture, pose et raccordement des câbles de type FR-N1X1G1 pour la distribution des prises de courants en 3G2,5mm<sup>2</sup>.

### 3.8.2.3 DISTRIBUTION EN 5G,15MM<sup>2</sup> POUR LES APPAREILS D'ECLAIRAGE A DETECTION INTEGREE, DES APPAREILS D'ECLAIRAGES DALI, DES COMMANDES D'ECLAIRAGES DALI, DES DETECTEURS DE PRESENCE ET DES BLOCS SECOURS

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir :

- Fourniture, pose et raccordement des câbles de type FR-N1X1G1 pour la distribution des éclairages à détection intégrée, des éclairages DALI, des commandes d'éclairage DALI, des détecteurs de présence et des blocs secours en 5G1,5mm<sup>2</sup>.

### 3.8.2.4 ALIMENTATIONS SPECIALISEES

#### 3.8.2.4.1 Postes de travaux

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir :

- Fourniture, pose et raccordement des câbles de type FR-N1X1G1 pour les alimentations des PT3 ;
- Fourniture, pose et raccordement des câbles de type FR-N1X1G1 pour les alimentations des PT4 ;
- Fourniture, pose et raccordement des câbles de type FR-N1X1G1 pour les alimentations des PT5 ;
- Fourniture, pose et raccordement des câbles de type FR-N1X1G1 pour les alimentations des PT6-TV (postes pour écrans du prestataire « CONCEPT ONE ») ;
- Fourniture, pose et raccordement des câbles de type FR-N1X1G1 pour les alimentations des PT7 ;
- Fourniture, pose et raccordement des câbles de type FR-N1X1G1 pour les alimentations des PVP.

#### 3.8.2.4.2 TRE SSI

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir :

- Fourniture, pose et raccordement des câbles de type FR-N1X1G1 pour l'alimentation du Tableau Répétiteur d'Exploitation du SSI.

#### 3.8.2.4.3 Sèche-mains électrique

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir :

- Fourniture, pose et raccordement des câbles de type FR-N1X1G1 pour l'alimentation du sèche-mains électrique (800W Mono+T).

#### 3.8.2.4.4 Équipements du lot CVC

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir :

- Fourniture, pose et raccordement des câbles de type FR-N1X1G1 pour les alimentations des cassettes de climats du lot CVC (22 unités / 100W Mono+T par unité).

#### 3.8.3 DEPUIS LE TD-O

L'ensemble des équipements concernés par ce poste sont ceux se situant dans la zone EST et OUEST du bâtiment.

##### 3.8.3.1 PRISES DE COURANTS ROUGES EN POSTES DE TRAVAIL

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir :

- Fourniture, pose et raccordement des câbles de type FR-N1X1G1 pour la distribution des prises de courants rouges en PT1 en 3G2,5mm<sup>2</sup> ;
- Fourniture, pose et raccordement des câbles de type FR-N1X1G1 pour la distribution des prises de courants rouges en PT2 en 3G2,5mm<sup>2</sup> ;
- Fourniture, pose et raccordement des câbles de type FR-N1X1G1 pour la distribution des prises de courants rouges en PT5 en 3G2,5mm<sup>2</sup> ;

##### 3.8.3.2 BAIES INFORMATIQUES

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir :

- Fourniture, pose et raccordement des câbles de type FR-N1X1G1 pour l'alimentation de la baie informatique en local info. ;
- Fourniture, pose et raccordement des câbles de type FR-N1X1G1 pour l'alimentation de la baie informatique n°01 en salle modulable (équipement du prestataire « CONCEPT ONE ») ;
- Fourniture, pose et raccordement des câbles de type FR-N1X1G1 pour l'alimentation de la baie informatique n°02 en salle modulable (équipement du prestataire « CONCEPT ONE ») ;
- Fourniture, pose et raccordement des câbles de type FR-N1X1G1 pour l'alimentation de la baie informatique en salle de simulation n°01 (équipement du prestataire « CONCEPT ONE ») ;
- Fourniture, pose et raccordement des câbles de type FR-N1X1G1 pour l'alimentation de la baie informatique en salle de simulation n°02 (équipement du prestataire « CONCEPT ONE ») ;
- Fourniture, pose et raccordement des câbles de type FR-N1X1G1 pour l'alimentation de la baie informatique en salle de simulation n°03 (équipement du prestataire « CONCEPT ONE »).

##### 3.8.3.3 ÉQUIPEMENTS CFA

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir :

- Fourniture, pose et raccordement des câbles de type FR-N1X1G1 pour l'alimentation des équipements du système SSI ;
- Fourniture, pose et raccordement des câbles de type FR-N1X1G1 pour l'alimentation de l'alarme technique ;
- Fourniture, pose et raccordement des câbles de type FR-N1X1G1 pour l'alimentation du système de contrôle d'accès.

### 3.9 **APPAREILS D'ÉCLAIRAGE**

L'entrepreneur se devra de vérifier les quantités implantées dans les locaux du projet afin de satisfaire aux recommandations relatives à l'éclairage rédigées par l'Association Française de l'Éclairage.

Les appareils d'éclairage devront être conformes aux normes de la série NF EN60-598 les concernant. Les appareils d'éclairage devront être fixés à la structure du bâtiment.

#### **Niveaux d'éclairement :**

Les niveaux d'éclairement à atteindre pour l'installation du projet, après stabilisation des sources, sont définis dans les prescriptions d'installation.

Suivant le choix des sources lumineuses, les niveaux d'éclairement obtenus pourront légèrement s'écarter des valeurs indiquées ci-dessus. Ces écarts devront être soumis à l'appréciation du Maître d'Ouvrage et du Maître d'Œuvre.

Pour les locaux n'entrant pas dans les catégories énumérées, les recommandations de l'association Française de l'éclairage (A.F.E.) et les réglementations en vigueur serviront de référence.

#### **Calcul des éclairagements :**

Les appareils choisis par le concepteur seront implantés et décrits précisément. Les notes de calcul justificatives seront jointes aux documents définissant les implantations et notamment les courbes isolux pour chaque type de local. L'étude d'éclairage sera à réaliser en veillant particulièrement aux hauteurs disponibles sous-plafond qui sont essentielles pour le contrôle des luminances.

#### 3.9.1 **LUMINAIRE TYPE 1.1 – SPOT LED ALCÔVES ET MANGE-DEBOUT**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement de luminaires de type spot LED avec les caractéristiques suivantes :

- Pose : encastré en faux-plafond ;
- Dimensions : Ø118 x 60 mm ;
- Source : LED COB ;
- Puissance : 10W ;
- Flux lumineux : 1139 lm ;
- Efficacité lumineuse : 110 lm/W ;
- Température de couleur : 4000°K ;
- Indices et classe de protection : IP44 – IK04 – Classe III ;
- Corps : aluminium ;
- Diffuseur : transparent ;
- Durée de vie : L80B10 60000h ;
- IRC : > 80 / UGR : < 19 ;
- Risque photobiologique : RG0 ;
- Type de fonctionnement : ON/OFF, pilotés par interrupteur simple allumage par alcôve et mange-debout.



Luminaire de type **DOWNRAY BASSE LUMINANCE ACCESS 2 (réf. : DOW.105932) + DRIVER ON/OFF (réf. : DRI.104378)** de chez **CLAREO** ou techniquement équivalent.  
Coloris au choix de l'architecte, dans la gamme du fabricant.

- **Localisation :** alcôves et mange-debout hall, suivant plans de l'équipe de Maitrise d'Œuvre.

### 3.9.2 **LUMINAIRE TYPE 1.2 – SPOT LED WC**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement de luminaires de type spot LED avec les caractéristiques suivantes :

- Pose : encastré en faux-plafond ;
- Dimensions : Ø146 x 21 mm ;
- Source : LED SMD 2835 ;
- Puissance : 10W ;
- Flux lumineux : 850 lm ;
- Efficacité lumineuse : 85 lm/W ;
- Température de couleur : 4000°K ;
- Indices et classe de protection : IP44 – IK07 – Classe III ;
- Corps : aluminium ;
- Diffuseur : opale ;
- Durée de vie : L80B10 60000h ;
- IRC : > 80 / UGR : < 26 ;
- Risque photobiologique : RG0 ;
- Type de fonctionnement : ON/OFF, piloté par détecteur de présence.



Luminaire de type **DOWNRAY FLAT ADVANCE 2 (réf. : DOW.8926) + DRIVER ON/OFF (réf. : DRI.104378)** de chez **CLAREO** ou techniquement équivalent.  
Coloris au choix de l'architecte, dans la gamme du fabricant.

- **Localisation** : WC, suivant plans de l'équipe de Maitrise d'Œuvre.

### 3.9.3 **LUMINAIRE TYPE 2 – DOWNLIGHT LED**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement de luminaires de type downlight LED avec les caractéristiques suivantes :

- Pose : encastré en faux-plafond ;
- Dimensions : Ø260 x 21 mm ;
- Source : LED SMD 2835 ;
- Puissance : 25W ;
- Flux lumineux : 2330 lm ;
- Efficacité lumineuse : 93,2 lm/W ;
- Température de couleur : 4000°K ;
- Indices et classe de protection : IP44 – IK07 – Classe III ;
- Corps : aluminium ;
- Diffuseur : opale ;
- Durée de vie : L80B10 60000h ;
- IRC : > 80 / UGR : < 22 ;
- Risque photobiologique : RG0 ;
- Type de fonctionnement : ON/OFF, pilotés par interrupteur ou détecteur de présence suivant le local.



Luminaire de type **DOWNRAY FLAT ADVANCE 2 (réf. : DOW.8938) + DRIVER ON/OFF (réf. : DRI.104381)** de chez **CLAREO** ou techniquement équivalent.  
Coloris au choix de l'architecte, dans la gamme du fabricant.

- **Localisation** : sanitaires, vestiaires, local info., local reprographie et cuisine, suivant plans de l'équipe de Maitrise d'Œuvre.

### 3.9.4 **LUMINAIRE TYPE 3 – DOWNLIGHT LED GRADABLE DALI**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement de luminaires de type downlight LED gradable DALI avec les caractéristiques suivantes :

- Pose : encastré en faux-plafond ;
- Dimensions : Ø230 x 102 mm ;
- Source : LED COB ;
- Puissance : 23W ;
- Flux lumineux : 2778 lm ;
- Efficacité lumineuse : 12 lm/W ;
- Température de couleur : 4000°K ;
- Indices et classe de protection : IP44 – IK04 – Classe III ;
- Corps : aluminium ;
- Diffuseur : opale ;
- Durée de vie : L80B10 60000h ;
- IRC : > 80 / UGR : < 19 ;
- Risque photobiologique : RG0 ;
- Type de fonctionnement : gradable DALI, piloté par interrupteur pushdim ou détecteur de présence et luminosité suivant le local.



Luminaire de type **DOWNRAY BASSE LUMINANCE ACCESS 2 (réf. : DOW.105957-23) + DRIVER DALI (réf. : DRI.102520)** de chez **CLAREO** ou techniquement équivalent.  
Coloris au choix de l'architecte, dans la gamme du fabricant.

- **Localisation** : hall, circulations et détente étudiants, suivant plans de l'équipe de Maitrise d'Œuvre.

### 3.9.5 **LUMINAIRE TYPE 4 – PAVÉ LED 600X600 GRADABLE DALI**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement de luminaires de type pavé LED avec les caractéristiques suivantes :

- Pose : encastré en faux-plafond ;
- Dimensions : 595 x 595 x 32 mm ;
- Source : LED SMD 2835 ;
- Puissance : 24W ;
- Flux lumineux : 3456 lm ;
- Efficacité lumineuse : 144 lm/W ;
- Température de couleur : 4000°K (réglable par switch) ;
- Indices et classe de protection : IP44 – IK03 – Classe III ;
- Corps : acier ;
- Diffuseur : prismatique ;
- Durée de vie : L80B10 100000h ;
- IRC : > 80 / UGR : < 16 ;
- Risque photobiologique : RG0 ;
- Type de fonctionnement : gradable DALI, piloté par interrupteur pushdim. Suivant le local, il sera prévu 2 circuits distincts.



Luminaire de type **PANEL PRISMA ADVANCE 9 (réf. : PAN.9361A9) + DRIVER DALI (réf. : DRI.102520)** de chez **CLAREO** ou techniquement équivalent.  
Coloris au choix de l'architecte, dans la gamme du fabricant.

- **Localisation** : détente administratif, salles TD, salles de cours, salles de simulations, bureaux et salles de réunions, suivant plans de l'équipe de Maitrise d'Œuvre.

### 3.9.6 **LUMINAIRE TYPE 5 – HUBLOT LED À DÉTECTION**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement de luminaires de type hublot LED à détection avec les caractéristiques suivantes :

- Pose : saillie plafond ;
- Dimensions : Ø300 x 85 mm ;
- Source : LED SMD 2835 ;
- Puissance : 24W ;
- Flux lumineux : 3000 lm ;
- Efficacité lumineuse : 125 lm/W ;
- Température de couleur : 4000°K ;
- Indices et classe de protection : IP65 – IK10 – Classe II ;
- Corps : polycarbonate ;
- Diffuseur : opale ;
- Durée de vie : L80B10 90000h ;
- IRC : > 80 / UGR : < 25 ;
- Risque photobiologique : RG0 ;
- Détecteur intégré :
  - o Technologie : haute fréquence ;
  - o Fréquence : 5,8GHz ( $\pm$  75 MHz) ;
  - o Portée : 6m max. ;
  - o Angle de détection : 30° à 150° ;
  - o Réglages :
    - Sensibilité ;
    - Temps de maintien ;
    - Seuil crépusculaire ;
    - Durée et intensité lumineuse du préavis d'extinction ;
- Type de fonctionnement : ON/OFF, piloté par détecteur de présence intégré.



Luminaire de type **DOMELED DÉTECTEUR HF ADVANCE 2 (réf. : HUB.6024A2)** de chez **CLAREO** ou techniquement équivalent.

Coloris au choix de l'architecte, dans la gamme du fabricant.

- **Localisation** : local stockage, suivant plans de l'équipe de Maitrise d'Œuvre.

### 3.9.7 **LUMINAIRE TYPE 6 – HUBLOT LED ASYMÉTRIQUE À DÉTECTION**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement de luminaires de type hublot LED asymétrique à détection avec les caractéristiques suivantes :

- Pose : en applique murale ;
- Dimensions : Ø320 x 94 mm ;
- Source : LED SMD 2835 ;
- Puissance : 24W ;
- Flux lumineux : 2500 lm ;
- Efficacité lumineuse : 125 lm/W ;
- Température de couleur : 4000°K ;
- Indices et classe de protection : IP65 – IK10 – Classe II ;
- Corps : polycarbonate ;
- Diffuseur : opale ;
- Durée de vie : L80B10 80000h ;
- IRC : > 80 / UGR : < 24 ;
- Risque photobiologique : RG0 ;
- Détecteur intégré :
  - o Technologie : haute fréquence ;
  - o Fréquence : 5,8GHz ( $\pm$  75 MHz) ;
  - o Portée : 10 x 8 m max. ;
  - o Angle de détection : 30° à 150° ;
  - o Réglages : portée / Temps de maintien / Seuil crépusculaire ;
- Type de fonctionnement : ON/OFF, piloté par détecteur de présence intégré.



