

Restructuration de l'UEAJ de la Fontaine au Roi

25 rue de la Fontaine au Roi

75011 PARIS

MAITRE D'OUVRAGE



1, quai de la Corse

75181 Paris Cedex 4

Tél : 01 44 32 83 24

ARCHITECTE



2, rue Saint-Joseph

75002 Paris

Tél : 01 42 72 92 82

BUREAU D'ETUDE



4 rue des Grilles

93500 PANTIN

Tél: 01 48 43 39 60

BUREAU DE CONTRÔLE / SPS

COORDINATEUR SSI

240 Avenue Pierre Brossolette

92240 MALAKOFF

NAMIXIS - SSICOR

Tél : 01 49 65 50 25

BET AMIANTE

127 rue Amelot

75011 PARIS

AMIEX

Tél : 06 50 20 16 60

ELECTRICITE CFO-CFA

1.14

N° Affaire: 20 12 02

Date: NOVEMBRE 2025

Etabli par: COTEC

Visé par: AMB

DCE

MODIFICATIONS

Indices

DATE

1ère diffusion

0

SEPTEMBRE 2025

2ème diffusion

1

NOVEMBRE 2025

IND

1

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

SOMMAIRE

1	GENERALITES	7
1.1	OBJET	7
1.1	EXPOSE DU PROJET	7
1.2	SECURITE INCENDIE	7
1.3	ACCESSIBILITE HANDICAPES	7
1.4	DEMARCHE HQE.....	8
1.5	EXIGENCES THEMIQUES.....	8
1.6	EXIGENCES ACOUSTIQUES	8
2	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES	9
2.1	NORMES ET REGLEMENTS.....	9
2.1.1	Avant-propos	9
2.1.2	Normes et règlements	9
2.2	TRAVAUX ET PRESTATIONS DUS PAR LE PRESENT LOT	12
2.3	LIMITES DE PRESTATIONS	15
2.3.1	Travaux de Gros œuvre	15
2.3.2	Travaux d'Etanchéité	16
2.3.3	Travaux de Métallerie - Serrurerie	16
2.3.4	Travaux de Menuiserie extérieures et occultations	16
2.3.5	Travaux de Cloisons-doublages-faux plafonds.....	16
2.3.6	Travaux de Menuiseries intérieures	17
2.3.7	Travaux de Peinture.....	17
2.3.8	Travaux de Chauffage VMC.....	18
2.3.9	Travaux de Plomberie	18
2.3.10	Travaux de VRD – Aménagement extérieurs – Espace vert.....	19
2.3.11	Travaux divers	19
2.4	OFFRE DE PRIX.....	20
2.5	DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE	21
2.6	PRESTATIONS MINIMALES	23
2.6.1	Qualité du matériel	23
2.6.2	Choix du matériel	23
2.7	BASE DE CALCUL	23
2.7.1	Echauffement	23

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

2.7.2	Chutes de tension.....	23
2.7.3	Pouvoir de coupure.....	23
2.7.4	Sélectivité	23
2.7.5	Régime de neutre.....	23
2.8	SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES ELECTRICITE	24
2.8.1	Emploi des conduits et tubes	24
2.8.2	Mode de pose des canalisations	24
2.8.3	Chemins de câbles	24
2.8.4	Nature et section des câbles	24
2.8.5	Repérage des circuits et canalisations.....	24
2.8.6	Appareillage encastré	25
2.8.7	Appareillage non encastré (locaux techniques)	25
2.8.8	Connexion directe des appareils aux installations.....	25
2.8.9	Raccordement	25
2.8.10	Mise à la terre.....	26
2.8.11	Détermination de la section des câbles.....	26
2.8.12	Essais - Vérifications - CONSUEL.....	27
2.9	SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES TELEPHONE / INFORMATIQUE	27
2.9.1	Câbles multipaires	27
2.9.2	Réglette de distribution logements	28
2.9.3	Fourreaux	28
2.9.4	Repérage des installations	28
2.9.5	Raccordements	28
2.9.6	Réception des installations.....	28
2.9.7	Mise en conformité et prise en charge.....	29
2.10	ESSAIS ET RECEPTION DES INSTALLATIONS.....	29
2.10.1	Essais et vérifications.....	29
2.11	RECEPTION DES OUVRAGES.....	30
2.12	VISITE DE CONTROLE	30
2.13	CONTREFAÇONS	30
2.14	GARANTIES	30
2.15	NETTOYAGE DU CHANTIER	30
2.16	COORDINATION AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT	30
2.17	PGCSPS	31
2.18	RICT.....	31
2.19	PERMIS DE CONSTRUIRE.....	31

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

2.20	AUTOCONTROLE	31
------	--------------------	----

3	DESCRIPTION DES OUVRAGES	32
----------	---------------------------------	-----------

3.1	GENERALITES	32
3.1.1	Notes liminaires	32
3.1.2	Produits mis en œuvre	32
3.1.3	Marché global et forfaitaire	33
3.1.4	Plans de principe	34
3.1.5	Phasage	34
3.2	PRESTATIONS ELECTRICITE COURANT FORT.....	35
3.2.1	Etendue des travaux	35
3.2.2	Installations provisoires	35
3.2.3	Travaux préliminaires	36
3.2.3.1	Identification, déconnexion et neutralisations des alimentations.....	36
3.2.3.2	Dépose.....	36
3.2.3.3	Rebouchage	36
3.2.4	Démarches concessionnaires & organismes de contrôle	36
3.2.5	Origine de l'installation	37
3.2.5.1	Comptages	38
3.2.5.2	Liaison entre distributeurs sur porche et panneaux de comptage.....	38
3.2.5.3	Disjoncteurs de branchement	39
3.2.5.4	Liaisons entre comptages / Disjoncteur branchement et Tableaux généraux	39
3.2.6	Réseaux de protection	40
3.2.6.1	Prise de terre.....	40
3.2.6.2	Liaison équipotentielle principale générale.....	41
3.2.6.3	Liaisons équipotentielles locales	41
3.2.6.4	Liaisons équipotentielles supplémentaires.....	41
3.2.6.5	Maillage – mise à la terre des chemins de câbles	42
3.2.6.6	Terres des masses d'utilisation	42
3.2.6.7	Nature et mise en œuvre du conducteur de protection.....	43
3.2.7	Tableau Général Basse Tension (TGBT)	43
3.2.8	Tableaux Divisionnaires (TD)	47
3.2.9	Sous-Comptage.....	50
3.2.10	Coupures d'urgence.....	50
3.2.10.1	Coupures d'urgence générale électricité	50
3.2.10.2	Coupures d'urgence générale ventilation	50
3.2.10.3	Coupures d'urgence cuisine.....	51
3.2.11	Distribution BT.....	51
3.2.11.1	Schéma général de protection.....	51
3.2.11.2	Distribution principale.....	52
3.2.11.3	Distribution secondaire	53
3.2.12	Supports	55

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

3.2.12.1	Conduits.....	55
3.2.12.2	Chemin de câbles.....	56
3.2.12.3	Traversées de planchers et Parois	56
3.2.12.4	Câblage	57
3.2.13	Réseau secours	58
3.2.14	Appareillages	58
3.2.14.1	Prises de courant	60
3.2.14.2	Postes de travail.....	60
3.2.14.3	PC Entretien.....	61
3.2.15	Principes généraux de commande et protection	61
3.2.16	Eclairages intérieurs	63
3.2.16.1	Type de luminaires.....	65
3.2.16.2	Équipements des locaux en éclairage	66
3.2.17	Eclairages extérieurs	66
3.2.17.1	Type de luminaires.....	67
3.2.17.2	Appareillage	67
3.2.17.3	Distribution	67
3.2.18	Eclairage de sécurité	68
3.2.18.1	Eclairage d'évacuation (balisage)	69
3.2.18.2	Eclairage d'ambiance (antipanique)	70
3.2.18.3	Blocs autonomes portatifs (BAPI).....	71
3.2.18.4	Télécommande	71
3.2.18.5	Étiquettes	71
3.2.18.6	Canalisations.....	72
3.2.19	Équipements force et autres usages.....	72
3.2.19.1	Alimentation Chauffage	73
3.2.19.2	Alimentations Extracteurs et CTA Ventilation	73
3.2.19.3	Alimentations Équipements de Climatisation	73
3.2.19.4	Alimentations Ventouses des portes	73
3.2.19.5	Alimentations des Portes des escaliers.....	74
3.2.19.6	Alimentations Equipement de la zone cuisine	74
3.2.19.7	Alimentations des matériels de courant faible	74
3.2.19.8	Alimentations de l'éclairage extérieur.....	74
3.2.19.9	Alimentations travaux plomberie	75
3.2.19.10	Alimentations Hotte de recyclage et hotte bâtiment sur rue.....	75
3.2.19.11	Alimentations Sous-station.....	75
3.2.19.12	Alimentation Extracteur Laverie et extracteurs divers	75
3.2.19.13	Alimentations équipements Laverie.....	75
3.3	PRESTATIONS ELECTRICITE COURANTS FAIBLES.....	76
3.3.1	Etendue des travaux	76
3.3.2	Travaux préliminaires	76
3.3.3	Origine des installations	77
3.3.4	Distribution courants faibles.....	77
3.3.4.1	Principe de distribution dans l'établissement.....	77
3.3.4.2	Réseau de distribution.....	77
3.3.5	Réseau VDI (Téléphone et informatique)	79
3.3.5.1	Pré câblage	81
3.3.5.2	Baies de brassage	81