Luminaire de type **DOMELED ASYMÉTRIQUE ADVANCE (réf. : HUB.9200)** de chez **CLAREO** ou techniquement équivalent.

Coloris au choix de l'architecte, dans la gamme du fabricant.

- **Localisation** : escaliers, suivant plans de l'équipe de Maitrise d'Œuvre.

### 3.10 **COMMANDES DES APPAREILS D'ÉCLAIRAGE**

#### 3.10.1 **DÉTECTEUR DE PRÉSENCE TYPE 1 – 360° ENCASTRÉ**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement de détecteurs de présences avec les caractéristiques suivantes :

- Pose : encastré en faux-plafond ;
- Angle de détection : 360° ;
- Pose à 2,5m du sol : Ø10m de biais, Ø6m de face et Ø4m en assise ;
- Surface : 79m² de biais et 13m² en assise ;
- Canal 1 : 2300W cos phi 1 / 1150VA cos phi 0,5, LED 300W maxi. ;
- Fonctionnement : impulsion ou temporisation de 30s à 30mn ;
- Seuil de luminosité : 10 à 2000 lux ;
- Réglage : potentiomètre, télécommande ou application smartphone ;
- Indices de protections : IP23 – Classe II – CE ;
- Dimensions : Ø83 x 81 mm ;
- Raccordement en câble FR-N1X1G1 adapté ;
- Boîtier de qualité supérieure, PC UV résistant.



Détecteur de type **PD3N-1C-FP (réf. : 92196)** de chez **BEG**, ou techniquement équivalent.

Coloris au choix de l'architecte, dans la gamme du fabricant.

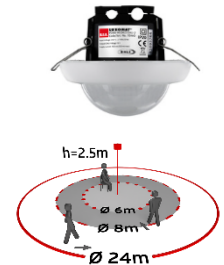
- **Localisation** : sanitaires, vestiaires et reprographie, suivant plans de l'équipe de Maitrise d'Œuvre.



### 3.10.2 **DÉTECTEUR DE PRÉSENCE TYPE 2 – 360° ENCASTRÉ (HALL ET CIRCULATIONS)**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement de détecteurs de présences avec les caractéristiques suivantes :

- Pose : encastré en faux-plafond ;
- Angle de détection : 360° ;
- Pose à 2,5m du sol : Ø24m de biais, Ø8m de face et Ø6,40m en assise ;
- Surface : 452m<sup>2</sup> de biais et 32m<sup>2</sup> en assise ;
- Sortie : DALI-2 pour gradation en fonction de la lumière du jour ;
- Fonctionnement : impulsion ou temporisation de 1 à 150mn ;
- Seuil de luminosité : 10 à 2500 lux ;
- Réglage : télécommande ou application smartphone ;
- Indices de protections : IP20 – Classe II – CE ;
- Dimensions : Ø106 x 95 mm ;
- Raccordement en câble FR-N1X1G1 adapté ;
- Boîtier de qualité supérieure, PC UV résistant.



Détecteur de type **PD4M-DACO-FP (réf. : 93460)** de chez **BEG**, ou techniquement équivalent.  
Coloris au choix de l'architecte, dans la gamme du fabricant.

**NOTA :** le détecteur est dit à « sécurité positive ». En cas de dysfonctionnement, il permet la mise en service ou maintient d'allumage des circuits d'éclairage qu'ils commandent (répond à l'article EC6.3 de l'arrêté du 19/11/2001, du règlement de sécurité des ERP).

- **Localisation :** hall et circulations, suivant plans de l'équipe de Maitrise d'Œuvre.

### 3.10.3 **INTERRUPTEUR SIMPLE ALLUMAGE**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement d'interrupteurs simples allumage avec les caractéristiques suivantes :

- Interrupteur Easy- LED 10AX-250V ;
- 2 modules ;
- IP31 – IK04 ;
- Boîte d'encastrement adapté au support ;
- Interrupteur comprenant tout mécanisme, support et plaque ;
- Raccordement en câble FR-N1X1G1 adapté ;
- Toutes prestations de fourreaux.



Interrupteur de type **MOSAIC (réf. : 077011L)** de chez **LEGRAND** ou techniquement équivalent.  
Coloris au choix de l'architecte dans la gamme du fabricant.

- **Localisation :** cuisine, mange debout hall, alcôves et local info., suivant plans de l'équipe de Maitrise d'Œuvre.

### 3.10.4 **INTERRUPTEUR DOUBLE ALLUMAGE**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement d'interrupteurs double allumage avec les caractéristiques suivantes :

- Interrupteur Easy- LED 10AX - 250V ;
- 2 interrupteurs de 1 module ;
- IP31 – IK04 ;
- Boîte d'encastrement adapté au support ;
- Interrupteur comprenant tout mécanisme, support et plaque ;
- Raccordement en câble FR-N1X1G1 adapté ;
- Toutes prestations de fourreaux.



Interrupteur de type **MOSAIC (réf. : 077001L (x2))** de chez **LEGRAND** ou techniquement équivalent. Coloris au choix de l'architecte dans la gamme du fabricant.

- **Localisation** : espace détente administratif, suivant plans de l'équipe de Maitrise d'Œuvre.

### 3.10.5 **INTERRUPTEUR « PUSHDIM »**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement d'interrupteurs PushDim avec les caractéristiques suivantes :

- Interrupteur variateur toutes lampes 2 fils ;
- 2 modules ;
- IP40 – IK02 ;
- Boîte d'encastrement adapté au support ;
- Interrupteur comprenant tout mécanisme, support et plaque ;
- Raccordement en câble FR-N1X1G1 adapté ;
- Toutes prestations de fourreaux ;
- Permet la commande et la variation de tous types de lampes :
  - LED dimmables : 3W à 75W (et/ou 10 lampes maximum) ;
  - Fluocompactes dimmables : 3W à 75W (et/ou 10 lampes maximum) ;
  - Halogène TBT à transfo. ferro. : 3VA à 400VA ;
  - Halogène TBT à transfo. électronique : 3VA à 400VA ;
  - Halogènes 230V : 3W à 400W ;
  - Tubes fluorescents avec ballast : 3VA à 200VA ;
  - Incandescent : 3W à 400W.
- S'utilise :
  - En mode variation ;
  - En mode niveau pré-réglé (0%, 33%, 66% et 100%) ;
  - En mode veilleuse (extinction progressive de la lampe pendant 1h).



Interrupteur de type **MOSAIC (réf. : 078407)** de chez **LEGRAND** ou techniquement équivalent. Coloris au choix de l'architecte, dans la gamme du fabricant.

- **Localisation** : espace détente étudiants, salles TD, salles de cours, salles régies, salles de simulations, bureaux et salles de réunions, suivant plans de l'équipe de Maitrise d'Œuvre.

## 3.11 **APPAREILLAGES**

L'entreprise titulaire du présent lot devra obligatoirement se rapprocher du prestataire « CONCEPT ONE » afin de réaliser une synthèse pour connaître l'exactitude des besoins, des limites de prestations et les emplacements définitifs de chacun des équipements prévus par ce dernier.

### 3.11.1 **PRISES DE COURANT**

#### 3.11.1.1 **PRISE DE COURANT 2P+T 10/16A**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement de prises de courant avec les caractéristiques et éléments suivants :

- Connexion par bornes automatiques à levier permettant la connexion rapide sans outil ;
- 2 modules ;
- IP40 - IK04 ;
- Boîte d'encastrement adapté au support ;
- Prise de courant 2P+T 10/16A avec éclips de protection
- comprenant tout mécanisme, support et plaque ;
- Raccordement en câble de type FR-N1X1G1 adapté ;
- Toutes prestations de fourreaux.



Prise de courant de type **MOSAIC SURFACE** de chez **LEGRAND** ou techniquement équivalent.

Coloris au choix de l'architecte, dans la gamme du fabricant.

Les prises de courant seront associées à une solution **SOLUCLIP** si ces dernières sont installées dans une goulotte.

- **Localisation** : pour la réalisation d'une partie des prises de courant dans les locaux secs des bâtiments, suivant plans de l'équipe de Maitrise d'Œuvre.

#### 3.11.1.2 **PRISE DE COURANT DOUBLE 2P+T 10/16A**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement de prises de courant avec les caractéristiques et éléments suivants :

- Connexion par bornes automatiques à levier permettant la connexion rapide sans outil ;
- 2 x 2 modules ;
- IP40 - IK04 ;
- Boîte d'encastrement adapté au support ;
- Prise de courant 2 x 2P+T 10/16A avec éclips de protection
- comprenant tout mécanisme, support et plaque ;
- Raccordement en câble de type FR-N1X1G1 adapté ;
- Toutes prestations de fourreaux.



Prise de courant de type **MOSAIC SURFACE** de chez **LEGRAND** ou techniquement équivalent.

Coloris au choix de l'architecte, dans la gamme du fabricant.

Les prises de courant seront associées à une solution **SOLUCLIP** si ces dernières sont installées dans une goulotte.

- **Localisation** : pour la réalisation d'une partie des prises de courant doubles dans les locaux secs des bâtiments, suivant plans de l'équipe de Maitrise d'Œuvre.

### 3.11.1.3 PRISE DE COURANT ETANCHE 2P+T 16A

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement de prises de courant étanche avec les caractéristiques suivantes :

- Prise de courant étanche ;
- IP55 – IK08 ;
- Installation en encastré ;
- Boîte d'encastrement adapté au support ;
- Prise de courant 2P+T 16A comprenant tout mécanisme, support et cadre ;
- Raccordement en câble FR-N1X1G1 adapté ;
- Toutes prestations de fourreaux.



Prise de courant de type **PLEXXO (réf. : 069831L)** de chez **LEGRAND** ou techniquement équivalent.

Coloris au choix de l'architecte dans la gamme du fabricant.

- **Localisation** : vestiaires, sanitaires et local stockage, suivant plans de l'équipe de Maitrise d'Œuvre.

### 3.11.2 SORTIES DE CÂBLES 10/16A MONO+T

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement de sorties de câbles avec les caractéristiques suivantes :

- Sortie de câbles 10/16A Mono+T ;
- 2 modules ;
- IP41 – IK04 ;
- Équipée de 4 bornes à connexion automatique en face avant et arrière pour un raccordement aisé ;
- Avec serre-câbles ;
- Boîte d'encastrement adapté au support ;
- Comportant tout support et plaque ;
- Raccordement en câble de type FR-N1X1G1 adapté ;
- Toutes prestations de fourreaux.



Sortie de câbles de type **MOSAIC (réf. : 077551)** de chez **LEGRAND** ou techniquement équivalent.  
Coloris au choix de l'architecte, dans la gamme du fabricant.

- **Localisation** : sanitaires, pour les sèche-mains électriques, suivant plans de l'équipe de Maitrise d'Œuvre.

### 3.11.3 **POSTES SPÉCIFIQUES**

#### 3.11.3.1 **POSTES DE TRAVAIL PT1 (1 PC + 2 PCO + 1 RJ45)**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement de postes de travail de type PT1. Ces postes PT1 seront composés de 1 prise de courant 10/16A 2P+T, 2 prises de courant 10/16A 2P+T ondulées et 1 prise RJ45 et auront les caractéristiques suivantes :

- Prises de courant :
  - o Connexion par bornes automatiques à levier permettant la connexion rapide sans outil ;
  - o 2 modules ;
  - o IP40 - IK04 ;
  - o Prise de courant 2P+T 10/16A avec éclips de protection
  - o comprenant tout mécanisme ;
  - o Raccordement en câble de type FR-N1X1G1 adapté ;
- Prises de courant ondulée :
  - o Connexion par bornes automatiques à levier permettant la connexion rapide sans outil ;
  - o 2 modules ;
  - o IP40 - IK04 ;
  - o Couleur : rouge ;
  - o Boîte d'encastrement adapté au support ;
  - o Prise de courant 2P+T 10/16A avec éclips de protection
  - o comprenant tout mécanisme, support et plaque ;
  - o Raccordement en câble de type FR-N1X1G1 adapté ;
- Prises RJ45 :
  - o Prise RJ45 cat.6a STP à blindage métal ;
  - o Permet la connexion haut débit jusqu'à 10Gbits/seconde ;
  - o 2 modules ;
  - o Accepte les câbles monobrins AWG 22 jusqu'à AWG 26 et multibrins AWG 26 ;
  - o Avec connecteur à connexion rapide sans outil ;
  - o Repérage T568A et T568B avec codes couleurs ;
  - o Conforme aux normes ISO 11801, IEC 11801, EN 50173, ANSI 568 et TIA 568 ;
  - o Plastron avec porte étiquette transparent recevant l'étiquette de repérage ;
  - o Prise RJ45 avec volet de protection comprenant tout mécanisme, support et plaque ;
  - o Raccordement en câble 1 x 4 paires ou 2 x 4 paires ;
- Toutes prestations de fourreaux ;
- Boîte d'encastrement adapté au support ;
- Support et plaque adaptés pour l'ensemble des équipements.



Prise de courant de type **MOSAIC SURFACE (réf. : 077111L)** + prise de courant ondulée de type **MOSAIC SURFACE (réf. : 077133)** + prise RJ45 de type **MOSAIC (réf. : 076576)** + plaque de finition de type **MOSAIC** de chez **LEGRAND**, ou techniquement équivalent.

Coloris au choix de l'architecte, dans la gamme du fabricant.

Les prises de courant seront associées à une solution **SOLUCLIP** si ces dernières sont installées dans une goulotte.

- **Localisation** : salle reprographie et bureaux, suivant plans de l'équipe de Maitrise d'Œuvre.

### 3.11.3.2 POSTES DE TRAVAIL PT2 (3 PC + 2 PCO + 2 RJ45)

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement de postes de travail de type PT2. Ces postes PT2 seront composés de 3 prises de courant 10/16A 2P+T, 2 prises de courant 10/16A 2P+T ondulées et 2 prises RJ45 et auront les caractéristiques suivantes :

- Prises de courant :
  - o Connexion par bornes automatiques à levier permettant la connexion rapide sans outil ;
  - o 2 modules ;
  - o IP40 - IK04 ;
  - o Prise de courant 2P+T 10/16A avec éclips de protection
  - o comprenant tout mécanisme ;
  - o Raccordement en câble de type FR-N1X1G1 adapté ;
- Prises de courant ondulée :
  - o Connexion par bornes automatiques à levier permettant la connexion rapide sans outil ;
  - o 2 modules ;
  - o IP40 - IK04 ;
  - o Couleur : rouge ;
  - o Boîte d'encastrement adapté au support ;
  - o Prise de courant 2P+T 10/16A avec éclips de protection
  - o comprenant tout mécanisme, support et plaque ;
  - o Raccordement en câble de type FR-N1X1G1 adapté ;
- Prises RJ45 :
  - o Prise RJ45 cat.6a STP à blindage métal ;
  - o Permet la connexion haut débit jusqu'à 10Gbits/seconde ;
  - o 2 modules ;
  - o Accepte les câbles monobrins AWG 22 jusqu'à AWG 26 et multibrins AWG 26 ;
  - o Avec connecteur à connexion rapide sans outil ;
  - o Repérage T568A et T568B avec codes couleurs ;
  - o Conforme aux normes ISO 11801, IEC 11801, EN 50173, ANSI 568 et TIA 568 ;
  - o Plastron avec porte étiquette transparent recevant l'étiquette de repérage ;
  - o Prise RJ45 avec volet de protection comprenant tout mécanisme, support et plaque ;
  - o Raccordement en câble 1 x 4 paires ou 2 x 4 paires ;
- Toutes prestations de fourreaux ;
- Boîte d'encastrement adapté au support ;
- Support et plaque adaptés pour l'ensemble des équipements.



Prise de courant de type **MOSAIC SURFACE (réf. : 077111L)** + prise de courant ondulée de type **MOSAIC SURFACE (réf. : 077133)** + prise RJ45 de type **MOSAIC (réf. : 076576)** + plaque de finition de type **MOSAIC** de chez **LEGRAND**, ou techniquement équivalent.

Coloris au choix de l'architecte, dans la gamme du fabricant.

Les prises de courant seront associées à une solution **SOLUCLIP** si ces dernières sont installées dans une goulotte.

- **Localisation :** salle polyvalente (pour le raccordement des postes informatiques), suivant plans de l'équipe de Maitrise d'Œuvre.

### 3.11.3.3 POSTES DE TRAVAIL PT3 (3 PC + 2 RJ45)

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement de postes de travail de type PT3. Ces postes PT3 seront composés de 3 prises de courant 10/16A 2P+T et 2 prises RJ45 et auront les caractéristiques suivantes :

- Prises de courant :
  - o Connexion par bornes automatiques à levier permettant la connexion rapide sans outil ;
  - o 2 modules ;
  - o IP40 - IK04 ;
  - o Prise de courant 2P+T 10/16A avec éclips de protection
  - o comprenant tout mécanisme ;
  - o Raccordement en câble de type FR-N1X1G1 adapté ;
- Prises RJ45 :
  - o Prise RJ45 cat.6a STP à blindage métal ;
  - o Permet la connexion haut débit jusqu'à 10Gbits/seconde ;
  - o 2 modules ;
  - o Accepte les câbles monobrins AWG 22 jusqu'à AWG 26
  - o et multibrins AWG 26 ;
  - o Avec connecteur à connexion rapide sans outil ;
  - o Repérage T568A et T568B avec codes couleurs ;
  - o Conforme aux normes ISO 11801, IEC 11801, EN 50173, ANSI 568 et TIA 568 ;
  - o Plastron avec porte étiquette transparent recevant l'étiquette de repérage ;
  - o Prise RJ45 avec volet de protection comprenant tout mécanisme, support et plaque ;
  - o Raccordement en câble 1 x 4 paires ou 2 x 4 paires ;
- Toutes prestations de fourreaux ;
- Boîte d'encastrement adapté au support ;
- Support et plaque adaptés pour l'ensemble des équipements.



Prise de courant de type **MOSAIC SURFACE (réf. : 077111L)** + prise RJ45 de type **MOSAIC (réf. : 076576)** + plaque de finition de type **MOSAIC** de chez **LEGRAND**, ou techniquement équivalent.

Coloris au choix de l'architecte, dans la gamme du fabricant.

Les prises de courant seront associées à une solution **SOLUCLIP** si ces dernières sont installées dans une goulotte.

- **Localisation :** salles de réunions, salles de cours (en bout des rangées de tables), salles de TD (en bout des rangées de tables) et détente étudiants, suivant plans de l'équipe de Maitrise d'Œuvre.

### 3.11.3.4 POSTES DE TRAVAIL PT4 (2 PC + 2 RJ45 + 1 DOUBLE USB C)

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement de postes de travail de type PT4. Ces postes PT4 seront composés de 2 prises de courant 10/16A 2P+T, 2 prises RJ45 et 1 prise double USB type C et auront les caractéristiques suivantes :

- Prises de courant :
  - o Connexion par bornes automatiques à levier permettant la connexion rapide sans outil ;
  - o 2 modules ;
  - o IP40 - IK04 ;
  - o Prise de courant 2P+T 10/16A avec éclips de protection comprenant tout mécanisme ;
  - o Raccordement en câble de type FR-N1X1G1 adapté ;
- Prises RJ45 :
  - o Prise RJ45 cat.6a STP à blindage métal ;
  - o Permet la connexion haut débit jusqu'à 10Gbits/seconde ;
  - o 2 modules ;
  - o Accepte les câbles monobrins AWG 22 jusqu'à AWG 26 et multibrins AWG 26 ;
  - o Avec connecteur à connexion rapide sans outil ;
  - o Repérage T568A et T568B avec codes couleurs ;
  - o Conforme aux normes ISO 11801, IEC 11801, EN 50173, ANSI 568 et TIA 568 ;
  - o Plastron avec porte étiquette transparent recevant l'étiquette de repérage ;
  - o Prise RJ45 avec volet de protection comprenant tout mécanisme, support et plaque ;
  - o Raccordement en câble 1 x 4 paires ou 2 x 4 paires ;
- Prise double USB-C :
  - o Prise double USB type C 15W ;
  - o 2 modules ;
  - o Conforme à la directive CEE sur l'harmonisation du standard de recharge de terminaux portables et la réduction des chargeurs mobiles ;
  - o Raccordement en câble de type FR-N1X1G1 adapté ;
- Toutes prestations de fourreaux ;
- Boîte d'encastrement adapté au support ;
- Support et plaque adaptés pour l'ensemble des équipements.



Prise de courant de type **MOSAIC SURFACE (réf. : 077111L)** + prise RJ45 de type **MOSAIC (réf. : 076576)** + prise USB-C de type **MOSAIC (réf. : 077590)** de chez **LEGRAND**, ou techniquement équivalent.

Coloris au choix de l'architecte, dans la gamme du fabricant.

Les prises de courant seront associées à une solution **SOLUCLIP** si ces dernières sont installées dans une goulotte.

- **Localisation :** salles de TD, salles de cours et salles de réunions, suivant plans de l'équipe de Maitrise d'Œuvre.



### 3.11.3.5 POSTES DE TRAVAIL PT5 (1 PC + 2 PCO + 2 RJ45 + 1 HDMI)

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement de postes de travail de type PT5. Ces postes PT5 seront composés de 1 prise de courant 10/16A 2P+T, 2 prises de courant 10/16A 2P+T ondulées et 2 prises RJ45 et 1 prise HDMI et auront les caractéristiques suivantes :

- Prises de courant :
  - o Connexion par bornes automatiques à levier permettant la connexion rapide sans outil ;
  - o 2 modules ;
  - o IP40 - IK04 ;
  - o Prise de courant 2P+T 10/16A avec éclips de protection
  - o comprenant tout mécanisme ;
  - o Raccordement en câble de type FR-N1X1G1 adapté ;
- Prises de courant ondulée :
  - o Connexion par bornes automatiques à levier permettant la connexion rapide sans outil ;
  - o 2 modules / IP40 - IK04 / Couleur : rouge ;
  - o Boîte d'encastrement adapté au support ;
  - o Prise de courant 2P+T 10/16A avec éclips de protection
  - o comprenant tout mécanisme, support et plaque ;
  - o Raccordement en câble de type FR-N1X1G1 adapté ;
- Prises RJ45 :
  - o Prise RJ45 cat.6a STP à blindage métal ;
  - o Permet la connexion haut débit jusqu'à 10Gbits/seconde ;
  - o 2 modules ;
  - o Accepte les câbles monobrins AWG 22 jusqu'à AWG 26 et multibrins AWG 26 ;
  - o Avec connecteur à connexion rapide sans outil ;
  - o Repérage T568A et T568B avec codes couleurs ;
  - o Conforme aux normes ISO 11801, IEC 11801, EN 50173, ANSI 568 et TIA 568 ;
  - o Plastron avec porte étiquette transparent recevant l'étiquette de repérage ;
  - o Prise RJ45 avec volet de protection comprenant tout mécanisme, support et plaque ;
  - o Raccordement en câble 1 x 4 paires ou 2 x 4 paires ;
- Prise HDMI :
  - o Prise HDMI de type A et de version 2.0 ;
  - o 2 modules ;
  - o Résolution maximum : 2160 pixels ;
- Toutes prestations de fourreaux ;
- Boîte d'encastrement adapté au support ;
- Support et plaque adaptés pour l'ensemble des équipements.



Prise de courant de type **MOSAIC SURFACE (réf. : 077111L)** + prise de courant ondulée de type **MOSAIC SURFACE (réf. : 077133)** + prise RJ45 de type **MOSAIC (réf. : 076576)** + prise HDMI de type **MOSAIC (réf. : 078979L)** + plaque de finition de type **MOSAIC** de chez **LEGRAND**, ou techniquement équivalent.

Coloris au choix de l'architecte, dans la gamme du fabricant.

Les prises de courant seront associées à une solution **SOLUCLIP** si ces dernières sont installées dans une goulotte.

- **Localisation :** salles TD, salles de cours, salles régie et salles de réunions, suivant plans de l'équipe de Maitrise d'Œuvre.

### 3.11.3.6 POSTES DE TRAVAIL PT6-TV (2 PC + 1 RJ45)

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement de postes de travail de type PT6-TV. Ces postes PT6-TV seront composés de 2 prises de courant 10/16A 2P+T et 1 prise RJ45 et auront les caractéristiques suivantes :

- Prises de courant :
  - o Connexion par bornes automatiques à levier permettant la connexion rapide sans outil ;
  - o 2 modules ;
  - o IP40 - IK04 ;
  - o Prise de courant 2P+T 10/16A avec éclips de protection
  - o comprenant tout mécanisme ;
  - o Raccordement en câble de type FR-N1X1G1 adapté ;
- Prises RJ45 :
  - o Prise RJ45 cat.6a STP à blindage métal ;
  - o Permet la connexion haut débit jusqu'à 10Gbits/seconde ;
  - o 2 modules ;
  - o Accepte les câbles monobrins AWG 22 jusqu'à AWG 26
  - o et multibrins AWG 26 ;
  - o Avec connecteur à connexion rapide sans outil ;
  - o Repérage T568A et T568B avec codes couleurs ;
  - o Conforme aux normes ISO 11801, IEC 11801, EN 50173, ANSI 568 et TIA 568 ;
  - o Plastron avec porte étiquette transparent recevant l'étiquette de repérage ;
  - o Prise RJ45 avec volet de protection comprenant tout mécanisme, support et plaque ;
  - o Raccordement en câble 1 x 4 paires ou 2 x 4 paires ;
- Toutes prestations de fourreaux ;
- Boîte d'encastrement adapté au support ;
- Support et plaque adaptés pour l'ensemble des équipements.



**NOTA :** ces postes seront dédiés aux écrans 50'' et 55'' installés par le prestataire « CONCEPT ONE ».

Prise de courant de type **MOSAIC SURFACE (réf. : 077111L)** + prise RJ45 de type **MOSAIC (réf. : 076576)** + plaque de finition de type **MOSAIC** de chez **LEGRAND**, ou techniquement équivalent. Coloris au choix de l'architecte, dans la gamme du fabricant.

Les prises de courant seront associées à une solution **SOLUCLIP** si ces dernières sont installées dans une goulotte.

- **Localisation :** hall d'accueil et salles de cours, suivant plans de l'équipe de Maitrise d'Œuvre.

### 3.11.3.7 POSTES DE TRAVAIL PT7 (4 PC + 4 RJ45)

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement de postes de travail de type PT7. Ces postes PT7 seront composés de 4 prises de courant 10/16A 2P+T et 4 prises RJ45 et auront les caractéristiques suivantes :

- Prises de courant :
  - o Connexion par bornes automatiques à levier permettant la connexion rapide sans outil ;
  - o 2 modules ;
  - o IP40 - IK04 ;
  - o Prise de courant 2P+T 10/16A avec éclips de protection
  - o comprenant tout mécanisme ;
  - o Raccordement en câble de type FR-N1X1G1 adapté ;
- Prises RJ45 :
  - o Prise RJ45 cat.6a STP à blindage métal ;
  - o Permet la connexion haut débit jusqu'à 10Gbits/seconde ;
  - o 2 modules ;
  - o Accepte les câbles monobrins AWG 22 jusqu'à AWG 26
  - o et multibrins AWG 26 ;
  - o Avec connecteur à connexion rapide sans outil ;
  - o Repérage T568A et T568B avec codes couleurs ;
  - o Conforme aux normes ISO 11801, IEC 11801, EN 50173, ANSI 568 et TIA 568 ;
  - o Plastron avec porte étiquette transparent recevant l'étiquette de repérage ;
  - o Prise RJ45 avec volet de protection comprenant tout mécanisme, support et plaque ;
  - o Raccordement en câble 1 x 4 paires ou 2 x 4 paires ;
- Toutes prestations de fourreaux ;
- Boîte d'encastrement adapté au support ;
- Support et plaque adaptés pour l'ensemble des équipements.



**NOTA :** ces postes seront dédiés aux besoins du prestataire « CONCEPT ONE ».

Prise de courant de type **MOSAIC SURFACE (réf. : 077111L)** + prise RJ45 de type **MOSAIC (réf. : 076576)** + plaque de finition de type **MOSAIC** de chez **LEGRAND**, ou techniquement équivalent. Coloris au choix de l'architecte, dans la gamme du fabricant.  
Les prises de courant seront associées à une solution **SOLUCLIP** si ces dernières sont installées dans une goulotte.

- **Localisation :** salles de cours, suivant plans de l'équipe de Maitrise d'Œuvre.

### 3.11.3.8 POSTES DE TRAVAIL PVP (1 PC + 1 RJ45 + 1 HDMI)

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement de postes de travail de type PVP. Ces postes PVP seront composés de 1 prise de courant 10/16A 2P+T, 1 prise RJ45 et 1 prise HDMI et auront les caractéristiques suivantes :

- Prises de courant :
  - o Connexion par bornes automatiques à levier permettant la connexion rapide sans outil ;
  - o 2 modules ;
  - o IP40 - IK04 ;
  - o Prise de courant 2P+T 10/16A avec éclips de protection comprenant tout mécanisme ;
  - o Raccordement en câble de type FR-N1X1G1 adapté ;
- Prises RJ45 :
  - o Prise RJ45 cat.6a STP à blindage métal ;
  - o Permet la connexion haut débit jusqu'à 10Gbits/seconde ;
  - o 2 modules ;
  - o Accepte les câbles monobrins AWG 22 jusqu'à AWG 26 et multibrins AWG 26 ;
  - o Avec connecteur à connexion rapide sans outil ;
  - o Repérage T568A et T568B avec codes couleurs ;
  - o Conforme aux normes ISO 11801, IEC 11801, EN 50173, ANSI 568 et TIA 568 ;
  - o Plastron avec porte étiquette transparent recevant l'étiquette de repérage ;
  - o Prise RJ45 avec volet de protection comprenant tout mécanisme, support et plaque ;
  - o Raccordement en câble 1 x 4 paires ou 2 x 4 paires ;
- Prise HDMI :
  - o Prise HDMI de type A et de version 2.0 ;
  - o 2 modules ;
  - o Résolution maximum : 2160 pixels ;
- Toutes prestations de fourreaux ;
- Boîte d'encastrement adapté au support ;
- Support et plaque adaptés pour l'ensemble des équipements.



Prise de courant de type **MOSAIC SURFACE (réf. : 077111L)** + prise RJ45 de type **MOSAIC (réf. : 076576)** + prise HDMI de type **MOSAIC (réf. : 078979L)** de chez **LEGRAND**, ou techniquement équivalent.