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

3.3.5.3	Sous répartiteur	82
3.3.5.4	Colonne montante.....	82
3.3.5.5	Autocommutateur.....	82
3.3.5.6	Câblage des points d'accès VDI	83
3.3.5.7	Les prises terminales	84
3.3.5.8	Téléphone.....	84
3.3.5.9	Réseau Wifi	84
3.3.5.10	Étiquetage / Repérage.....	85
3.3.5.11	Recette, Réception et contrôle.....	86
3.3.5.12	Documentation	86
3.3.6	Télévision	87
3.3.7	Contrôles d'accès - Interphonie.....	87
3.3.7.1	Visiophone	88
3.3.7.2	Combiné	89
3.3.7.3	Lecteur de badge	90
3.3.7.4	Clé de proximité	91
3.3.7.5	Bouton poussoir de décondamnation.....	91
3.3.7.6	Boîtier vert de décondamnation.....	91
3.3.7.7	Centrale de contrôle d'accès.....	91
3.3.7.8	Distribution	91
3.3.8	Interphonie EAS.....	92
3.3.9	Vidéosurveillance	92
3.3.9.1	Architecture	93
3.3.9.2	Description du matériel.....	93
3.3.9.2.1	Caméras.....	93
3.3.9.2.2	Enregistreur numérique.....	94
3.3.9.2.3	Poste de supervision	95
3.3.9.2.4	Le moniteur	95
3.3.9.2.5	Le multiplexeur	95
3.3.9.2.6	Prestations annexes	95
3.3.9.2.7	Formation, Maintenance	96
3.3.10	Alarmes techniques.....	96
3.3.11	Système de sécurité incendie	97
3.3.11.1	Description générale.....	97
3.3.11.2	Composition du système de sécurité incendie	98
3.3.11.3	Source de sécurité.....	98
3.3.11.4	Principe de mise en sécurité des bâtiments	98
3.3.11.5	Equipements d'alarme	99
3.3.11.6	Déclencheur Manuel	100
3.3.11.7	Diffuseurs sonore	100
3.3.11.8	Diffuseurs lumineux	100
3.3.11.9	Diffuseurs sonores et lumineux.....	101
3.3.11.10	Dispositifs de verrouillage électromagnétique pour issues de secours.....	101
3.3.11.11	Fonctions techniques associés à l'évacuation	101
3.3.11.12	Dispositifs actionnés de sécurité (DAS) télécommandés	102
3.3.11.13	Portes à fermeture automatiques : dispositions particulières.....	102
3.3.11.14	Distribution	102
3.3.11.15	Système d'alerte	103
3.3.11.16	Contrôles et essais	103
3.3.11.17	Programmation – Mise en service	103
3.3.11.18	Réception technique	104

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

3.3.11.19	Coordination S.S.I.....	104
3.3.11.20	Formation.....	104
3.3.12	Système de détection intrusion.....	105
3.3.12.1	Principe	105
3.3.12.2	Centrale de détection intrusion.....	105
3.3.12.3	Claviers terminaux	106
3.3.12.4	Interfaces.....	107
3.3.12.5	Détecteurs	107
3.3.12.6	Sirènes	107
3.3.12.7	Transmetteur téléphonique	108
3.3.12.8	Asservissement éclairage	108
3.3.12.9	Distribution	108
3.3.12.10	Formation.....	109
3.3.12.11	Maintenance	109
3.3.13	Gestion Technique du Bâtiment (GTB)	110

4	ANNEXES	111
----------	----------------	------------

4.1	ANNEXE1 : ECLAIRAGES INTERIEURS DES LOCAUX.....	111
4.2	ANNEXE 2 : ECLAIRAGES EXTERIEURS	114

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA**1 GENERALITES****1.1 OBJET**

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P.) a pour objet de décrire les ouvrages du :

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO - CFA

Nécessaires à la restructuration de l'Unité Educative d'Accueil de Jour au 25-27 rue de la Fontaine au roi dans le XIème arrondissement de Paris.

1.1 EXPOSE DU PROJET

Le projet consiste en la restructuration du bâtiment en vue de l'intégration de trois établissements dans les locaux :

- Le restaurant d'application, dans le bâtiment côté rue sur 3 niveaux ;
- L'Unité Extérieure en Milieu Ouvert (UEMO), implantée sur la totalité du 3ème niveau et en mezzanine au 4ème niveau du bâtiment sur cour, avec un accès individualisé
- Les deux Unités Extérieures d'Accueil de Jour, avec un accès principal au fond de la cour.

1.2 SECURITE INCENDIE

L'établissement reste classé en établissement recevant du public (ERP) de 5ème catégorie de type W (administration).

Il comportera des activités de type R (locaux d'enseignement et de formation) et de type N (restaurant d'application), mais ne comportera pas de locaux à sommeil.

Pour plus de détail, voir la notice de sécurité incendie jointe au dossier.

1.3 ACCESSIBILITE HANDICAPES

Les règles concernant l'accessibilité des personnes handicapées lors de la construction ou de la création d'ERP sont fixées par les articles R. 111-19 à R. 111-19-6 du CCH et l'arrêté du 1^{er} août 2006.

Les règles applicables à l'accessibilité et l'aménagement des postes de travail des travailleurs handicapés sont fixées par les textes suivants :

- Article L111-7 de la loi n°2006-872 du 13 juillet 2006,
- Articles R. 4214-24 à R. 4214-28 du Code du travail,
- Arrêté du 27 juin 1994 relatif aux dispositions destinées à rendre accessibles les lieux de travail aux personnes handicapées, applicable aux opérations de construction ou d'aménagement de bâtiments pour lesquelles une demande de permis de construire est déposée à partir de six mois après la date de parution de l'arrêté,
- Guide pratique de l'accessibilité édité par le ministère de la Culture et de la Communication : Culture et Handicaps.

Pour plus de détail, voir la notice d'accessibilité jointe au dossier.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

1.4 DEMARCHE HQE

Le projet fera l'objet d'une certification label HQE Bâtiments tertiaires en rénovation millésime 2015.

1.5 EXIGENCES THEMIQUES

Le projet sera réalisé en conformité avec la réglementation thermique en vigueur (RT 2012), et le plan climat Paris.

Les objectifs sont notamment :

- Performance énergétique du bâti : $Cep\ (projet) \leq 0.70\ Cep\ (Référence)$ et $Cep\ (projet) \leq Cep\ (Initial) - 40\%$
- Déperditions du bâtiment $U\ bât < U_{bât,max}$
- Température intérieure $Tic < Ticref$

Pour plus de détail, voir l'étude thermique jointe au dossier.

1.6 EXIGENCES ACOUSTIQUES

Le projet devra satisfaire notamment aux règlements, textes officiels et documents normatifs suivants :

- Décret n°95-20 du 9 janvier 1995 : caractéristiques acoustiques de certains bâtiments autres que d'habitation et de leurs équipements,
- Arrêté du 9 janvier 1995 : limitation du bruit dans les établissements d'enseignement,
- Arrêté 95-21 : sur le classement des façades,
- Arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement,

Pour plus de détail, voir la notice acoustique jointe au dossier.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

2 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES PARTICULIERES**2.1 NORMES ET REGLEMENTS****2.1.1 Avant-propos**

L'étude et exécution des présents travaux tiennent compte des stipulations, lois, décrets, ordonnances, circulaires, normes françaises, documents techniques unifiés, etc...., applicables aux travaux décrits dans le présent document et en vigueur à la date de la remise de l'offre, ainsi qu'aux règles de l'Art.