Coloris au choix de l'architecte, dans la gamme du fabricant.

Les prises de courant seront associées à une solution **SOLUCLIP** si ces dernières sont installées dans une goulotte.

- **Localisation :** salles de TD, salles de cours et salles de réunions, suivant plans de l'équipe de Maîtrise d'Œuvre.

### 3.11.3.9 CÂBLE HDMI ENTRE LE POSTE PVP ET LE POSTE PT5

Afin de faire transiter les données vidéo et audio entre le PVP et le PT5, l'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture et raccordement d'un câble HDMI avec les caractéristiques suivantes :

- Câble HDMI 2.0 ;
- Supporte la résolution vidéo 4K et 1080P ;
- Connecteurs plaqués or ;
- Toutes prestations de fourreaux ;
- Longueur suivant la distance entre les deux postes.



Câble HDMI de type **HIGH SPEED AVEC ETHERNET (réf. : suivant longueur)** de chez **LEGRAND** ou techniquement équivalent.

- **Localisation :** pour la liaison entre le PVP et le PT5, suivant plans de l'équipe de Maitrise d'Œuvre.

## 3.12 SÈCHE-MAINS ÉLECTRIQUES

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement de sèche-mains électriques avec les caractéristiques suivantes :

- Temps de séchage : 10 à 15 secondes ;
- Automatique à air pulsé ;
- Fréquentation : forte ;
- Niveau sonore : 75dB ;
- Antivandalisme : capot en aluminium ;
- Éclairage de la zone de séchage ;
- Hygiénique :
  - o Intégrant un bac récupérateur d'eau (600 ml) ou une solution d'évacuation directe ;
  - o Filtre cuivre bactéricide ;
  - o Traitement antibactérien des surfaces ;
- Puissance nominale : 800W ;
- Alimentation : 230V – 50Hz ;
- Dimensions (L x H x P) : 343 x 430 x 237 mm ;
- CE – Classe II – IP44 ;
- Adapté aux personnes à mobilité réduite.



Sèche-mains de type **EXP'AIR** de chez **JVD**, ou techniquement équivalent.  
Coloris au choix de l'architecte, dans la gamme du fabricant.

- **Localisation :** sanitaires, suivant plans de l'équipe de Maitrise d'Œuvre.

### 3.13 **ÉCLAIRAGE DE SÉCURITÉ**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir des blocs secours compatibles et intégrables dans l'environnement existant dans le bâtiment.

L'éclairage d'évacuation sera installé :

- Tous les 15 m dans les dégagements horizontaux (couloirs, halls) et circulations verticales (escaliers) ;
- Aux sorties et issues de secours ;
- À chaque changement de direction ;
- À chaque changement de niveau ;
- À chaque obstacle ;
- Aux sorties des salles et des locaux.

Éclairage d'ambiance :

L'éclairage d'ambiance ou anti-panique sera installé dans les grands locaux ou halls, dans lesquels l'effectif du public peut atteindre 100 personnes en étage ou en rez-de-chaussée ou 50 personnes en sous-sol.

Il devra assurer un flux lumineux minimal de 5 lumens/m de surface du local et être constitué d'au moins 2 blocs autonomes répartis uniformément sur toute la surface du local pour permettre une bonne visibilité au sol (la distance maximale entre 2 blocs ne devant pas dépasser 4 fois leur hauteur au-dessus du sol).

Dispositif de Balisage Renforcé (DBR) :

En présence d'Espaces d'Attentes Sécurisés (EAS), il sera prévu un balisage spécifique avec des DBR afin de diriger les personnes à mobilité réduite dans les lieux concernés.

Contrôle et maintenance des blocs autonomes d'éclairage de sécurité :

Tous les blocs autonomes devront être équipés de la fonction SATI, qui réalise automatiquement le contrôle périodique de l'état des sources lumineuses et de la batterie, tout en ayant la possibilité de passer en mode adressable.

La vérification de l'état de fonctionnement des blocs sera assurée localement au niveau de chaque bloc par le personnel de maintenance qui devra parcourir périodiquement l'ensemble du bâtiment (l'allumage de la LED jaune sur le bloc signalera que le bloc n'est pas en état de fonctionnement).

Télécommande :

Un dispositif de télécommande non polarisé, unique et compatible avec tous les blocs, sera mis en œuvre dans les TD-N.

Ceux-ci permettront la mise à l'état de repos réglementaire des blocs d'éclairage et leur ré-allumage à distance par l'intermédiaire d'une ligne de télécommande non polarisée.

Alimentation et canalisation :

L'alimentation des BAES proviendra de l'armoire électrique protégeant des luminaires implantés dans la même zone. Elle sera réalisée par une dérivation prise en aval du dispositif de protection et en amont du dispositif de commande de l'éclairage normal.

Le câble contiendra des conducteurs d'alimentation 230V et les conducteurs de télécommande. Les liaisons par câbles FR-N1X1G1 seront posées sur chemin de câble.

### 3.13.1 **BLOC SECOURS TYPE BAES**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement de blocs secours à LED comprenant les prestations suivantes :

- BAES à LED pour pose en saillie mural ou plafonnier ;
- 45 lumens / 1h (consommation de 0,5W) ;
- Fonctionnalité visibilité augmentée et balisage lumineux d'évacuation ;
- Alimentation 230V – 50 / 60 Hz
- IP43 – IK04 – Classe II - Plastique ;
- Température d'utilisation : -5°C à +35°C ;
- Diffuseur polycarbonate cristal autoextinguibilité 850°C 30s ;
- Étiquette Lexan autoextinguibilité 850°C 30s ;
- Réflecteur polycarbonate blanc autoextinguibilité 850°C 30s ;
- Carte électronique ;
- Équipé de batteries Ni-Mh à faible impact sur l'environnement ;
- Socle polycarbonate blanc autoextinguibilité 850°C 30s ;
- Patère incorporant les membranes d'étanchéité polypropylène + SEBS autoextinguibilité 850°C 30s ;
- Certifié NF Environnement et NF AEAS Performance SATI ;
- Conforme aux normes NF C 71-800, NF EN 60598-2-22, NF C 71-820 + NF 413 ;
- Fonction SATI connecté permettant un diagnostic à distance des installations (BAES en défaut, absent, défaut ligne de télécommande).

BAES de type **BAES SATI** compatible et intégrable dans l'environnement existant dans le bâtiment.

- **Localisation** : pour la réalisation de l'éclairage de sécurité des locaux secs du bâtiment, suivant plans de l'équipe de Maitrise d'Œuvre.

### 3.13.2 **BLOC SECOURS TYPE AMBIANCE**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement de blocs d'ambiance à LED comprenant les prestations suivantes :

- BAES d'ambiance à LED pour pose en saillie mural ou plafonnier ;
- 400 lumens / 1h (consommation de 0,9W) ;
- Fonctionnalité visibilité augmentée et balisage lumineux d'évacuation ;
- Alimentation 230V – 50 / 60 Hz ;
- IP43 – IK07 – Classe II - Plastique ;
- Température d'utilisation : -5°C à +35°C ;
- Diffuseur polycarbonate cristal autoextinguibilité 850°C 30s ;
- Réflecteur polycarbonate autoextinguibilité 850°C 30s ;
- Carte électronique ;
- Équipé de batteries Ni-Mh à faible impact sur l'environnement ;
- Socle polycarbonate blanc autoextinguibilité 850°C 30s + batterie ;
- Patère incorporant les membranes d'étanchéité polypropylène + SEBS autoextinguibilité 850°C 30s ;
- Certifié NF Environnement et NF AEAS Performance SATI ;
- Conforme aux normes NF C 71-800, NF EN 60598-2-22, NF C 71-820 + NF 413 ;
- Fonction SATI connecté permettant un diagnostic à distance des installations (BAES en défaut, absent, défaut ligne de télécommande).

BAES de type **AMBIANCE SATI** compatible et intégrable dans l'environnement existant dans le bâtiment.

- **Localisation** : pour la réalisation de l'éclairage de sécurité et d'ambiance dans les locaux secs, suivant plans de l'équipe de Maitrise d'Œuvre.

### 3.13.3 **BLOC SECOURS TYPE DBR**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement de blocs de balisage renforcé à LED comprenant les prestations suivantes :

- BAES avec Dispositif de Balisage Renforcé (DBR) à LED pour pose en saillie mural ou plafonnier ;
- 45 lumens / 1h (consommation de 0,5W) ;
- Fonctionnalité visibilité augmentée et balisage lumineux d'évacuation ;
- Alimentation 230V – 50 / 60 Hz ;
- IP43 – IK07 – Classe II – Plastique ;
- Température d'utilisation : -5°C à +35°C ;
- Diffuseur polycarbonate cristal autoextinguibilité 850°C 30s ;
- Étiquette Lexan autoextinguibilité 850°C 30s ;
- Réflecteur polycarbonate blanc autoextinguibilité 850°C 30s ;
- Carte électronique ;
- Équipé de batteries Ni-Mh à faible impact sur l'environnement ;
- Socle polycarbonate blanc autoextinguibilité 850°C 30s ;
- Patère incorporant les membranes d'étanchéité polypropylène + SEBS autoextinguibilité 850°C 30s ;
- Certifié NF Environnement et NF AEAS Performance SATI ;
- Conforme aux normes NF C 71-800, NF EN 60598-2-22, NF C 71-820 + NF 413 ;
- Fonction SATI connecté permettant un diagnostic à distance des installations (BAES en défaut, absent, défaut ligne de télécommande).

BAES de type **DBR SATI** compatible et intégrable dans l'environnement existant dans le bâtiment.

- **Localisation** : pour la réalisation de l'éclairage de sécurité avec balisage dans les locaux secs, suivant plans de l'équipe de Maitrise d'Œuvre.



## **4 CHAPITRE N°04 : DESCRIPTION DES OUVRAGES COURANT FAIBLE**

### **4.1 RÉSEAU INFORMATIQUE ET TÉLÉPHONIQUE**

#### **4.1.1 PRÉ-CÂBLAGE INFORMATIQUE ET TÉLÉPHONIQUE**

Il sera installé un précâblage informatique banalisé. L'installation sera conçue conformément à la norme ISO 1 1801 éd.2, EN 50173 éd.2 et tous les composants constituant la chaîne de liaison seront de catégorie 6a – ISO et catégorie 6 selon le standard TIA / EIA 568-B.2-1.

L'entreprise titulaire du présent lot devra se mettre en relation avec les services de distribution du ou des concessionnaires pour obtenir tous les renseignements nécessaires à l'exécution de ses travaux.

#### **Généralités :**

Les installations devront être réalisées suivant toutes les normes en vigueur à la date de remise des offres et suivant les règles de l'art.

Le présent document couvre la conception, la fourniture, l'installation, les tests ainsi que la réception d'un système de précâblage de classe Ea.

Afin de répondre aux besoins futurs, le système de câblage devra permettre la réalisation aisée de la maintenance ainsi que d'éventuelles extensions.

Tous les composants utilisés devront être produits par le même fabricant afin de fournir l'obtention d'une garantie canal classe Ea fournie par le Fabricant.

#### **Période de garantie :**

Les matériaux du présent marché seront garantie au minimum pendant la durée de 1 an après la date de réception définitive de l'installation.

#### **Organisation du réseau informatique et téléphonique :**

Les connecteurs seront montés sur des plastrons blancs avec volets translucides au format 45x45mm. Il est possible d'envisager l'utilisation de plastrons avec des volets de couleur pour faciliter le repérage et l'exploitation, tout en restant discret.

Chaque point d'accès RJ 45 informatique et téléphonique sera relié de façon identique par du câble 2x4 paires ou 1x4 paires torsades écrantées de catégorie 6a à la baie qui lui est dédiée.

Chaque câble devra avoir une longueur inférieure à 90m.

La topologie du réseau de base sera une topologie en étoile.

#### **Caractéristiques des composants :**

Le câblage des connecteurs RJ45 sera réalisé conformément aux normes ISO 11-801 et EIA/TIA et notamment les points suivants :

- Les 4 paires seront connectées sur le même connecteur ;
- La longueur de dépairage ne devra pas dépasser 9mm ;
- Le code des couleurs cote point d'accès et baie de brassage sera réalisé suivant la convention de câblage de l'EIA/TIA 568B.

#### **Câblage capillaire :**

Les câbles capillaires seront des câbles à structure en paires d'impédance 100 Ohms, jaune AWG 23, 1000Mhz, 4 paires ou 2x4 paires, écrantées paire par paire + écran général de type F/FTP, écran retourné (face aluminium à l'extérieur). Ils seront de catégorie 6a, gaine extérieure LSFRZH conformes aux exigences de la norme IEC 61.156-5.

**Repérage :**

L'Entreprise devra appliquer les conventions suivantes :

- Identification d'un câble de transport ou câble principal (câble de liaison du coffre de brassage avec la baie de brassage) ;
- L'étiquette sera constituée d'un support plastique de type PVC, fixé au câble par deux colliers ou un par un système équivalent. Le marquage sera définitif et indélébile (emboutissage ou tout autre méthode proposée par l'Entreprise) ;
- Chaque prise sera identifiée par une étiquette et les indications sur les étiquettes seront obligatoirement sérigraphiées aussi bien sur les prises constituant le point d'accès ou poste de travail, que les prises de la baie de brassage qui seront identifiées par le numéro de la prise seulement.
- Les prises seront numérotées par étage, par bureau et position dans les bureaux ou locaux, en partant de l'entrée du bureau ou du local ;
- **NOTA :** la prise et le câble devront avoir la même étiquette d'identification.

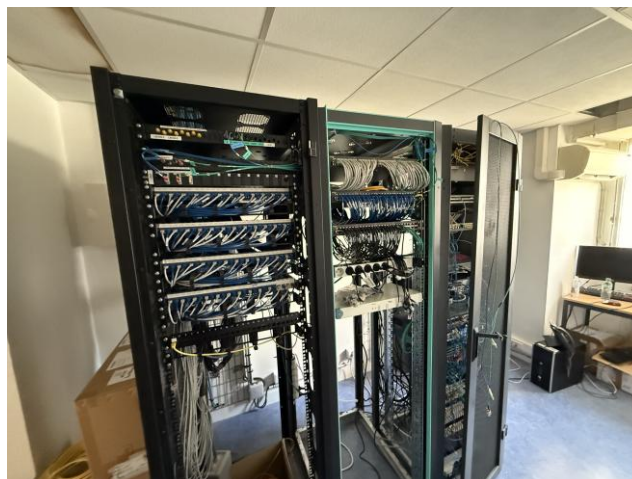
**Plans de câblage :**

Des plans de câblages précis seront réalisés et devront faire apparaître :

- L'emplacement de chaque point d'accès ;
- La nature des câbles de distribution ;
- Le cheminement des câbles et chemins de câbles ;
- La présentation de la baie de brassage ;
- L'implantation des matériels dans les locaux techniques ;
- Un schéma de raccordement électrique de la baie de brassage avec la nature des matériels fournis.

**Recette entreprise :**

L'entreprise se doit de respecter les demandes techniques et de la mise en œuvre fixées dans le présent CCTP. Les contrôles visuels et électriques du câblage seront réalisés par l'entreprise tout au long des travaux et sont obligatoires.