Si, en cours de travaux, de nouveaux textes entraînent en vigueur, l'entrepreneur devrait en avertir le maître d'œuvre et établir un avenant correspondant aux modifications de façon à livrer, à la mise en service, une installation conforme aux dernières dispositions. Les références aux documents énoncés ci-dessus ne constituent pas une liste limitative. Elles sont un rappel des principaux documents applicables.

Pour cette opération, l'entreprise devra plus particulièrement s'attacher aux normes, règlements, décrets, circulaires concernant les domaines suivants :

- Décret du 14 novembre 1988 "Protection des travailleurs dans les établissements mettant en œuvre des courants électriques",
- Sécurité contre l'incendie dans les bâtiments d'habitations.

2.1.2 Normes et règlements

Courants forts

- NFC14.100 : Installations de branchement de première catégorie (dernière version) ;
- NFC15.100 : Installations électriques à basse tension (dernière version) ;
- NFC15.103 : Choix des matériels électriques (y compris canalisations) en fonction des influences externes ;
- NFC17.100 : Protection contre la foudre ;
- NFC17.200 : Règles d'installation d'éclairage extérieur ;
- NFC20.010 : Relative au degré de protection du matériel électrique ;
- NFC 71.800 et 71.805 : Relatives aux blocs autonomes d'éclairage de sécurité ;
- Normes UTE C18.510, C18.513, C18.520 relatifs aux prescriptions et instructions générales de sécurité ;
- Décret n° 2010 – 1016 du 30/08/2010 relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques ;
- Les installations de chantiers sont soumises à une vérification initiale par un organisme agréé ;
- Décret n° 72.1120 du 14. 11. 62 relatifs au contrôle et à l'attestation et la conformité des installations électriques intérieures ;
- Cahier DTU 70.1 relatifs aux installations électriques des bâtiments à usages d'habitation ;
- Les documents CONSUEL relatifs au contrôle technique des ouvrages et leurs additifs ;
- Décrets 83.721 et 83.722 du 02.08.1989 et la circulaire du 11. 04. 1984 relatifs à la sécurité des travailleurs ;

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

- L'ensemble des textes et usages connus sous le nom "les règles de l'Art" ;
- Règlements de l'ENEDIS augmentés des prescriptions du secteur local.

Courants faibles

- NFC 90.120 : Antennes individuelles ou collectives de radiodiffusion sonore ou visuelle ;
- NFC 90.121 : Antenne pour la réception de la radiodiffusion sonore et visuelle dans la gamme de fréquence comprise entre 30 MHz et 1 GHz ;
- Décret n°93-533 du 27/03/1993 portant modification du décret n° 67-1171 du 22/12/1967 fixant les conditions d'application de la loi n° 66-457 du 2/07/1966 modifiée relative à l'installation d'antennes réceptrices de radiodiffusion ;
- Arrêté du 27/03/1993 pris en application du quatrième alinéa de l'article 34 de la loi du 30 /09/1986 modifiée et fixant les spécifications techniques applicables aux réseaux distribuant par câble des services de radiodiffusion sonore et de télévision ;
- Normes UTE C 90.122, 90.123, 90.124, 90.125, 90.130, 90.131 et 90.132 : Relatives à la réception et la télédistribution R.F. destinées à la diffusion de programmes audiovisuels terrestres et satellites ;
- A l'arrêté du 14 juin 1969 : gaines ou passages de télécommunications dans les bâtiments d'habitation ;
- Arrêtés et décrets fixant les conditions générales d'autorisation pour l'installation des réseaux de télédistribution R.F. destinés à la diffusion des programmes audiovisuels ;
- Règles de l'administration des PTT et de TDF sur l'absence d'interférences et de parasites entre installations ;
- NF C 91.100 : Textes officiels relatifs à la protection de la radiodiffusion et de la télévision contre les troubles parasites d'origine industrielle ;
- Loi n°2009-52 du 15 janvier 2009 : Relative à l'installation de lignes de communication électronique de très haut débit en fibres optiques dans les bâtiments neufs (PC délivrés 01/01/2010 pour les immeubles de plus de 25 logements – 01/01/2011 pour les immeubles de moins 26 logements) ;
- Loi n°2009-54 du 15 janvier 2009 : Relative à la convention entre opérateur et propriétaire portant sur l'installation, la gestion, l'entretien et le remplacement des lignes de communication électronique à très haut débit en fibres optiques dans les bâtiments ;
- Décret n° 73-525 du 12 juin 1973 modifiant en ce qui concerne l'établissement des lignes téléphoniques, le décret n° 69-596 du 14 juin 1969 fixant les règles générales de construction des bâtiments d'habitation ;
- L'arrêté du 3 mai 1983 : établissement des lignes téléphoniques dans les immeubles groupant plusieurs logements.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

Le câblage universel courants faibles pour l'habitat se réfère principalement aux normes suivantes :

- Câblage électrique, et obligations nouvelles en matière de courants faibles NF C 15-100 (nouvelle édition 2015 – Titre 11 : connecteurs RJ45 dans chaque pièce du logement) ;
- Audiovisuel norme EN 90-125, bande de fréquence 5-862 MHz ;
- Gaine technique logement NF C15-900 ;
- Câblage résidentiel réseau de communication guide UTE C 90-483 grade 2 minimum ;
- De socles de prises de communication conformes à la NF EN 60603-7-2 (socles RJ45 non blindés) ou à la NF EN 60603-7-3 (socles RJ45 blindés).

Les câbles doivent être conformes :

- A la NF EN 50441-1 ou à la spécification particulière UTE C 93-531-11 s'ils ne sont pas écrantés ;
- A la NF EN 50441-2 ou à la spécification particulière UTE C 93-531-12 s'ils sont
- Ecrantés ;

Système de sécurité incendie

- Textes et décrets de la brochure « SECURITE CONTRE L'INCENDIE » dernière édition ;
- Normes NF S 61.930 à 940 : Système de sécurité incendie (dernière édition) ;
- Décret n° 75.1007 relatifs à la protection contre les risques d'incendie.

Autres textes

- Au Code du Travail ;
- Au Code de la Construction et d'Habitation ;
- Aux dispositions particulières d'ORANGE ;
- Aux dispositions particulières de ENEDIS ;
- NFC 15.900 : Mise en œuvre et cohabitation des réseaux de puissance et de communication ;
- Directive européenne 89/336 relative à la compatibilité électromagnétique ;
- Arrêté du 28 / 10 / 1994 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation, et 2ème arrêté du 28 / 10 / 1994 relatif aux modalités d'application ;
- Les arrêtés en vigueur concernant l'accessibilité aux personnes à mobilité réduites dans les bâtiments d'habitation ;
- Au décret 72.1120 : Relatif au contrôle et l'attestation de la conformité des installations électriques intérieures aux règlements et normes en vigueur ;
- Aux exigences du CONSUEL ;
- Aux DTU ;
- Attestation de conformité COSAEL ;
- Aux recommandations de l'AFE relative à l'éclairage intérieur ;
- Aux avis techniques du CSTB ;
- A la documentation PROMOTELEC – Installations électriques des bâtiments d'habitation ;
- Les certificats de conformité SEQUELEC pour les colonnes montantes.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

Normes Européennes

- EN 50083-1 : Règles de sécurité ;
- EN 50083-2 : Compatibilité électromagnétique ;
- EN 50083-3 : Matériels actifs utilisés dans les systèmes de distribution coaxiale à large bande ;
- EN 50083-4 : Matériels passifs utilisés dans les systèmes de distribution coaxiale à large bande ;
- EN 50083-5 : Matériels de tête de réseau ;
- EN 50083-7 : Caractéristiques de systèmes (remplacer par EN 60728-1 de 2008) ;
- EN 50083-8 : Compatibilité électromagnétique pour les installations ;
- EN 50083-9 : Interfaces pour station de tête et équipements professionnels similaires ;
- EN 50117 : Câbles coaxiaux ;
- EN 60728 : Définit les performances des systèmes de transmission de ces signaux ;
- EN 50173 : Performance des systèmes de précâblage de télécommunication.
- Règlement européen UE 2016 / 679 du 27/04/2016 "Smart Grids et données personnelles" établies par la FIEEC et la CNIL

2.2 TRAVAUX ET PRESTATIONS DUS PAR LE PRESENT LOT

L'Entrepreneur des présents travaux doit l'ensemble des prestations nécessaires à assurer le parfait achèvement et le bon fonctionnement de ses installations, en particulier :

Réservations dans les ouvrages en béton

Afin d'éviter les percements dans les éléments structurels (planchers, poutres, voiles, etc....) ; les entrepreneurs des corps d'état intéressés devront obligatoirement indiquer ou confirmer à l'entreprise de GROS-ŒUVRE dans les délais prévus par le calendrier d'exécution des travaux, les réservations à pratiquer dans les ouvrages. Faute d'avoir répondu à ces instructions, les trous ou ouvrages nécessaires à son corps d'état seront alors exécutés par l'entrepreneur du GROS-ŒUVRE, aux frais de l'Entrepreneur défaillant.

De plus, en cas de détérioration des ouvrages du fait de ce travail, les réfections nécessaires seront effectuées aux frais de l'entrepreneur fautif.

La réservation des trous sera à la charge de l'entrepreneur du GROS-ŒUVRE. Les taquets, pièces de fixation et fourreaux, sauf dispositions contraires énoncées au C.C.T.P. seront fournis par les entreprises intéressées et mis en place par le GROS-ŒUVRE.

Nota : Les reprises et bouchements de trémies ou réservations intéressés par le calcul de structure ou la stabilité au feu seront en principe (sauf indications contraires aux pièces du Marché) toujours réalisés par Sont dus par l'Entreprise titulaire des travaux GROS-ŒUVRE. Tous les autres bouchements, scellements et calfeutrements seront exécutés par les Entreprises des corps d'état intéressés, avec faculté de sous-traiter ces travaux à l'entrepreneur de GROS-ŒUVRE.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA**Trous, scellements et bouchements**

Chaque entrepreneur exécutera ses trous, scellements et bouchements. Ces derniers devront être exécutés en matériaux de même nature que l'ouvrage support (ou compatibles).

Au cas où des raccords s'avèreraient nécessaires (maçonnerie, enduit, peinture, carrelage, etc....), de même que le bouchement des trous non utilisés, ceux-ci seront exécutés par les Entreprises titulaires des corps d'état intéressés, aux frais de l'entreprise fautive.

Pour les calfeutrements nécessitant un isolement coupe-feu, il sera employé un matériau de degré coupe-feu conforme aux normes et textes en vigueur relatifs à l'élément traversé. Le calfeutrement sera réalisé tant entre les maçonneries et les fourreaux qu'entre les canalisations et ces mêmes fourreaux. Il en sera de même entre les maçonneries et les encadrements des portes palières.

Fourreaux

La fourniture et la pose des fourreaux nécessités par les présentes installations sont à la charge de l'Adjudicataire de Sont dus par l'Entreprise titulaire des travaux. Il doit également s'assurer de la parfaite conservation, en position et qualité des fourreaux, buses et réservations de toutes sortes, au cours des diverses phases d'exécution.

Encastrements

Les encastrements ou saignés pour conduits ou appareillage nécessités par les présentes installations sont à prévoir au titre de Sont dus par l'Entreprise titulaire des travaux quant à leur exécution, leur rebouchage et travaux de finition.

Protection des matériels et des personnes

L'Entrepreneur devra assurer la protection mécanique de ses matériels avant et pendant la mise en œuvre, jusqu'à la réception des travaux.

Le nettoyage final de ses matériels sera exécuté par lui et les appareils détériorés, de son fait ou non, seront immédiatement remplacés sans préjudice de responsabilité des détériorations.

Transport, stockage et manutention

L'ensemble des sujétions de transport, stockage et manutention des matériels à mettre en œuvre fait partie intégrante des prestations Sont dus par l'Entreprise titulaire des travaux, de plus il sera dû l'emploi de tous moyens mécaniques pour approvisionnement des fournitures de l'Entreprise titulaire des présents travaux.

Peinture

D'une façon générale, les sujétions de peinture des ouvrages métalliques mis en œuvre au titre de chaque corps d'état font partie des prestations de l'Entreprise titulaire des présents travaux sauf indications contraires indiquées au présent C.C.T.P. pour les peintures de finition.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

En outre il est dû par l'entreprise :

- Participation aux réunions et de conduite de chantier ;
- Etablissement des plans d'exécutions et notes de calculs (bilan de puissance, calculs d'éclairage, ...) ;
- Fourniture des renseignements techniques aux autres corps d'états pour des ouvrages en contact avec Sont dus par l'Entreprise titulaire des travaux cloison doublage ;
- Fourniture des renseignements sur la durée totale des travaux pour l'établissement le planning d'exécution des travaux TCE. ;
- Fourniture des plans de réservations ;
- Réception des supports et leur dépoussiérage avec remarques éventuels ;
- Essais réglementaires ;
- Protection des ouvrages terminés et leur constat ;
- Travaux de finition avant réception ;
- Nettoyage, l'enlèvement des gravois, ainsi que leur transport aux décharges publiques ;
- Fourniture des procès-verbaux des divers matériaux ;
- Frais d'assurance ;
- Prise en compte des remarques du maître d'œuvre, contrôleur technique et du CSPS ;
- La fourniture d'instruction pour l'entretien de chacun des ouvrages sous forme de notice ;
- Fourniture du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et du dossier des interventions ultérieures sur les ouvrages (DIUO).

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA**2.3 LIMITES DE PRESTATIONS**

Les limites de prestations seront fixées et sous réserve de validation de l'entreprise générale.

2.3.1 Travaux de Gros œuvre

Sont dus par l'Entreprise titulaire des travaux Gros-Œuvre :

- Les maçonneries des locaux techniques (enveloppe),
- Les trous et réservations pour autant que la fourniture des renseignements et plans nécessaires à leur réalisation seront fournis en temps utile à l'entrepreneur du GROS-ŒUVRE,
- Les trémies et gaines techniques maçonnées avec séparation physique,
- Les fourreaux de pénétration d'électricité courants forts et courants faibles,
- La fourniture et mise en œuvre des fourreaux (ENEDIS, Tel, TV câblé, éclairage extérieur, divers services généraux, courants faibles),
- Coordination et planification pour la réalisation du circuit de terre des masses métalliques,
- Les percements d'un diamètre égal ou supérieur à 100mm,
- La fourniture des plans cotés comportant les dimensions et les emplacements de toutes les réservations dans la maçonnerie,
- La mise en place de fers de scellement pour la fixation des supports de paraboles TV ou antennes râteaux en terrasse.

Sont dus par l'Entreprise titulaire des travaux Électricité :

- La fourniture des plans comportant les dimensions et les emplacements de toutes les réservations dans la maçonnerie,
- Les percements d'un diamètre inférieur à 100 mm,
- Les percements non réservés en temps utile (à faire exécuter par le GROS ŒUVRE, à la charge de l'Entreprise titulaire des présents travaux),
- La détermination des cotes des différents ouvrages en concertation avec l'Entreprise titulaire des travaux concernés (gaines, etc....),
- La mise en place des supports et fourreaux,
- Les scellements, calfeutrements et rebouchages des percements et réservations dans le même matériau que celui traversé,
- Les incorporations de matériel électrique,
- La fourniture, pose des coffrets de branchement ENEDIS en façade,
- La fourniture pose et raccordement de l'ensemble des canalisations électriques.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA**2.3.2 Travaux d'Etanchéité**

Sont dus par l'Entreprise titulaire des travaux Etanchéité :

- Le relevé d'étanchéité autour des passages de canalisations et accessoires en toiture pour les antennes TV,
- La pose des crosses pour passages des canalisations électriques en toiture,

Sont dus par l'Entreprise titulaire des travaux Electricité :

- La fourniture des plans de passage des réseaux d'électricité pour implantation des crosses en terrasse ou toiture.

2.3.3 Travaux de Métallerie - Serrurerie

Sont dus par l'Entreprise titulaire des travaux Métallerie – Serrurerie

- Le percement ou patte permettant la mise à la terre des supports métalliques et portes métalliques.

Sont dus par l'Entreprise titulaire des travaux Électricité

- La fourniture et câblage des gâches électriques ou ventouses électro-aimant,
- Les mises à la terre des équipements de l'Entreprise titulaire des travaux métallerie – serrurerie.