**4.1.2 BAIES INFORMATIQUES PRINCIPALES EXISTANTES**

Le niveau R+3 est actuellement équipé de trois coffrets de brassages informatique. Il ne sera prévu que l'ensemble des prestations listées ci-dessous dans ces baies.

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre des équipements suivants :

- Tiroir optique, pour la rocade optique vers la baie de brassage créée pour le R+3 ;
- Bandeau 24 ports pour la rocade cuivre vers la baie de brassage créée pour le R+3 ;
- Panneaux passe-câbles.

#### 4.1.2.1 TIROIR OPTIQUE

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement d'un tiroir optique avec les caractéristiques suivantes :

- Tiroir optique coulissant métallique 19" ;
- Profondeur : 220mm ;
- Hauteur : 1 U ;
- Capacité : 12 connectiques SC duplex multimodes ;
- Équipé de pigtails 50/125µ OM3 avec connecteurs multimodes SC duplex
- Amarrage et épanouissement des câbles ;
- Protection et lovage des câbles non gainés ;
- Protection des points d'épissure ;
- Identification et repérage.



Tiroir optique de type **LCS<sup>3</sup> (réf. : 032161)** de chez **LEGRAND** ou techniquement équivalent.

- **Localisation** : dans la baie informatique existante.

#### 4.1.2.2 BANDEAU 24 PORTS + NOYAUX RJ45 CAT.6A

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement de bandeaux 24 ports équipés de noyaux RJ45 cat.6a avec les caractéristiques suivantes :

- Panneau de brassage droit 19" ;
- Hauteur : 1 U ;
- Capacité : 24 connecteurs RJ45 cat.6a STP ;
- Quantité : 1 pour la rocade optique ;
- Repérage T568A et T568B avec codes couleurs ;
- Le panneau assure une reprise de masse automatique de chaque connecteur ;
- Équipés de guide-câbles à l'arrière pour maintien du câble lors de la maintenance ;
- Équipé de SOLUCLIP pour fixation automatique sur les montants des baies ;
- Conforme aux normes ISO/IEC 11801, EN 50173, ANSI/TIA 568.



Bandeau de brassage de type **LCS<sup>3</sup> (réf. : 033772)** de chez **LEGRAND** ou techniquement équivalent.

- **Localisation** : dans la baie informatique existante.

#### 4.1.2.3 PANNEAUX PASSES-CABLES

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et mise en œuvre de panneaux passe-fils avec les caractéristiques suivantes :

- Panneau passe-fils 19" métal ;
- 2 axes ;
- Hauteur : 1 U ;
- Munis de bracelets guide-câbles plastiques rayonnés pour une protection optimale des cordons (respect du rayon de courbure) ;
- Passage horizontale et traversant ;
- Pour une bonne gestion des cordons, 1 panneau passe-fils sera installé sous :
  - o Le tiroir optique ;
  - o Chaque panneau de brassage 24 ports.



Panneaux passe-fils de type **LCS<sup>3</sup> (réf. : 046522)** de chez **LEGRAND** ou techniquement équivalent.

- **Localisation** : dans la baie informatique existante.

#### 4.1.3 **BAIE INFORMATIQUE CRÉÉE POUR LE R+3**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose, raccordement et mise en œuvre d'une baie informatique équipée. La baie sera à minima composée de :

- Enveloppe pour regrouper les équipements ;
- Tiroir(s) optique(s) ;
- Bandeau(x) 24 ports ;
- Noyaux RJ45 sur le(s) bandeau(x) 24 ports ;
- Panneaux passes câbles ;
- Tablettes fixes pour future installation d'équipements ;
- Bandeau(x) PDU 9 prises 10/16A 2P+T rouges ;
- Une réserve de 30% pour le futur sera à prévoir.

##### 4.1.3.1 **ENVELOPPE 19'' 42U 600X600**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture et mise en œuvre d'une enveloppe pour la baie de brassage avec les caractéristiques suivantes :

- IP20 suivant CEI 60529 – IK08 suivant CEI 62262 ;
- Baie 19'' ;
- Capacité : 42U ;
- Dimensions : 600 x 600 x 2026 (L x l x H) ;
- Avec porte avant simple, galbée en verre de sécurité sérigraphié ;
- Panneaux latéraux et arrière démontables avec liaison équipotentielle automatique ;
- Condamnation des 4 faces par serrure à clé 2433A ;
- Entrées de câbles hautes et basses prédécoupées au format 19'' pouvant recevoir des plaques 19'' avec balais, ventilateurs ... ;
- Équipée de 4 montants 19'' avec marquage des U et aide au réglage en profondeur ;
- Pieds de nivellement réglables de l'intérieur ;
- Baie entièrement démontable en cas d'accès difficile.



**NOTA :** l'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir l'ensemble de la gestion thermique par des ventilateurs complémentaires à intégrer dans l'enveloppe.

Baie informatique de type **LCS<sup>3</sup> (réf. : 046318)** de chez **LEGRAND** ou techniquement équivalent.

- **Localisation :** local informatique, suivant plans de l'équipe de Maitrise d'Œuvre.

##### 4.1.3.2 **TIROIRS OPTIQUES**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement de tiroirs optiques avec les caractéristiques suivantes :

- Tiroir optique coulissant métallique 19'' ;
- Profondeur : 220mm /Hauteur : 1 U ;
- Capacité : 12 connectiques SC duplex multimodes ;
- Quantité : 4 au minimum (pour les rocares optiques) ;
- Équipé de pigtails 50/125µ OM3 avec connecteurs multimodes SC duplex
- Amarrage et épanouissement des câbles ;
- Protection et lovage des câbles non gainés ;
- Protection des points d'épissure / Identification et repérage.



Tiroir optique de type **LCS<sup>3</sup> (réf. : 032161)** de chez **LEGRAND** ou techniquement équivalent.

- **Localisation :** dans la baie informatique créée.

#### 4.1.3.3 BANDEAUX 48 PORTS + NOYAUX RJ45 CAT.6A

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement de bandeaux 48 ports à équiper de noyaux RJ45 cat.6a avec les caractéristiques suivantes :

- Bandeaux 48 ports :
  - o Panneau de brassage droit 19'' ;
  - o Hauteur : 1 U ;
  - o Capacité : 48 connecteurs RJ45 cat 5e à 6a ;
  - o Quantité : 5 minimum (suivant quantité de raccordement nécessaire)
  - o Le panneau assure une reprise de masse automatique de chaque connecteur ;
  - o Équipé de guide-câbles à l'arrière pour maintien du câble lors de la maintenance ;
  - o Équipé de 4 cassettes haute densité ;
  - o Extraction automatique des cassettes par simple pression ;
  - o Possible d'extraire chaque connecteur individuellement ;
- Connecteurs RJ45 :
  - o Lot de 6 connecteurs RJ45 Haute Densité ;
  - o Catégorie 6a STP ;
  - o À connexion rapide sans outil ;
  - o Repérage T568A et T568B avec codes couleurs ;
  - o Conforme aux normes ISO/IEC 11801, EN 50173, ANSI/TIA 568.



Bandeau de brassage de type **LCS<sup>3</sup> (réf. : 033772)** + noyau RJ45 **LCS<sup>3</sup> (réf. : 033775)** de chez **LEGRAND** ou techniquement équivalent.

- **Localisation :** dans la baie informatique créée.

#### 4.1.3.4 PANNEAUX PASSES-CABLES

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et mise en œuvre de panneaux passe-fils avec les caractéristiques suivantes :

- Panneau passe-fils 19'' métal ;
- 2 axes ;
- Hauteur : 1 U ;
- Munis de bracelets guide-câbles plastiques rayonnés pour une protection optimale des cordons (respect du rayon de courbure) ;
- Passage horizontale et traversant ;
- Pour une bonne gestion des cordons, 1 panneau passe-fils sera installé sous :
  - o Chaque tiroir optique ;
  - o Chaque panneau de brassage 24 ports.



Panneaux passe-fils de type **LCS<sup>3</sup> (réf. : 046522)** de chez **LEGRAND** ou techniquement équivalent.

- **Localisation :** dans la baie informatique créée.

#### 4.1.3.5 TABLETTES FIXES POUR POSE D'EQUIPEMENTS

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et mise en œuvre de tablettes fixes avec les caractéristiques suivantes :

- Tablette fixe pour fixation sur 4 montants 19'' ;
- Profondeur : 425mm / Hauteur : 1 U / Charge maximum : 50kg ;
- Quantité : 2, pour les futurs équipements actifs.



Panneaux passe-fils de type **LCS<sup>3</sup> (réf. : 046505)** de chez **LEGRAND** ou techniquement équivalent.

- **Localisation :** dans la baie informatique créée.

#### 4.1.3.6 BANDEAU PDU 9 PRISES 10/16A 2P+T ROUGES

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement de bandeau de distribution électrique avec les caractéristiques suivantes :

- PDU de 9 prises de courant 10/16A 2P+T ;
- Rouges à détrompage au format 19" ;
- Avec voyant de présence tension ;
- Hauteur : 1 U.



Bandeau PDU de type **LCS<sup>3</sup>** (réf. : **646811**) de chez **LEGRAND** ou techniquement équivalent.

- **Localisation** : dans la baie informatique créée.

#### 4.1.4 CORDON DE BRASSAGE

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement des cordons de brassage téléphone et informatique avec les caractéristiques suivantes :

- Nombre de paires : 4, quelle que soit l'affectation de la prise ;
- Connecteur RJ45 cat.6a aux 2 extrémités ;
- Câble S/FTP blindés impédance 100 Ω ;
- Gaine extérieure : LSZH zéro halogène et ne propageant pas la flamme ;
- Longueur : 1 m / Quantité : 1 cordon par prise RJ45 ;
- Avec plug spécial « préhension aisée » ;
- Conforme aux normes : ISO/IEC 11801, EN 50173, ANSI/TIA 568.



**NOTA** : il sera utilisé 3 couleurs différentes : le rouge pour le réseau informatique, le vert pour le réseau téléphonique et le bleu pour le réseau dédié aux bornes wifi.

Cordon de brassage de type **LCS<sup>3</sup>** de chez **LEGRAND** ou techniquement équivalent.

- **Localisation** : dans la baie informatique.

#### 4.1.5 PRISES RJ45

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement de prises RJ45 avec les caractéristiques suivantes :

- Prise RJ45 cat.6a STP à blindage métal ;
- Permet la connexion haut débit jusqu'à 10Gbits/seconde ;
- 2 modules ;
- Accepte les câbles monobrins AWG 22 jusqu'à AWG 26 et multibrins AWG 26 ;
- Avec connecteur à connexion rapide sans outil ;
- Repérage T568A et T568B avec codes couleurs ;
- Conforme aux normes ISO 11801, IEC 11801, EN 50173, ANSI 568 et TIA 568 ;
- Plastron avec porte étiquette transparent recevant l'étiquette de repérage ;
- Boite d'encastrement adapté au support ;
- Prise RJ45 avec volet de protection comprenant tout mécanisme, support et plaque ;
- Raccordement en câble 1 x 4 paires ou 2 x 4 paires ;
- Toutes prestations de fourreaux.



Prise RJ45 de type **MOSAIC** (réf. : **076576**) de chez **LEGRAND** ou techniquement équivalent.  
Coloris au choix de l'architecte.

- **Localisation** : en plafond, pour la réalisation d'une partie des prises RJ45 et celles dédiées au raccordement de futures bornes wifi (PBW), suivant plans de l'équipe de Maitrise d'Œuvre.

#### 4.1.6 **CÂBLAGE**

##### 4.1.6.1 **ROCADES OPTIQUES – FIBRE OPTIQUE OM3 12 BRINS**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement d'un câble de fibre optique de type OM3 12 brins avec les caractéristiques suivantes :

- Le câble fibre optique aura les caractéristiques suivantes :
- Type de fibre : multimode 50µm / 125µm – Euroclasse NA ;
- Classe de fibres/conducteurs : OM3 ;
- Nombre de fibres/conducteurs : 12 ;
- Matériau gaine du câble : MDPE noire ;
- Insensible aux courbures « Bend Sensitive » ;
- Structure serrée « Easy Trip »
- Câble protégé par un blindage constitué d'un feuillard d'acier annelé (anti-rongeur) ;
- Diamètre hors tout du câble 8,5 mm ;
- Comportement au feu LSZH ;
- Conforme à la norme EN 50173-2, ISO IEC 11801 et à la nouvelle réglementation RPC.

- **Localisation :** pour la rocade optique entre la baie de brassage existante et la baie de brassage créée pour le R+3.

##### 4.1.6.2 **ROCADES OPTIQUES – FIBRE OPTIQUE OM3 6 BRINS**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement d'un câble de fibre optique de type OM3 6 brins avec les caractéristiques suivantes :

- Le câble fibre optique aura les caractéristiques suivantes :
- Type de fibre : multimode 50µm / 125µm – Euroclasse NA ;
- Classe de fibres/conducteurs : OM3 ;
- Nombre de fibres/conducteurs : 6 ;
- Matériau gaine du câble : MDPE noire ;
- Insensible aux courbures « Bend Sensitive » ;
- Structure serrée « Easy Trip »
- Câble protégé par un blindage constitué d'un feuillard d'acier annelé (anti-rongeur) ;
- Diamètre hors tout du câble 8,5 mm ;
- Comportement au feu LSZH ;
- Conforme à la norme EN 50173-2, ISO IEC 11801 et à la nouvelle réglementation RPC.

- **Localisation :**
  - 1 rocade optique entre la baie de brassage créée pour le R+3 et le coffret de brassage n°01 de la salle modulable de « CONCEPT ONE » ;
  - 1 rocade optique entre la baie de brassage créée pour le R+3 et le coffret de brassage n°02 de la salle modulable de « CONCEPT ONE » ;
  - 1 rocade optique entre la baie de brassage créée pour le R+3 et le coffret de brassage de la salle de simulation n°01 de « CONCEPT ONE » ;
  - 1 rocade optique entre la baie de brassage créée pour le R+3 et le coffret de brassage de la salle de simulation n°02 de « CONCEPT ONE » ;
  - 1 rocade optique entre la baie de brassage créée pour le R+3 et le coffret de brassage de la salle de simulation n°03 de « CONCEPT ONE ».

#### 4.1.6.3 ROCADES CUIVRE – CABLE CUIVRE S/FTP DE CATEGORIE 6A ET DE CLASSE EA

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement de rocares cuivre. Une rocade sera composée de 4 câbles cuivre pour :

- 1 principal pour le réseau informatique ;
- 1 de secours pour le réseau informatique ;
- 2 pour les autres usages.

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement de rocares optiques en câbles cuivre de catégorie 6a et de classe Ea, avec les caractéristiques suivantes :

- Câbles S/FTP minimum ;
- Standard (EIA/TIA 568B-2.10) de la catégorie 6a (ou supérieure) ;
- Compatible ISO/IEC 11801 éd.2.2, 802.3af (PoE) et 802.3at (PoE+) – Installation de classe Ea (ou supérieur) – Câbles de type AWG 23 (conducteurs Ø0,6 mm) ;
- Impédance caractéristique 100  $\Omega$  ( $\pm$  5%) ;
- Bande passante de 0 à 500MHz minimum – Mode d'assemblage 4 paires torsadées – Revêtement LSZH 4.1.1.2.