2.3.4 Travaux de Menuiserie extérieures et occultations

Sont dus par l'Entreprise titulaire des travaux Menuiseries extérieures

- La fourniture et pose des ventouses électro-aimant ou gâches électriques pour portes extérieures, ainsi que leurs raccordements.

Sont dus par l'Entreprise titulaire des travaux Électricité

- L'alimentation en attente des ventouses électro-aimant ou gâches électriques des portes extérieures
- La fourniture et pose des équipements de contrôle d'accès.

2.3.5 Travaux de Cloisons-doublages-faux plafonds

Sont dus par l'Entreprise titulaire des travaux Cloisons - Doublages – faux plafonds :

- Les soffites en B.A. 13 ou équivalent,
- Les trappes de visite dans les faux-plafonds non démontables,
- La finition rebouchage avant peinture,
- Tous les détails de réservations pour la pose des appareils,
- Le plan de calepinage des faux-plafonds en liaison avec l'Entreprise titulaire des travaux Chauffage – Ventilation,
- Les découpes de faux plafond pour l'incorporation des luminaires,
- La réalisation des gaines coupe-feu en RDC pour le passage des canalisations électriques dans les locaux privatifs et vers locaux techniques,
- La protection coupe-feu des locaux techniques, des gaines palières et coffres d'habillage,
- L'isolation acoustique des locaux techniques,
- Le renforcement des cloisons pour fixation des appareils.

Sont dus par l'Entreprise titulaire des travaux Électricité

- L'ensemble des découpes pour encastresments des boîtiers d'appareillages,

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

- Les suspentes des luminaires,
- Les saignées et les percements de cloisons nécessaires aux passages des canalisations créées ou existantes,
- Les saignées et les percements de cloisons,
- Tous les rebouchages de saignées,
- Les scellements et rebouchages des boîtes d'encastrement,
- Chemins de câbles dans les gaines coupe-feu,
- Les supports des luminaires et chemins de câbles indépendamment des supports de faux plafond,
- La mise à la terre des supports.

2.3.6 Travaux de Menuiseries intérieures

Sont dus par l'Entreprise titulaire des travaux Menuiseries intérieures :

- La fourniture et pose des portes d'accès aux gaines palières,
- La fourniture et pose des ventouses électromagnétiques ou gâches électriques pour portes intérieures, ainsi que leurs raccordements.

Sont dus par l'Entreprise titulaire des travaux Electricité :

- L'alimentation en attente des ventouses électromagnétiques ou gâches électriques pour portes intérieures,
- La fourniture et pose des équipements de contrôle d'accès.

2.3.7 Travaux de Peinture

Sont dus par l'Entreprise titulaire des travaux Peinture :

- La peinture de toutes les serrureries fournies et posées par l'Entreprise titulaire des travaux Métallerie,
- La peinture de finition des serrureries de l'Entreprise titulaire des travaux Électricité intégrées dans des éléments visibles décoratifs,
- La peinture des locaux techniques et de leurs portes.

Sont dus par l'Entreprise titulaire des travaux Electricité :

- La peinture antirouille des canalisations, supports métalliques.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA**2.3.8 Travaux de Chauffage VMC**

Sont dus par l'Entreprise titulaire des travaux Chauffage / Ventilation :

- La localisation, détermination des puissances et tensions des équipements à alimenter par l'électricien,
- Les raccordements de ces équipements à partir de l'attente de l'électricien, ainsi que les protections des travailleurs par interrupteurs ou disjoncteurs différentiels à coupure instantanée pour chaque départ créé,
- Mise à la terre des masses métalliques des équipements de chauffage / ventilation, à l'exception des liaisons équipotentielles principales et supplémentaires,
- L'intégralité des câblages d'asservissement de ces équipements.
- Les contacts secs signalant l'arrêt des extracteurs, seront raccordés par le Chauffage / Ventilation sur une attente "ALARME" laissée par l'Entreprise titulaire des travaux Electricité et située à proximité de l'extracteur.

Sont dus par l'Entreprise titulaire des travaux d'Electricité

- Les amenées de puissance pour les alimentations triphasée 400V + neutre + terre et monophasées 230V (Phase, Neutre et Terre) (câble en attente) pour les équipements de chauffage / VMC,
- Les attentes pour la VMC collective, à proximité de chacun des caissons,
- Attente à proximité de l'entrée de la Chaufferie. Cette alimentation électrique sera protégée en tête par une protection 300 mA, à la charge de l'Entreprise titulaire des travaux ELECTRICITÉ,
- Le voyant lumineux ainsi que la filerie seront à la charge de l'Entreprise titulaire des travaux Electricité.

2.3.9 Travaux de Plomberie

Sont dus par l'Entreprise titulaire des travaux Plomberie / Equipements sanitaires :

- Localisation, détermination des puissances et tensions des équipements à alimenter par l'électricien,
- Le raccordement de ces équipements à partir de l'attente de l'électricien,
- Mise à la terre des masses métalliques des équipements de plomberie, à l'exception des liaisons équipotentielles principales et supplémentaires,
- La fourniture et la pose de toutes canalisations éventuelles d'asservissement,

Sont dus par l'Entreprise titulaire des travaux d'Electricité

- Les amenées de puissance pour les alimentations triphasée 400V + neutre + terre et monophasées 230V (Phase, Neutre et Terre) (câble en attente) pour tous les équipements de l'Entreprise titulaire des travaux plomberie,
- Le renvoi des alarmes depuis les contacts hors tension sur borniers des armoires ou pompes y compris les raccordements,
- L'Entreprise titulaire des travaux Electricité devra les attentes laissées à proximité des caissons de ventilation.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA**2.3.10 Travaux de VRD – Aménagement extérieurs – Espace vert**

Sont dus par l'Entreprise titulaire des travaux VRD :

- Les portails et leurs motorisations ;
- Les portillons ainsi que les ventouses ;
- Les coffrets extérieurs pour les bâtiments collectifs + services généraux ;
- Les réservations pour la pose des digicodes dans les murets ;
- Les fourreaux depuis les bâtiments pour les alimentations des portails, des portillons et de l'éclairage extérieur,
- Coordination et planification pour la réalisation du circuit de terre des masses métalliques,
- La fourniture et mise en œuvre des fourreaux (EDF, tel, TV câblé, éclairage extérieur, divers services généraux, courants faibles),

Sont dus par l'Entreprise titulaire des travaux Électricité :

- Les éclairages extérieurs ;
- Les fourreaux et câbles pour les éclairages extérieurs ;
- Le câblage depuis les services généraux de chaque bâtiment et le contrôle d'accès (platines, interphone) ;
- La prise en charge des dispositifs d'éclairage extérieurs, y compris fournitures, poses, mise à la terre et câblages ;
- Les câbles d'alimentation des portails,
- Mise à la terre des luminaires extérieurs.

2.3.11 Travaux divers

Sont dus par l'Entreprise titulaire des travaux Electricité :

- Toutes les prestations non précisées ci-avant, mais afférents à la réalisation et au parfait achèvement des travaux, nécessaires à la réalisation du programme,
- L'alimentation en attente des portes de garage.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA**2.4 OFFRE DE PRIX**

L'entreprise est réputée s'être engagée dans son marché en toute connaissance de cause. En particulier, lui seront parfaitement connus :

- Le dossier d'appel d'offres dans son intégralité ;
- Le site et les sujétions propres ;
- Les sujétions des règlements administratifs en vigueur se rapportant à la sécurité sur le domaine public ;
- Le Cahier des Clauses Administratives Particulières ;
- L'arrêté du permis de construire et l'ensemble des avis techniques émis.

Elle devra signaler toutes erreurs ou omissions éventuelles, car elle ne pourra prétendre que celles-ci fassent l'objet d'une suspension de travaux ou d'une demande de supplément de prix.

Toutes les précisions mentionnées sur les pièces graphiques, non décrites dans le C.C.T.P. sont dues par l'Entreprise titulaire des présents travaux et vice-versa. Au cas où la concordance entre deux ou plusieurs documents peut donner lieu à interprétation, l'appréciation en revient d'autorité au Maître d'œuvre d'exécution.

D'une façon générale, la solution retenue sera celle conduisant à la prestation la plus complète et la meilleure qualité. Devront être exécutés comme étant dans le prix, sans exception ni réserve, tous les travaux de la profession nécessaires et indispensables pour l'achèvement complet des ouvrages et permettant une utilisation satisfaisante dans le cadre de l'ensemble de l'opération.