➤ **Localisation :**

- o 1 rocade optique entre la baie de brassage existante et la baie de brassage créée pour le R+3 ;
- o 1 rocade cuivre entre la baie de brassage créée pour le R+3 et le coffret de brassage n°01 de la salle modulable de « CONCEPT ONE » ;
- o 1 rocade cuivre entre la baie de brassage créée pour le R+3 et le coffret de brassage n°02 de la salle modulable de « CONCEPT ONE » ;
- o 1 rocade cuivre entre la baie de brassage créée pour le R+3 et le coffret de brassage de la salle de simulation n°01 de « CONCEPT ONE » ;
- o 1 rocade cuivre entre la baie de brassage créée pour le R+3 et le coffret de brassage de la salle de simulation n°02 de « CONCEPT ONE » ;
- o 1 rocade optique entre la baie de brassage créée pour le R+3 et le coffret de brassage de la salle de simulation n°03 de « CONCEPT ONE ».

#### 4.1.6.4 RACCORDEMENT ENTRE L'EXTENSION DE LA BAIE DE BRASSAGE CREEE POUR LE R+3 ET LES POINTS TERMINAUX – CABLE CUIVRE S/FTP ET/OU F/FTP DE CATEGORIE 6A ET DE CLASSE EA

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir le câblage de l'ensemble de l'installation.

Depuis l'extension de la baie de brassage informatique créée pour le R+3 et installée dans le local informatique, il sera prévu :

- La fourniture, pose et raccordement des câbles pour le raccordement de l'ensemble des prises RJ45 en postes de travaux ;
- La fourniture, pose et raccordement des câbles pour le raccordement de l'ensemble des prises RJ45 en PBW ;
- La fourniture, pose et raccordement des câbles pour le raccordement de l'ensemble des équipements pour le contrôle d'accès ;
- La fourniture, pose et raccordement des câbles pour le raccordement de l'ensemble des équipements pour l'interphonie en EAS.

Le titulaire du présent lot devra prévoir l'ensemble de la distribution horizontale et verticale en câble cuivre de catégorie 6a, de classe Ea et avec les caractéristiques suivantes :

- Câbles F/FTP minimum pour la distribution horizontale ;
- Câbles S/FTP minimum pour la distribution verticale ;
- Standard (EIA/TIA 568B-2.10) de la catégorie 6a (ou supérieure) ;
- Compatible ISO/IEC 11801 éd.2.2, 802.3af (PoE) et 802.3at (PoE+) – Installation de classe Ea (ou supérieur) – Câbles de type AWG 23 (conducteurs Ø0,6 mm) ;



- Impédance caractéristique 100  $\Omega$  ( $\pm$  5%) ;
- Bande passante de 0 à 500MHz minimum – Mode d'assemblage 4 paires torsadées – Revêtement LSZH 4.1.1.2.

**NOTA :** les câbles utilisés seront en 1x4 paires ou 2x4 paires pour les postes de travaux.

**Localisation :** pour la distribution et câblage des prises RJ45 depuis la baie informatique, suivant plans de l'équipe de Maitrise d'Œuvre.

#### 4.1.7 **MARQUAGE ET ÉTIQUETAGE**

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

- Prises RJ45 ;
- Chaque extrémité de chaque câble (distribution horizontale et verticale), côté local technique et côté prise ;
- Cordons de raccordement RJ45 (téléphonie et informatique) ;
- Coffrets de brassage fibre optique montés en racks ;
- Bandeaux 24 ports.

➤ **Localisation :** pour l'ensemble du marquage et de l'étiquetage du réseau informatique.

#### 4.1.8 **RECETAGE CUIVRE**

##### 4.1.8.1 CONTROLE VISUEL

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir un contrôle visuel pour vérifier :

- L'absence d'écrasement et la conformité des rayons de courbures ;
- La distribution des câbles ;
- Les mises à la terre des écrans et des répartiteurs ;
- La pose physique des câbles ;
- Le repérage des composants de câblage ;
- Les références des composants installés.

##### 4.1.8.2 CONTROLE DE TRANSMISSION HAUTE FREQUENCE

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir le recettage cuivre de l'ensemble de l'installation. 100% des liens devront être soumis à un essai de conformité à la norme ISO 11801 – 3e édition, en précisant les données suivantes :

- Nom de l'opérateur ;
- Type, numéro de série et version du logiciel de l'instrument utilisé ;
- Numéro d'identification du système de lien testé ;
- La méthode de test à utiliser est « Permanent Link » de classe Ea (les méthodes « Base Link » ou « Channel » ne sont pas admises) ;
- Connexion, y compris la continuité de la terre pour les câbles ;
- Longueur de chaque lien permanent ;
- Longueur de chaque canal ;
- Résultats des essais effectués avec le testeur (Échec / Correct), en indiquant la version du logiciel utilisé ;
- La Vitesse Nominale de Propagation (NVP) des câbles devra être prise en compte pour assurer la précision des mesures de longueur ;
- La date et l'heure des tests ;

- Les dispositifs homologués pour les essais seront conformes à la norme TIA/AIE 568B-2.10 catégorie 6a ou ISO/IEC 11801 classe Ea (exemple : testeurs de réseaux FLUKE DTX1800 de niveau III ou supérieur, avec la version de logiciel la plus récente et étalonnage à jour).

#### 4.1.9 **RECETTAGE FIBRE OPTIQUE**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir le recettage fibre optique de l'ensemble de l'installation :

- Le dispositif utilisé devra permettre de sauvegarder l'essai et l'étalonnage de l'appareil à toutes les longueurs d'ondes nécessaires ;
- La source lumineuse devra avoir une puissance de sortie de -20dBm minimum pour les tests multimodes et de -10dBm minimum pour les tests monomodes ;
- L'essai devra porter sur 100% des liens fibre optique ;
- Le certificat devra porter les mentions suivantes :
  - o Nom de l'organisme certificateur ;
  - o Nom de l'opérateur ;
  - o Type, numéro de série et version du logiciel de l'instrument utilisé ;
  - o Numéro d'identification du tronçon testé.

Les méthodes d'essais seront conformes :

- À la norme CEI 61280-4.2 – Installation de câbles fibres optiques – Mesure de l'affaiblissement des installations de câbles à fibres unimodales ou ANSI/EIA/TIA 526 pour les fibres monomodes ;
- À la norme CEI 61280-4.1 – Installation câblée – Mesure de l'affaiblissement des installations de câbles à fibres multimodales ou ANSI/EIA/TIA 526-14 pour les fibres multimodes, ANSI/EIA/TIA 526-7.98 pour les fibres monomodes et ANSI/EIA/TIA 526-14.A.98 pour les fibres multimodes selon les cas.

L'attributaire utilisera la méthode de test avec jarretière unique et il utilisera des cordons de référence avec un affaiblissement (d'insertion) inférieur à 0,1 dB pour la fibre multimode et 0,2 dB pour la fibre monomode.

Les caractéristiques ci-dessous devront être examinées et vérifiées pour chaque fibre :

- Longueur d'onde utilisée ;
- Affaiblissement du lien ;
- Longueur du lien ;
- Polarité.

Pour les liens de dorsale, les mesures ci-dessus devront se faire à une longueur d'onde de 850 et 1300 nm pour les fibres multimode et de 1310, 1386 et 1550 nm pour les fibres monomode.

Tous les liens fibre optique (horizontaux et dorsaux) seront testés dans les deux sens.

Les mesures devront montrer que les liens fibre optique sont conformes aux exigences du 10 Gigabit conformément aux normes ISO 11801, 3e édition, en accord avec les valeurs limites indiquées dans ces normes pour le lien horizontal et pour la dorsale.

## 4.2 **SYSTÈME DE SÉCURITÉ INCENDIE TYPE 1**

En complément des informations et descriptions techniques ci-dessous, l'entreprise titulaire du présent lot devra prendre en considération le Cahier des Charges Fonctionnel (CCF) rédigé par le Coordinateur SSI (CSSI).

Le bâtiment est actuellement équipé d'un système de sécurité incendie de catégorie A associé à un équipement d'alarme de type 1 de la marque DEF.

L'entreprise devra fournir l'ensemble des PV de conformité et attestations de compatibilité des équipements choisis pour intégration dans l'environnement actuel.

Les travaux concernent l'extension du système SSI existant avec :

- La suppression des DAI situés dans la circulation du R+3 ;
- La reprogrammation des déclencheurs manuels selon le nouvel aménagement ;
- L'ajout d'un TRE ;
- L'ajout de diffuseurs sonores ;
- L'ajout de diffuseurs lumineux ;
- Des dispositifs actionnés de sécurité (DAS) : des portes coupe-feu à fermeture automatique ;
- Des arrêts techniques :
  - o L'arrêt de la sonorisation en fonction associée à l'évacuation ;
  - o La remise en lumière des salles plongées dans l'obscurité ;
  - o Le déverrouillage des portes issues de secours ;
- Le complément de carte d'exploitation en cas de nécessité ;
- Les notes de calcul justifiant le dimensionnement de consommation ;
- Les foyers d'efficacités ;
- Le paramétrage et remise en service de l'ensemble.

**4.2.1 CENTRALE SSI EXISTANTE**

Le titulaire du présent lot prévoira :

- Un audit fonctionnel avant travaux confirmant le bon fonctionnement de l'installation existante (conformité de la zone d'alarme, des zones de compartimentage des zones de désenfumages, des matériels existants (DAI, DM, diffuseurs d'alarme sélective, l'asservissement des portes, le déverrouillage des issues), l'audibilité en tous points du bâtiment...) ;
- Le complément des cartes d'exploitation de la centrale SSI existante de marque DEF permettant l'ajout des nouveaux matériels ;
- Le paramétrage et mise en service ;
- Il sera prévu 10% de réserve sur l'ensemble de l'installation.

**NOTA :** une note de calcul sera à fournir afin de justifier le dimensionnement de consommation.

**4.2.2 SYSTÈME DE DÉTECTION INCENDIE – GÉNÉRALITÉS****4.2.2.1 DISPOSITION DU MATERIEL**

D'une manière générale, les appareils seront implantés et fixés pour que le branchement, le contrôle, l'entretien et le remplacement des pièces sujettes à usure ou à défaillance puissent être assurés de l'avant.

**4.2.2.2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES RELATIVES AU CABLAGE DE LA DETECTION INCENDIE**

L'entreprise titulaire du présent lot respectera les exigences suivantes pour le câblage de la détection incendie :

- Les câbles reliant directement l'ECS au premier point sur l'aller et au dernier point sur le retour seront de type CR1 au sens de la norme NF C 32-070 et les câbles entre chaque point seront de section minimale 8/10ème, de couleur rouge de type C2, suivant les données du constructeur ;
- Chaque ligne de détection (ou bus) disposera impérativement d'une réserve d'au moins 30% en point de détection supplémentaire et sera obligatoirement rebouclée ;
- L'emploi des multiconducteurs sera rigoureusement prohibé, de même que l'intégration de boîtes de jonction sur une ligne de détection.

**4.2.3 TABLEAU RÉPÉTITEUR D'EXPLOITATION (TRE)**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement d'un Tableau de Répétiteur d'Exploitation (TRE) avec les caractéristiques suivantes :

- 
- Devra obligatoirement être compatible et intégrable dans l'installation SSI existante dans le bâtiment ;
  - Report à distance des informations fournies par le CMSI existant :
    - o Alarme ;
    - o Évacuation générale ;
    - o Veille restreinte ;
    - o Dérangement général ;
    - o Activation ;
    - o Diffuseurs d'évacuation hors service ;
    - o Défaut ;
    - o Contact auxiliaire hors service ;
    - o Hors service ;
    - o Test ;
  - Avec voyants d'informations propres au TRE :
    - o Sous tension ;
    - o Défaut secteur ;
    - o Défaut liaison entre le TRE et le CMSI ;
    - o Défaut batterie ;
  - Boutons poussoirs permettant de commander l'arrêt du signal sonore et l'essais des signalisations du TRE ;
  - Autonomie de la source de secours : 72h ;
  - Alimentation 230Vac ;
  - Indices et classe de protection : IP30 – IK07 – Classe II ;
  - Conforme à la norme NF S 61-941 ;
  - Certifié NF-SSI.

Tableau Répétiteur d'Exploitation de chez **DEF** ou techniquement équivalent et compatible avec la centrale existante.

- **Localisation** : à proximité des cages d'escaliers.

#### 4.2.4 **DÉCLENCHEUR MANUEL**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement de déclencheur manuels avec les spécificités suivantes :

- Il sera prévu les déclencheurs manuels traditionnels avec capot de protection à proximité des cages d'escaliers ;
- Les déclencheurs seront de la même marque que la centrale et le fabricant devra attester qu'ils sont bien associatifs ;
- Ils seront de couleur rouge et seront obligatoirement à membrane déformable. La mise en place de déclencheurs avec vitre à briser est interdite. Si elle en pose, l'entreprise devra obligatoirement les remplacer.
- Le déclencheur manuel d'alarme est constitué d'un boîtier de couleur rouge en matière plastique résistante aux rayures et aux chocs, comportant un contact à fermeture commandée soit par le relâchement d'un bouton maintenu en position intermédiaire d'attente par une membrane déformable, soit par une pression sur ce bouton. Le contact devra rester maintenu jusqu'à remplacement de la membrane. Ils seront équipés d'un bornier de contact devra rester maintenu jusqu'à remplacement du verre à briser. Ils seront équipés d'un bornier de raccordement sans vis, d'une diode électroluminescente de couleur rouge signalant l'état d'alarme et leur fonctionnement pourra être testé à l'aide d'un outil approprié, de l'extérieur, sans ouvrir le boîtier ;
- Dimensions : 120 x 120 x 87 mm ;
- Matière : ABS ;
- Hauteur d'implantation : entre 0,90m et 1,30m ;
- Indice de protection : IP66 – IK08 ;
- Certifié :
  - o EN54-11 ;
  - o N°DM 004 A ;
  - o NF ;
  - o CE0333.



Déclencheur manuel de type **DMOCL** chez **DEF** ou techniquement équivalent et compatible avec la centrale existante.

- **Localisation** : à proximité des cages d'escaliers.

#### 4.2.5 **DIFFUSEUR SONORE**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement de diffuseurs sonores avec les caractéristiques suivantes :

- Large lobe de diffusion ;
- Installation rapide sur son socle ;
- Très faible consommation ;
- Dimensions : 100 x 80 x 86 mm ;
- Matière : ABS ;
- Niveau sonore :
  - o 114 dB à 1m ;
  - o 108 dB à 2m ;
  - o Selon NFS 32 001
- Indice de protection : IP65.



Diffuseur sonore de type **AVS 2000 SIP** chez **DEF** ou techniquement équivalent et compatible avec la centrale existante.

- **Localisation** : dans le R+3, répartis pour une bonne audibilité en tous points du niveau.

#### 4.2.6 **DIFFUSEUR LUMINEUX**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement de diffuseurs lumineux avec les caractéristiques suivantes :

- Lobe adapté à l'application ;
- Faible consommation ;
- Certifié :
  - o EN 54-23 ;
  - o N° DL 015 A ;
  - o NF ;
  - o CE 0333 ;
- Dimensions : 109 x 84 mm ;
- Couleur : blanc ;
- Matière : ABS.