L'attention de l'entreprise est attirée sur le fait qu'un Coordinateur Sécurité Santé ainsi qu'un contrôleur technique sont désignés par le Maître d'Ouvrage et que toutes leurs demandes sont à prendre en compte dans le cadre de son Marché forfaitaire.

L'entreprise mettra toute en œuvre pour garantir un parfait achèvement des travaux tout en respectant le délai des travaux. Dans tous les cas l'entreprise est au courant du caractère global et forfaitaire de son marché avec obligation des résultats.

Les marques et produits dont fait rappel le présent CCTP sont indiqués afin que les entreprises puissent établir une base de prix correspondant aux objectifs suivants :

- Qualités,
- Respect des contraintes architecturales,
- Respect de l'économie du projet,
- Respect des contraintes du marché,
- Qualitatifs, performanciers et d'aspects exigibles.

L'entreprise pourra éventuellement présenter des matériaux de marque différente mais respectant l'esprit du projet et des contraintes, toutes choses étant égales par ailleurs. Ces produits devront être confirmés par écrit lors de la soumission. En l'absence de toutes références nouvelles ou de produits nouveaux, le Maître d'œuvre pourra exiger ceux prescrits dans les pièces du marché, sans que l'entreprise puisse prétendre à un supplément de prix.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

Cette clause est une obligation contractuelle, l'entreprise reconnaît avoir pris en compte cet engagement.

NOTA : L'offre de l'entreprise devra comporter obligatoirement les références et types des matériels proposés.

2.5 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE

Lors de la remise de son offre l'entreprise devra fournir les éléments suivants :

- Cadre DPGF complété par l'entreprise faisant apparaître les détails et sous-détails de ses prix
- Les **variantes** éventuelles seront chiffrées obligatoirement
- Documentation complète sur les matériaux proposés (mise en œuvre, attestation coupe-feu, AT, PV, ...)
- Si les variantes sont présentées, l'entreprise devra faire apparaître clairement ces postes. Les variantes ne doivent en aucun cas modifier l'aspect architectural ou de rajouter d'autres contraintes techniques.
- Des schémas ou des détails des points singuliers nécessitant une attention particulière.

En tout début de chantier, l'entreprise doit fournir les éléments suivants :

- Le planning d'exécution des travaux,
- Un mode opératoire des travaux à réaliser,
- Les plans et notes de calculs des travaux à réaliser accompagnés des AT, PV...
- Présentation des échantillons des ouvrages à réaliser.

En cours de chantier, l'entreprise doit :

- Fourniture et pose des ouvrages à réaliser,
- Réalisation des essais et contrôles internes.

En fin de chantier, l'entreprise doit :

- La protection de ses ouvrages,
- Fourniture des fiches d'autocontrôle de la personne responsable de l'Entreprise titulaire des présents travaux,
- Participation aux OPR,
- Levée des différentes réserves signalées en période de parfait achèvement,
- Fourniture des fiches d'entretien,
- Établissement des dossiers DOE, DIU.

Plans et notes de calculs

L'Entreprise titulaire des présents travaux devra fournir à la Maîtrise d'Œuvre et aux bureaux de contrôles, pour avis avant exécution, des plans d'implantation de matériel électrique.

L'Installateur ne pourra exécuter les travaux qu'avec les plans et notes de calculs agréés par le Maître d'Œuvre, le Bureau de Contrôle ou les concessionnaires.

L'Entrepreneur aura à sa charge la diffusion des documents d'exécution pour l'obtention des accords (Maître d'Œuvre, bureau de contrôle, administrations, etc....) suivant le nombre d'exemplaires qui lui sera réclamé, que ces documents lui soient fournis ou non par le Maître d'Œuvre.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

En cas de modification du dossier de base, le Maître d'Œuvre disposera d'un délai en fonction du planning pour contrôler les documents fournis par l'Entreprise et accepter ou refuser les modifications proposées. Dans le cas où le délai de fourniture des documents ne serait pas respecté par l'Entrepreneur, la modification pourra être refusée.

Le processus des opérations de contrôle est le suivant :

- L'Adjudicataire indiquera par écrit avant d'entreprendre son étude les modalités de présentation du dossier technique et les délais de remise de ce dossier en fonction du planning d'exécution ;
- Tous les plans et notes de calculs seront fournis au Maître d'Œuvre en deux exemplaires minimums ;
- Un exemplaire des plans et note de calculs sera retourné à l'Installateur et comportera la signature du Maître d'Œuvre ou d'un de ses collaborateurs habilités à cet effet, approuvé ou visé selon la nature du Marché.
- Dans tous les cas, l'attention de l'Entrepreneur est particulièrement attirée sur le fait que l'installation doit présenter les plus grandes facilités possibles d'exploitation.

Repérage et plans d'installation

Tous les appareils des locaux techniques, réseaux, colonnes montantes... seront repérés par des étiquettes en dilophane gravé.

En fin de travaux, l'Entrepreneur remettra au Maître d'Œuvre les plans des ouvrages qu'il aura réalisés en 5 exemplaires dont un CD destiné au Maître d'Ouvrage ainsi que :

- Une notice donnant les caractéristiques des appareils,
- Une nomenclature repérée des appareils,
- Les schémas de câblage électrique avec indication des protections,
- Une notice de marche, de contrôle et d'entretien des installations,
- Un schéma de principe des locaux techniques,
- Un plan général des installations avec indication des puissances mises en jeu,
- Un plan de tous les niveaux avec emplacement exact des colonnes,
- Un schéma de colonnes,
- Une note indiquant :
 - Les marques et adresses des constructeurs de tout le matériel installé,
 - Les types et références et n° du matériel,
 - Le n° et la date de l'accusé de réception de commande adressé par le fournisseur de l'installateur.

La réception de l'installation pourra être suspendue si ces documents ne sont pas fournis en temps utile.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA**2.6 PRESTATIONS MINIMALES****2.6.1 Qualité du matériel**

Le matériel employé sera de première qualité. Il ne sera fait usage que de matériel portant la marque de qualité NF USE, les spécificités de ce matériel seront celles correspondant aux indices IP et IK découlant de la réglementation, pour autant qu'un tel matériel existe.

En cas de non-existence d'une telle marque, il sera utilisé un appareillage ayant fait l'objet d'un certificat de qualité par un organisme officiellement habilité à cet effet. La justification en sera fournie.

2.6.2 Choix du matériel

Avant tout début de pose ou de mise en œuvre, le matériel sera présenté et monté sur panneau au Maître d'Œuvre pour agrément au choix.

2.7 BASE DE CALCUL**2.7.1 Echauffement**

Compte tenu de la température du milieu dans lequel sont placés les canalisations et appareillages, les intensités admissibles compatibles avec l'échauffement seront celles indiquées par les normes NFC 14.100, NFC 15.100 et les recommandations des constructeurs.

2.7.2 Chutes de tension

En dehors de toute valeur numérique, celles-ci ne devront jamais dépasser une limite qui soit incompatible avec le bon fonctionnement au démarrage et en service normal, de l'utilisation alimentée par la canalisation intéressée :

- 3% pour l'éclairage,
- 5% pour la force motrice.

2.7.3 Pouvoir de coupure

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

2.7.4 Sélectivité

L'électricien devra également s'assurer auprès des corps d'état techniques de la nature et des calibres de protections à leur charge, pour éviter le double emploi ou une mauvaise utilisation.

2.7.5 Régime de neutre

Le régime de neutre de l'installation sera le schéma TT (neutre à la terre – masse à la terre).

2.8 SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES ELECTRICITE

2.8.1 Emploi des conduits et tubes

Les conduits seront utilisés dans le plus strict respect des règles. En particulier, le diamètre et la nature des conduits seront en conformité avec les conditions de pose. Ils ne présenteront, en dehors des boîtes, aucune solution de discontinuité.

Ils comporteront pour ce faire tous les éléments de liaison et raccords nécessaires. Les rayons de courbure seront ceux définis par les normes.

2.8.2 Mode de pose des canalisations

Les canalisations seront posées soit dans des conduits encastrés en cloisons, soit dans des tubes mis en place lors de la construction, soit en apparent sur des supports appropriés.

En tout état de cause, elles ne seront apparentes que dans les locaux techniques, galeries ou gaines spécialement aménagées à cet effet, RDC et faux plafonds accessibles.

2.8.3 Chemins de câbles

Dans les locaux techniques, RDC, gaines et faux-plafonds accessibles, les canalisations seront posées sur chemin de câbles, en fer galvanisé à chaud après perforation. L'épaisseur minimale des dalles sera de 1,5 (mm).

Les changements de niveau et les changements de direction seront réalisés à l'aide de pièces de l'ilot ou par des pièces préfabriquées en atelier. Les canalisations seront fixées par colliers rilsan ou par colliers métalliques pour les câbles intéressant la sécurité de l'immeuble.

2.8.4 Nature et section des câbles

D'une façon générale, et sauf prescriptions contraires, il sera fait usage de câbles et fils des séries :

- H 07 V pour montage encastré sous conduit,
- U 1000 RO 2 V pour montage en apparent,
- U 1000 A RO 2 V pour montage en apparent,
- U 1000 RVFV pour les câbles enterrés directement dans le sol.

Les câbles de section supérieure à 35 mm² pourront être en aluminium au-dessous de cette section, seul le cuivre sera admis. Les rayons de courbure des câbles seront ceux définis par les normes.

2.8.5 Repérage des circuits et canalisations

Dans l'ensemble de l'installation, les conducteurs seront repérés aux couleurs conventionnelles. Les câbles comporteront à leurs extrémités une étiquette de repérage. Dans les armoires et tableaux, il sera fait emploi pour chaque départ et arrivée, d'une étiquette indiquant la nature du circuit. Elles seront en dilophane noire, gravure blanche, ou équivalente et durablement fixées.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA**2.8.6 Appareillage encastré**

Dans les locaux nécessitant un tel appareillage, celui-ci sera du type encastré, avec boîtier d'isolement. Ce boîtier sera de dimensions appropriées, permettant une réserve de fil suffisante. La continuité entre les canalisations et les boîtes sera partout assurée par des éléments de raccordement adaptés.

Les boutons poussoirs seront à touche lumineuse. Les prises de courant seront avec terre et du type à éclipse. Toutes les prises de courant comporteront une collerette de protection afin de répondre à la norme NFC 61.303, additif 3. Dans tous les locaux aveugles, il sera fait usage d'interrupteur ou B.P. lumineux.

Les boîtes de centre comporteront obligatoirement un crochet de suspension pour lustre (logements).

Afin d'assurer l'isolation phonique entre pièces, il devra être tenu compte des prescriptions ci-après :

- De part et d'autre d'un mur séparatif, les prises de courant ou tout autre appareillage ne pourront se faire face, leur entraxe devra être supérieur à l'épaisseur du mur, plus cinq centimètres au minimum,
- Les boîtiers recevant l'appareillage électrique ne devront pas dépasser la mi-épaisseur des parois, planchers ou murs.

2.8.7 Appareillage non encastré (locaux techniques)

L'appareillage sera du type étanche. Le degré de résistance mécanique de l'appareillage sera conforme au risque encouru pour le local considéré.

Toutes les prises de courant seront avec terre et du type à éclipse.

Les boutons poussoirs seront à touche lumineuse ainsi que pour les interrupteurs installés dans les locaux aveugles.

2.8.8 Connexion directe des appareils aux installations

L'emploi de douilles non enfermées dans des appareils conçus à cet effet est interdit.

Toute canalisation encastrée doit être terminée par une boîte de connexion.

Dans le cadre d'un point lumineux, la boîte de connexion doit être équipée :

- D'un socle de dispositif de connexion de luminaires (DCL) permettant le raccordement du luminaire,
- D'un moyen de suspension en cas de boîte fixée au plafond.

2.8.9 Raccordement

Le raccordement aux appareils sera réalisé soit directement à l'intérieur de l'appareil sur les bornes spécialement installées par le Constructeur, soit par l'intermédiaire d'une boîte de raccordement équipée de bornes de raccordement lorsque l'appareil est livré avec un cordon. Le pontage d'appareil à appareil est strictement interdit, sauf pour les cas indiqués par la norme NFC 15.100.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA**2.8.10 Mise à la terre**

Pour l'ensemble de l'installation, les canalisations comporteront toutes un conducteur de terre, de section au moins égale à celle des conducteurs de phase, et ce à partir des tableaux.

Toutes les prises comporteront un plot de terre, tous les appareils d'éclairage seront mis à la terre, et les points lumineux en attente comporteront un conducteur de protection (logements).

Chacun des tableaux sera raccordé au circuit général de terre par un conducteur de protection dont la section sera conforme à la norme NFC 15.100 ou de la formule applicable de la même norme. Dans ce dernier cas, une justification par une note de calcul devra être fournie.

2.8.11 Détermination de la section des câbles

Le neutre étant mis directement à la terre, les règles applicables seront celles nécessaires au schéma T.T. Les puissances à prendre en compte sont celles propres à chaque équipement. Les coefficients de simultanéité applicables seront ceux définis par la norme N.F.C. 15.100.

La section des conducteurs sera définie en tenant compte :

- De la protection contre les surintensités et pour les disjoncteurs, du réglage maximal des relais choisis,
- Des courants admissibles en fonction du mode de pose suivant les tableaux de la norme NFC15.100,
- Des coefficients à appliquer pour température ambiante différente et pour groupement de câbles ou de conducteurs suivant les tableaux de la norme N.F.C.15.100,
- Des chutes de tension admissibles définies par le tableau de la norme NFC 15.100 et calculées sur le réglage maximal de la protection,
- Du démarrage des moteurs et en particulier celui des ventilateurs, etc...

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA**2.8.12 Essais - Vérifications - CONSUEL**

Un contrôle portera sur les mesures et essais minimaux suivant :

- Prise de terre
- Isolement des circuits,
- Intensité,
- Déclenchement des dispositifs différentiels.

L'entrepreneur veillera à obtenir les attestations Consuels très en amont afin de ne pas retarder la date de la réception.

L'Entrepreneur est tenu de solliciter et d'organiser à ses frais les vérifications et réceptions avec le CONSUEL, les organismes de contrôle et avec ENEDIS. Il devra en informer le Maître d'Œuvre ou ses représentants, afin que celui-ci assiste à ces réceptions. Les procès-verbaux établis lors de ces visites doivent être communiqués au Maître d'Œuvre.

Ils se dérouleront suivant les modalités décrites dans le Cahier des Clauses Techniques Générales des Marchés et les documents Attestation d'essai de fonctionnement (ex COPREC). L'Entrepreneur aura à sa charge la fourniture des documents Attestation d'essai de fonctionnement (ex COPREC).

Immédiatement après le prononcé de la réception, les installations seront remises au Maître de l'Ouvrage, qui en assurera dès cet instant l'exploitation. Toutefois, l'Entrepreneur devra assurer après réception et dès la première saison de chauffage, la présence d'un technicien très qualifié ayant participé aux études et à la réalisation afin de mettre au courant du fonctionnement le personnel du Maître de l'Ouvrage chargé de l'entretien et de l'exploitation des installations.

La réception consiste à vérifier, en particulier :

- La qualité et la mise en œuvre du matériel
- Les intensités et puissances obtenues
- La précision et la bonne marche des régulations automatiques.

2.9 SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES TELEPHONE / INFORMATIQUE**2.9.1 Câbles multipaires**

Les câbles multipaires à utiliser seront des séries L278 (14p à 224p) ou L298 (4p/8p) ou catégorie 6 (pour les liaisons téléphoniques directes depuis le répartiteur FT et pour la distribution intérieure des logements) selon les parcours et suivants les indications dans les chapitres suivants.

Les liaisons entre les gaines et logements seront réalisées avec des câbles 4 paires.

Le diamètre à utiliser pour les liaisons depuis le point de livraison et en gaines sera de 0,4 mm et le diamètre à utiliser pour les liaisons entre gaines et logements et intérieur des logements seront de 0,6 mm.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA**2.9.2 Réglette de distribution logements**

Les réglettes de distribution normalisées à utiliser dans les gaines FT/TV à chaque palier des logements sont les suivantes :

- Répartiteur de distribution (ou d'étage) en immeuble à 7 paires (PDI).

Les réglettes seront fixées aux parois par leurs 2 trous de fixation.

Elles seront placées dans les gaines au droit des portes d'accès.

Dans chaque logement, il sera installé un dispositif de terminaison intérieur (DTI) composé d'une réglette 12 plots et d'une prise test, intégré au coffret de communication avec le tableau.