Diffuseur lumineux de type **RADIANCE-BCW** chez **DEF** ou techniquement équivalent et compatible avec la centrale existante.

- **Localisation** : vestiaires, sanitaires, local info. Et local stockage, suivant plans de l'équipe de Maîtrise d'Œuvre.

#### 4.2.7 **CÂBLAGE**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir l'ensemble du câblage des nouveaux équipements, des arrêts techniques et des asservissements prévus pour le projet.

##### 4.2.7.1 **CABLAGE SDI**

L'entreprise titulaire du présent lot prévoira l'ensemble du câblage) nécessaire au parfait fonctionnement de l'installation :

- La fourniture, pose et raccordement des câbles aller/retour issus de la centrale ECS par bus ;
- La fourniture, pose et raccordement de câbles pour les liaisons DM.

##### 4.2.7.2 **CABLAGE SMSI**

L'entreprise titulaire du présent lot prévoira l'ensemble du câblage (liaisons de commande et de signalisations) nécessaire au parfait fonctionnement de l'installation :

- La fourniture, pose et raccordement des câbles pour les liaisons diffuseurs sonore, diffuseurs lumineux, les arrêts techniques et déverrouillage des accès, des portes DAS ;
- La fourniture, pose et raccordement des liaisons pour les modules déportés ;
- La fourniture, pose et raccordement de l'ensemble du câblage permettant le non-stop ascenseurs.

#### 4.2.8 **REPÉRAGE**

Le Titulaire apportera un soin tout particulier au repérage de tous les équipements liés à l'installation d'alarme incendie.

La numérotation des déclencheurs manuels, D.A.S., et équipements techniques asservis sera à définir en phase réalisation (lors des premières réunions de coordination). La numérotation sera à définir en concertation entre les installateurs. Les libellés seront à communiquer/valider par l'exploitant.

Le Titulaire devra le repérage des DAS et DCT par la mise en place d'étiquettes gravées autocollantes de type Dylophane ou équivalent. Le principe de repérage des DAS et DCT respectera les principes suivants :

- Repérage unique pour l'ensemble des DAS du bâtiment et pris en considération par l'ensemble des intervenants (exploitants, mainteneurs) ;
- Repérage pris en compte (paramétré) dans le SSI projeté comme libellé d'identification des DCT (affichage de ce libellé sur le SSI lors de l'apparition d'un défaut de position ou d'un dérangement).

D'une manière générale, tous les matériels liés à l'installation comporteront une étiquette de repérage.

Le Titulaire effectuera le repérage des installations conformément aux règles APSAD. Aussi, sur les baies de détection incendie et de mise en sécurité incendie, il sera installé des fonds de plans plastifiés spécifiant les zones de détection et de mise en sécurité du bâtiment.

Le titulaire du présent lot prévoira :

- Le repérage et l'étiquetage des câbles sortant des équipements centraux et à chaque fin de ligne ou passage de cloisons suivant NF S61-32 et NF S61-970.
- L'étiquetage des détecteurs, déclencheurs manuels, diffuseurs sonores, diffuseurs lumineux, SDI, (suivant NF S61-970).
- Le repérage et l'étiquetage des commandes et signalisations de clapet coupe-feu, autre DAS ...

#### 4.2.9 **ESSAIS, CONTRÔLE ET TESTS**

Les essais seront effectués par le Titulaire. Il fournira tout le personnel et les appareils de mesure et de contrôle nécessaires à leur bonne réalisation. Ces essais pourront être suivis par le Maître d'Ouvrage.

Le Maître d'Ouvrage pourra faire exécuter tout essai qu'il jugera nécessaire par le Titulaire.

Le Titulaire prévoira les vérifications, contrôles et essais dans ses prestations. Tous les essais réalisés par le Titulaire seront transcrits sous forme de rapport au Maître d'Ouvrage.

Le Titulaire effectuera tous les essais nécessaires à la bonne vérification des installations. Tous les essais seront effectués avant la réception des travaux.

Le Titulaire sera tenu de réaliser les essais de tous les équipements, y compris ceux qui sont reconduits. Des autocontrôles seront obligatoirement remis lors des opérations préalables à la réception (OPR).

Le Titulaire aura à sa charge de réaliser également des autocontrôles avant le basculement des DAS/dispositifs de commande terminaux (DCT) sur le CMSI projeté et de remonter toutes anomalies rencontrées.

Les autocontrôles s'organiseront de la manière suivante :

- Fourniture d'un carnet de câbles ;
- Fourniture d'un carnet d'autocontrôles équipement justifiant la pose des terminaux ;
- Fourniture d'un carnet d'autocontrôles fonctionnement justifiant le bon fonctionnement des installations conformément au tableau de corrélation de zones.

Essais fonctionnels :

- Essais de chaque détecteur et contrôle des actions automatiques associées ;
- Essais conformément à la réglementation en vigueur ;
- Rapport d'essais.

En fin de travaux, il sera procédé par sondage, en présence du Coordinateur SSI, de l'installateur et du maître d'ouvrage (et éventuellement en présence du bureau de contrôle), aux essais et contrôle de bon fonctionnement des installations dans le respect du présent cahier des charges.

Il sera procédé aux essais fonctionnels des commandes de détection/déclenchements par matériel adapté suivant type du SSI avec un minimum d'un point de détection sollicité par ZD. Ce minimum pourra être complété par d'autres essais laissés à l'appréciation du coordinateur SSI. Quoi qu'il en soit, il sera établi une fiche d'essais précisant les tests réalisés et indiquant les éventuels problèmes rencontrés.

Il sera vérifié les intitulés et repérages des équipements avec corrélation vis-à-vis des documents remis dans le cadre de l'établissement du dossier d'identité du SSI. Des contrôles visuels, des contrôles sur secteur/batterie ou source de sécurité et contrôle de dérangements seront observés.

Il sera également procédé aux essais fonctionnels de commande de tous scénarios de mise en sécurité en présence de toutes les entreprises concernées par le SSI avec établissement d'une fiche d'essais et remise d'un rapport de réception technique indiquant les éventuels problèmes rencontrés.

L'entrepreneur devra fournir l'ensemble des moyens techniques et humains pour permettre la tenue de la visite de réception technique dans les meilleures conditions.

Le Titulaire aura à sa charge le réarmement des DAS à l'issue de leurs essais de fonctionnement. Le réarmement sera obligatoirement réalisé dans l'heure qui suit l'essai.

### 4.3 **ALARME TECHNIQUE**

Il sera prévu une centrale d'alarme techniques avec reprise des défauts des équipements suivants :

- Départ général TD-N OUEST ;
- Départ général TD-N EST ;
- Départ général TD-O.

Il sera prévu une réserve afin d'anticiper d'éventuels futurs équipements.

#### 4.3.1 **TABLEAU D'ALARMES TECHNIQUES – 8 ZONES**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement d'une centrale d'alarmes techniques avec les caractéristiques suivantes :

- Report pour la télésurveillance ;
- Dimensions : 265 x 150 x 53 – ABS V0 blanc – Poids : 830g ;
- Indice de protection : IP40 – IK07 – Classe II ;
- Alimentation principale : 250Vac, 50Hz  $\pm$ 10% ;
- Consommation au primaire : < 10 mA ;
- Alimentation secourue : batterie Ni-Mh 12V – 600mAh ;
- Autonomie : 48H contact NO / 24H contact NF ;
- Longueur de la ligne de détection : 2000m – Câble 1 paire 8/10e ;
- Contact sec : 0,25A – 250Vac ou 1A – 30Vdc ;
- Nombre de zones d'entrées : 8 ;
- Nombre de contact sec(s) report de zones d'entrées (option) : 4 – 8 ;
- Contact alarme général alimenté : 12Vdc+6/-1V – 50mA ;
- Température de stockage : -20°C, +70°C ;
- Température de fonctionnement : -10°C, +55°C ;
- HR fonctionnement : < 95% sans condensation.



Tableau d'alarme technique de type **TESLA (réf. : ATT8)** de chez **NEUTRONIC** ou techniquement équivalent.

- **Localisation** : local info, suivant plans de l'équipe de Maitrise d'Œuvre.



#### 4.3.2 **CÂBLAGE**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir l'ensemble du câblage.

La réalisation de cette prestation devra suivre les prescriptions du constructeur.

Il sera à minima prévu :

- La fourniture, pose et raccordement des câbles de type SYT 1 paire 8/10ème pour chacun des contacts secs à surveiller.

#### 4.3.3 **TEST ET MISE EN SERVICE**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la réalisation de tous les essais de bon fonctionnement du système.

Il sera également prévu la mise en service du système.

### 4.4 **CONTRÔLE D'ACCÈS**

#### **Objet du marché :**

Une gestion globalisée des accès sera ici mise en œuvre afin de garantir la sécurité des usagers et des biens de l'ensemble du site concerné par le présent lot.

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir l'installation et la mise en service d'une solution pour le système de contrôle d'accès.

Afin d'optimiser les coûts et l'exploitation, il est demandé l'intégration du niveau dans un système de gestion des accès global à l'ensemble du bâtiment existant.

Simple et intuitive, l'ensemble de la solution matérielle devra être conçue et fabriquée en France avec service technique de proximité.

La solution de gestion des accès permettra de traiter simultanément les droits rattachés aux usagers, en même temps que la prise en charge directe ou indirecte des visiteurs sur le site.

La gestion des accès a pour objectif principal l'autonomie des usagers à partir de droits qui leur ont été affectés.

Ces droits concernent :

- L'accès à certaines zones selon des horaires et des périodes ;
- L'accueil direct de visiteurs par les personnes visitées (interphonie).

#### **Pour le présent projet, il sera prévu les équipements suivants :**

- Lecteurs de badges/cartes sur les portes d'accès :
  - o Aux salles de cours, avec horloge (décondamnées de 8h à 17h, à confirmer avec la MOA) ;
  - o Les portes d'accès aux bureaux ;
  - o Les 3 entrées sur carte CPE 24/24 ;
- L'ensemble des cartes/badges programmés suivant les demandes de la MOA ;
- Des alimentations de ventouses et/ou gâches électriques ;
- L'asservissement des portes sous contrôle d'accès au système SSI type 1.

#### 4.4.1 **ENVIRONNEMENT LOGICIEL**

L'entreprise titulaire du présent lot devra se rapprocher de la MOA pour connaître l'exactitude de l'environnement logiciel existant.

Il sera prévu l'intégration des équipements créés pour le R+3 dans l'environnement existant.

#### 4.4.2 **UNITÉES DE CONTRÔLE DE PORTES**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement de l'ensemble de l'environnement nécessaire à la gestion des contrôles d'accès. Il sera prévu l'ensemble des unités de contrôle des portes avec à minima :

- Une ou des unités de contrôle ;
- Une ou des unités de contrôle auxiliaire ;
- Une ou des cartes d'extension de type CU4EB8 de chez SALTO.

Le présent titulaire devra prévoir l'installation de l'ensemble du matériel nécessaire, suivant les préconisations du fabricant et dans les règles de l'art.

##### 4.4.2.1 **UNITÉ DE CONTRÔLE**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement d'unité de contrôle de portes avec les caractéristiques suivantes :

- Fonctionnalités :
  - o Unité de contrôle de porte on-line basée sur un réseau TCP/IP ;
  - o Fonctionnement en réseau virtuel grâce à la technologie des données dans le badge via le Réseau Virtuel Salto (SVN) ;
  - o Connexion de deux lecteurs muraux pouvant être configurés en tant que deux portes distinctes ou en tant que lecteur de l'entrée et lecteur de la sortie ;
  - o Possibilité de commander jusqu'à 4 unités de contrôle Salto auxiliaires et de gérer jusqu'à 10 portes ;
  - o Mode anti-passback ;
  - o Contrôle de porte et contrôle d'utilisation abusive par le biais de contacts d'entrée (alarme intrusion et alarme porte laissée ouverte) ;
  - o Compatible avec la carte d'extension relais Salto (CU4EB8) pilotant jusqu'à 128 relais de sortie ;
  - o Compatible avec le module « événement d'alarme » Salto SPACE ProAccess qui permet de gérer le déclenchement des événements via des entrées ou des événements d'audit ;
- Caractéristiques techniques :
  - o Connexion au réseau via une connexion Ethernet 100BASE-T ;
  - o 4 relais de sortie ;
  - o 6 entrées pour connecter : détecteur de porte, commutateur de demande de sortie (RTE), commutateur bureau, commande de volet roulant, dispositif anti-intrusion ;
  - o 2 entrées pour dispositif anti-sabotage (entrée, commutateur) ;
  - o La longueur de câble maximale entre l'unité de contrôle de porte et le lecteur mural est de 400 mètres ;
  - o Connexion au lecteur mural assurée par un câble à 4 paires torsadées ;
  - o Consommation requise : 12 V DC 400 mA (sans lecteur Salto) par un adaptateur.



Unité de contrôle de type **CU42E0** de chez **SALTO** ou techniquement équivalent.

- **Localisation** : placé judicieusement pour une bonne maintenance et une bonne gestion des portes contrôlées.

#### 4.4.2.2 UNITEE DE CONTROLE AUXILIAIRE

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement d'unité de contrôle auxiliaire de portes avec les caractéristiques suivantes :

- Fonctionnalités :
  - o Unité de contrôle on-line si connectée via le BUS485 à l'unité CU42E0 ;
  - o Unité de contrôle off-line si non connectée au réseau ;
  - o Connexion à deux lecteurs muraux pouvant être configurés en tant que deux portes distinctes, avec une connexion à l'unité CU42E0, ou en tant que lecteur d'entrée et lecteur de sortie, dans le cas d'une configuration off-line et programmée via le PPD ;
  - o Mode anti-passback disponible dans le cas d'une connexion à 2 lecteurs muraux configurés en tant qu'une seule porte ;
  - o Contrôle de porte et contrôle d'utilisation abusive par le biais de contacts d'entrée alarme intrusion et alarme porte laissée ouverte) ;
  - o Mise à jour du plan d'accès rendue possible par le Réseau Virtuel Salto (SVN). Plan d'accès et liste noire des usagers (liste des badges annulés) transmis grâce à la technologie des données dans le badge ;
- Caractéristiques techniques :
  - o Connexion à l'unité de contrôle Ethernet via BUS485 ;
  - o 4 relais de sortie ;
  - o 6 entrées pour connecter : détecteur de porte, bouton de demande de sortie (RTE), bouton bureau ;
  - o 2 dispositifs anti-sabotage ;
  - o Une entrée anti-sabotage ;
  - o Un commutateur anti-sabotage ;
  - o La longueur de câble maximale entre l'unité de contrôle de porte et le lecteur mural est de 400 mètres ;
  - o Connexion au lecteur mural assurée par un câble à 4 paires torsadées ;
  - o Consommation requise : 12 V DC 400 mA (sans lecteur Salto) par un adaptateur.



Unité de contrôle auxiliaire de type **CU4200** de chez **SALTO** ou techniquement équivalent.

- **Localisation** : placé judicieusement pour une bonne maintenance et une bonne gestion des portes contrôlées.

#### 4.4.2.3 CARTE D'EXTENSION

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement de cartes d'extensions avec les caractéristiques suivantes :

- Fonctionnalités :
  - o Fonctionne avec la CU42xx ;
  - o Carte des entrées et sorties gérée par l'unité de contrôle ;
  - o Configuration du logiciel ;
  - o Jusqu'à 16 unités connectées ;
  - o Relais de sortie de commande supplémentaires ;
  - o Compatible avec le module « événement d'alarme » Salto ProAccess Space qui permet de gérer le déclenchement des événements via des entrées ou des événements d'audit lorsqu'il est connecté à un réseau on-line via BUS485 ;
- Caractéristiques techniques :
  - o Connexion à l'unité de contrôle via BUS485 ;
  - o 8 relais de sortie ;
  - o 4 relais d'entrée ;
  - o 2 entrées pour dispositif anti-sabotage (entrée, commutateur) ;
  - o La longueur de câble maximale entre la carte E/S et l'unité de contrôle est de 400 mètres ;
  - o Connexion à l'unité de contrôle assurée par un câble à 2 paires torsadées ;
  - o Consommation électrique : 12 V DC 400 mA fournis par un adaptateur.



Carte d'extension de type **CU4EB8** de chez **SALTO** ou techniquement équivalent.

- **Localisation :** placé judicieusement pour une bonne maintenance et une bonne gestion des portes contrôlées.

#### 4.4.3 LECTEURS DE CARTES/BADGES

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement de lecteurs de cartes/badges avec les caractéristiques suivantes :

- Fonctionnalités :
  - o Design moderne esthétique avec signal optique LED clair vert/rouge et bleu ;
  - o Forme conique ou carrée aux coins arrondis ;
  - o Compatible avec les coffrets électriques standard européens ;
  - o Fonctionnement en réseau virtuel grâce à la technologie Salto SVN des données dans le badge ;
  - o Signal acoustique et optique, deux couleurs vert/rouge pour indiquer l'autorisation ou le refus d'accès ;
  - o Le voyant bleu indique que le badge de l'utilisateur est en cours de mise à jour grâce à la technologie Réseau Virtuel Salto (SVN) ;
  - o Montage en applique disponible ;
  - o Vis de fixation cachées pour renforcer la sécurité et optimiser l'aspect esthétique ;
  - o Le lecteur se trouve dans un boîtier sécurisé étanche en deux parties ;
- Caractéristiques techniques :
  - o Spécialement conçu pour s'adapter aux coffrets électriques standard européens, son installation est rapide et aisée ;
  - o À utiliser avec les unités de contrôle (CU42xxx) ou l'unité de contrôle de porte BLUEnet (CUCxxx) ;
  - o Connexion à l'unité de contrôle : 4 câbles ;
  - o Conçu pour fonctionner avec une plateforme de contrôle d'accès online SVN ou un système autonome ;



- Distance maximale entre l'unité de contrôle de porte et le lecteur mural : 400 m avec un câble à paires torsadées ;
- Dispositif anti-effraction intégré pour contrôler si le lecteur mural a été ouvert ;
- Distance de lecture de 35 à 50 mm en fonction de la technologie RFID.

Lecteur de type **DESIGN XS** de chez **SALTO** ou techniquement équivalent.  
Coloris au choix de l'architecte, dans la gamme du fabricant.

- **Localisation** : pour les portes sous contrôle d'accès, suivant plans de l'équipe de Maitrise d'Œuvre.

#### 4.4.4 **CARTES / BADGES**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture et programmation de badges avec les caractéristiques suivantes :

- Fonctionnalités :
  - Réduire les coûts opérationnels et augmenter l'efficacité du bâtiment en offrant aux usagers un accès sans clé, améliorant ainsi la sécurité sans compromettre la commodité ;
  - Performances supérieures, sécurité de pointe, confidentialité et prise en charge multi-applications améliorée ;
  - Options de conception d'impression standard Salto en différentes couleurs et peuvent être laissées vides ou personnalisées sur demande ;
  - Différentes compatibilités avec la plateforme d'accès intelligent Salto sont disponibles, y compris des options multiplateformes ;
  - Répond aux exigences en matière de contrôle d'accès sans contact et est compatible avec la technologie de données dans le badge Salto Virtual Network (SVN) ;
- Caractéristiques techniques :
  - Dimensions de badge : ISO CR-80. Dimensions et épaisseur identiques à celles d'une carte bancaire standard ;
  - 85,6 mm x 54 mm x 0,84 mm ;
  - Technologie intelligente NXP MIFARE DESFire EV3 ;
  - Mémoire non volatile : 2K ou 4K ;
  - PVC (chlorure de polyvinyle) ;
  - Interface sans contact conforme à la norme ISO/IEC 14443-2/3 A ;
  - Fréquence de fonctionnement : 13,56 MHz ;
  - Quantité : 50 minimum.



**NOTA** : la quantité ci-dessus est un minimum qui pourra être revue avec la Maitrise d'Ouvrage.

Badge de type **CARTE** de chez **SALTO** ou techniquement équivalent.  
Coloris au choix de l'architecte, dans la gamme du fabricant.

- **Localisation** : à fournir à la Maitrise d'Ouvrage.

#### 4.4.5 **CÂBLAGE**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement de l'ensemble du câblage du système de contrôle d'accès.

L'ensemble du câblage CFO et CFA devra respecter les préconisations du constructeur et seront mis en œuvre suivant les normes en vigueur et dans les règles de l'art.

#### 4.4.6 **PROGRAMMATION, TESTS ET MISE EN SERVICE**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la réalisation de la programmation complète du système.

Elle devra également réaliser tous les tests de bon fonctionnement du système et réaliser la mise en service.

#### 4.4.7 **FORMATION**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir une formation spécifique aux utilisateurs.

Cette formation aura pour objectif l'acquisition des données permettant :

- L'initiation à la recherche des informations dans la documentation ;
- La formation aux manipulations courantes sur le matériel ;
- La connaissance des limites de l'intervention de l'utilisateur sur le système et les niveaux d'accès.

### 4.5 **INTERPHONE DE SÉCURITÉ POUR ESPACE D'ATTENTE SÉCURISÉ (EAS)**

Le niveau est actuellement équipé d'un Espace d'Attente Sécurisé (EAS). Ce dernier est équipé d'un téléphone d'urgence dont l'appel renvoi sur le poste maître à l'accueil. Ce téléphone sera supprimé et remplacé par 2 nouveaux combinés.

Il sera prévu au présent projet, deux Espaces d'Attente Sécurisé.

Il sera prévu, à minima, les équipements suivants :

- Dispositifs de Balisage Renforcés (cf. art. « 2.14 ÉCLAIRAGE DE SÉCURITÉ ») ;
- Un bloc secours d'ambiance ;
- Un poste d'appel dans les EAS.

#### 4.5.1 **POSTE MAÎTRE – CENTRALE DE REFUGE**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir le contrôle du poste maître existant et s'assurer de la possibilité de raccorder un nouveau combiné, prévu pour le R+3, sur ce dernier.

- **Localisation** : identification et contrôle du poste à l'accueil du bâtiment.

#### 4.5.2 **POSTE EN ESPACE D'ATTENTE SÉCURISÉ**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la fourniture, pose et raccordement d'un poste d'appel en EAS avec les caractéristiques suivantes :

- Poste secondaire d'appel depuis l'EAS ;
- Conforme à la loi « ACCESSIBILITÉ AUX PERSONNES HANDICAPÉES » ;
- Écriture « SOS » en braille sous le bouton d'appel ;
- Utilisation :
  - o Appel vers un autre poste ;
  - o Réception d'un appel ;
  - o Bouton lumineux avec différentes significations ;
- Conforme aux directives européennes 2001/95/EC : sécurité - 2014/30/UE : CEM - 2017/2102/UE : RoHS 3 - 2014/35/UE : basse tension ;
- Conforme aux normes européennes EN55032 : émissions CEM / EN55035 : immunité CEM/ EN 55024 : immunité CEM / EN 62368-1 : sécurité des personnes – sécurité électrique / EN 61000-6-1, 4-2, 4-3, 4-4 : immunité CEM / EN 61000-6-3 : émissions CEM ;
- Caractéristiques mécaniques :
  - o Degrés de protections : IP54 selon EN 60529 et IK08 selon EN 62262 ;
  - o Face avant en aluminium avec film texturé ;
  - o Montage en encastrement ou en saillie ;
  - o Poids : 440g (avec ceinture) ;
  - o Dimensions :
    - Face avant : H 176,5mm x L 97,5mm ;
    - Fond encastrable : H 169mm x L 95mm x P 45mm ;
    - Ceinture : H 188,8mm x L 109,8mm x P 55,5mm ;
- Caractéristiques électriques :
  - o Températures de fonctionnement : -20° à +50°C
  - o avec une humidité relative < 90% ;
  - o Températures de stockage : -20° à +70°C ;
  - o Alimentation 12 à 36VDC ;
  - o Consommation : 2W ;
  - o Puissance audio : 1W.



Poste secondaire de référence **440.0200** de chez **CASTEL** ou techniquement équivalent.

- **Localisation** : en espace d'attente sécurisé, suivant plans de l'équipe de Maitrise d'Œuvre.

#### 4.5.3 **CÂBLAGE**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir l'ensemble du câblage conformément aux prescriptions et prérogatives du constructeur.

Tout câblage permettant le fonctionnement parfait du système entier devra être prévu.

#### 4.5.4 **PROGRAMMATION, TESTS ET MISE EN SERVICE**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la programmation, l'ensemble des tests afin de s'assurer du parfait fonctionnement de l'ensemble du système et la mise en service complète de l'installation.

## **5 CHAPITRE N°05 : DOCUMENTS D'EXÉCUTION, ESSAIS, AUTOCONTRÔLE, DOE**

### **5.1 ÉTUDES, NOTES DE CALCULS, SCHÉMAS ET PLANS D'EXÉCUTION**

L'entreprise devra, dans le cadre de la présente opération, prévoir l'ensemble des prestations suivantes :

- L'établissement des plans d'exécution en collaboration avec les autres corps d'état ;
- L'établissement de tous les schémas électriques liés aux tableaux (TGBT, TD ...) ;
- L'établissement des bilans de puissances, des notes de calculs, des études d'éclairagements ... ;
- L'établissement de tous les schémas et synoptiques de distribution CFO et CFA (VDI, SSI, intrusion, etc. ...) ;
- Les plans et détail de l'ensemble des courants fort et courant faible ;
- L'établissement du cahier des matériels ;
- Les éléments demandés dans le cahier des charges fonctionnel SSI ;
- L'établissement de tout autres documents et études nécessaires.

### **5.2 ESSAIS ET AUTOCONTRÔLE**

L'entreprise devra, dans le cadre de la présente opération, prévoir l'ensemble des prestations suivantes :

- Les mesures d'éclairément conformément aux généralités ;
- Les attestations d'essais de fonctionnement (fiches AQC) ;
- Les autocontrôles ;
- L'assistance au Maître d'Ouvrage lors des réceptions.

### **5.3 CONSUEL**

L'entreprise devra, dans le cadre de la présente opération, prévoir l'ensemble des prestations suivantes :

- Toutes les démarches pour l'attestation de conformité électrique sont à la charge de l'entreprise ;
- Les attestations CONSUEL.

### **5.4 DOSSIER DES OUVRAGES EXÉCUTÉS (DOE)**

L'entreprise devra, dans le cadre de la présente opération, prévoir l'ensemble des prestations suivantes :

- La fourniture au coordonnateur des éléments nécessaires à l'établissement du DIUO (notices d'utilisation et d'entretien) ;
- La fourniture du Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE).



## **6 OPTIONS**

### **6.1 TRAVAUX DE REMPLACEMENT DES PROTECTIONS ET DES CÂBLES DE LIAISONS DES TD-N EST, TD-N OUEST ET TD-O DU NIVEAU R+3**

Au vu de l'ensemble des nouvelles installations prévues dans le niveau R+3, il pourra être prévu le remplacement de l'ensemble des protections au sein du TGBT, du TGHQ et des câbles de liaisons entre ces derniers et les TD-N EST, TD-N OUEST et TD-O.

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir, en option dans son offre, les travaux de remplacement des protections et des câbles de liaisons existants de l'ensemble des TD actuels du R+3.

#### **6.1.1 TRAVAUX DE CONSIGNATION ET DÉPOSE**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir :

- Consignation des réseaux impactés par ces travaux ;
- Remise du bordereau de consignation au Maître d'Ouvrage et Maître d'Œuvre pour intervention ;
- Décâblage des protections en TGBT de chacun des TD-N ;
- Décâblage des protections en TGHQ du TD-O ;
- Dépose de l'ensemble des protections des TD-N et TD-O ;
- Dépose de l'ensemble des câbles de liaisons entre le TGBT et chacun des TD-N ;
- Dépose de l'ensemble des câbles de liaisons entre le TGHQ et le TD-O ;
- Récupération et mise en déchetterie des éléments déposés.

**NOTA :** l'ensemble des consignations et de ces travaux seront obligatoirement réalisés avec le mainteneur du site sur une plage horaire et une date définie en amont, afin de ne pas perturber le fonctionnement du bâtiment. Ces travaux seront réalisés dans un délai le plus court possible afin de remettre l'ensemble des installations en fonctionnement le plus rapidement possible.

#### **6.1.2 TRAVAUX DE REMPLACEMENT DES PROTECTIONS DANS LE TGBT**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir :

- Fourniture, pose et raccordement d'une nouvelle protection, à intégrer dans le TGBT, pour l'alimentation du TD-N EST, de type NSX MICRO 2.2 (type et calibre suivant les besoins du projet, définis par un bilan de puissance) ;
- Fourniture, pose et raccordement d'une nouvelle protection, à intégrer dans le TGBT, pour l'alimentation du TD-N OUEST, de type NSX MICRO 2.2 (type et calibre suivant les besoins du projet, définis par un bilan de puissance) ;
- Fourniture, pose et raccordement d'une nouvelle protection, à intégrer dans le TGHQ, pour l'alimentation du TD-O, de type NSX MICRO 2.2 (type et calibre suivant les besoins du projet, définis par un bilan de puissance).

### 6.1.3 **TRAVAUX DE REMPLACEMENT DES CÂBLES DE LIAISONS ENTRE LE TGBT/TGHQ ET LES TD-N/TD-O**

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir :

- Fourniture, pose et raccordement des câbles de type U1000 RO2V de type et section adapté pour l'alimentation du TD-N EST depuis le TGBT ;
- Fourniture, pose et raccordement des câbles de type U1000 RO2V de type et section adapté pour l'alimentation du TD-N OUEST depuis le TGBT ;
- Fourniture, pose et raccordement des câbles de type U1000 RO2V de type et section adapté pour l'alimentation du TD-O depuis le TGHQ.

## 6.2 **TRAVAUX D'AUGMENTATION DE LA CAPACITÉ DE L'ONDULEUR EXISTANT**

Au vu de l'ensemble des nouvelles installations prévues dans le niveau R+3, il pourra être prévu une augmentation de la capacité de l'onduleur existant.

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir, en option dans son offre, les travaux de fourniture, pose et raccordement de batteries permettant d'augmenter la puissance de l'onduleur et d'englober la nouvelle installation ondulée au R+3.

**NOTA :** il sera prévu la fourniture, d'un bilan de puissance permettant d'attester de la puissance ondulée nécessaire pour le R+3, et justifiant la nécessité d'augmentation de la puissance de l'onduleur existant.