2.9.3 Fourreaux

Les différentes liaisons seront placées sous fourreaux encastrés. Ces fourreaux auront un diamètre suffisant selon les prescriptions d'ORANGE pour permettre le remplacement éventuel d'une liaison. Ces fourreaux ne devront pas dépasser plus de 10 cm du béton ou bois dans le cas d'utilisation de fourreau propagateur de la flamme (ICD 6 orange, ICT 6 orange, etc.).

2.9.4 Repérage des installations

La numérotation des câbles de distribution sera réalisée conformément à l'instruction sur la construction et l'entretien des câbles de réseau. Toutes les étiquettes de repérage des câbles, boîtes de distribution ou de tout autre point singulier seront du type ORANGE référence 77 2748 K.

2.9.5 Raccordements

Les raccordements et divisions de câbles seront exécutés selon les méthodes décrites dans l'Instruction sur la construction et l'entretien des câbles du réseau. Les protections d'épissure seront du type M H S M.

2.9.6 Réception des installations

Dès la fin de la réalisation de l'équipement intérieur, une notification de fin de travaux sera adressée au Service des lignes compétentes. Ce service avisera de la date à laquelle il fera procéder au contrôle de l'installation.

Le contrôle portera :

- Sur la conformité des ouvrages au projet et sur le respect des normes imposées.
- Sur la continuité électrique
- Sur la résistance de l'isolement mesurée à l'extrémité du câble entre un conducteur quelconque d'une part, et tous les autres conducteurs réunis ensemble et connectés à l'enveloppe et à la terre d'autre part, qui doit être supérieure à 100 Mégohms mesurée sous une différence de potentiel de 500 volts.
- Sur la conformité au schéma des câbles
- Sur la solidité des crampons
- Sur la fixation des fourreaux et goulottes.
- Sur l'étiquetage qui doit permettre un repérage immédiat de l'affectation de chaque paire sur les réglettes de distribution.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA**2.9.7 Mise en conformité et prise en charge**

Si au cours du contrôle, aucune anomalie n'est décelée, un certificat de bonne exécution est délivré au Maître d'Ouvrage et à l'Entrepreneur.

L'Administration prend alors en charge l'exploitation et l'entretien de l'équipement téléphonique intérieur. Toutefois, pendant une période de 2 ans, l'Administration se réserve le droit de demander le remplacement ou la remise en état des matériels présentant des défauts d'origine non décelée lors du contrôle.

Si au contraire, au cours du contrôle l'Administration décèle des anomalies, le certificat de bonne exécution n'est pas délivré. L'Entrepreneur est tenu de procéder aux modifications et remises en état nécessaires dans un délai de 15 jours et demander une nouvelle vérification technique.

Le raccordement au réseau général est subordonné à la délivrance du certificat de bonne exécution par ORANGE au Maître d'Ouvrage.

2.10 ESSAIS ET RECEPTION DES INSTALLATIONS**2.10.1 Essais et vérifications**

Dès l'achèvement des travaux, il sera procédé avant que l'Entrepreneur ait quitté le chantier et en présence du Maître d'Œuvre et du Bureau de Contrôle, à des essais et vérifications qui seront valables pour la réception (Attestations d'essai de fonctionnement).

Tous les fluides nécessaires aux essais sont à la charge de l'Entrepreneur. Tous les essais, réglages, vérifications de performances et matériels nécessaires à ceux-ci sont à la charge de l'Entrepreneur.

Dans le cadre de la police "Dommages - Ouvrages", l'Entrepreneur est tenu d'assurer les contrôles définis par les attestations d'essai de fonctionnement. Les résultats de ces essais seront consignés sur le modèle de procès-verbal du document technique 'Attestation d'essai de fonctionnement correspondant.

L'Entreprise titulaire des présents travaux est tenu de remettre ce document au Maître d'Œuvre et il en assurera les frais. L'Entrepreneur devra tenir à disposition du Maître d'Œuvre, tout le matériel de mesure et le personnel qualifié pour effectuer les contrôles.

Un contrôle portera sur les mesures et essais minimaux suivants :

- Valeur de la prise de terre
- Isolement des circuits
- Contrôle des chutes de tension
- Mesure des intensités et équilibrage
- Vérification des déclenchements des dispositifs différentiels.

L'Entrepreneur assurera à ses frais les visites de contrôles nécessaires à l'obtention des attestations du Consuel et en justifiera auprès du Maître d'Œuvre.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA**2.11 RECEPTION DES OUVRAGES**

Cette réception est en principe unique pour l'ensemble des installations, c'est-à-dire qu'elle ne peut pas être délivrée avant la dernière mise en service partielle. Bien entendu, elle n'est délivrée que lorsque les installations sont complètes et strictement conformes aux pièces du marché.

2.12 VISITE DE CONTROLE

La visite de contrôle aura lieu au plus tard lors de la réception des ouvrages. Durant cette période, les essais et les réglages qui n'auraient pu être faits auparavant devront avoir été effectués. Cette visite aura pour but de contrôler si tous les essais sont satisfaisants.

2.13 CONTREFAÇONS

Il reste entendu que l'Entrepreneur garantit son client contre toute action ou poursuite qui pourrait lui être intentée au sujet du matériel installé ou fourni par l'Entrepreneur.

2.14 GARANTIES

Le régime des garanties prévues par la loi du 4 janvier 1978 s'applique tant au parfait achèvement qu'aux couvertures biennale et décennale.

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

L'Entrepreneur remplacera les pièces mécaniques et électriques si nécessaires, en utilisant toujours des pièces standard de l'équipement.

La responsabilité de l'Entrepreneur couvrira également et dans les mêmes conditions toutes les fournitures qu'il sous-traitera.
Ces interventions devront s'effectuer dans les moindres délais.

2.15 NETTOYAGE DU CHANTIER

L'Entrepreneur devra le nettoyage parfait des ouvrages ainsi que l'enlèvement de ses gravois aux décharges publiques.

2.16 COORDINATION AVEC LES AUTRES CORPS D'ETAT

Avant l'établissement de ses plans d'exécution, l'entrepreneur devra prendre contact avec les autres corps d'états.

Chaque fois que les installations à réaliser par l'entrepreneur du présent corps d'état et celles des autres corps d'état se trouvent dans un même local, il doit se mettre en rapport avec les responsables des entreprises concernées, afin d'exécuter, dans la mesure du possible, des ouvrages communs.

Cette coordination s'effectuera de manière assidue, à la diligence du déroulement des travaux et l'enclenchement des différentes tâches, de telle sorte qu'elle n'entraîne aucun retard du calendrier d'exécution des travaux T.C.E

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA**2.17 PGCSPS**

L'entreprise doit prendre en considérations toutes les remarques du CSPS dans le dossier PGCSPS, elle doit se baser sur ces remarques pour établir son PPSPS.

2.18 RICT

L'entreprise prendra en compte les remarques du contrôleur technique dans son rapport initial qu'il aura préalablement présenté au maître d'ouvrage.

L'entreprise prendra en compte toutes les remarques et observations du rapport RICT dans la réalisation du projet.

2.19 PERMIS DE CONSTRUIRE

L'entreprise devra prendre en compte l'ensemble des attendus du permis de construire pour la réalisation de ses travaux.

2.20 AUTOCONTROLE

Il est rappelé à l'entrepreneur que la maîtrise d'œuvre et le contrôleur technique interviennent ponctuellement en vérification de conformité et de qualité d'exécution, de ce fait les personnes responsables de l'entreprise titulaire du présent marché à caractère global et forfaitaire qui sont en permanence sur le chantier doivent assurer leur autocontrôle et ne pas attendre les remarques éventuelles d'autres intervenants.

Ces contrôles seront réalisés sur la base de fiche d'autocontrôles à fournir par l'entreprise. Ces fiches seront demandées en cours de chantier à chaque étape de la construction et seront également mis dans le dossier DOE.

3 DESCRIPTION DES OUVRAGES

3.1 GENERALITES

3.1.1 Notes liminaires

Le présent CCTP prescrit des matériaux dont la composition répond aux exigences des DTU ou avis techniques applicables à leur mise en œuvre.

La composition de ces matériaux est mentionnée de façon à garantir une parfaite adéquation entre les objectifs architecturaux, les labels, les études thermiques, les études acoustiques, ...

Le présent CCTP ne prétend pas remplacer les termes de ces avis techniques ou DTU.

L'entreprise dûment qualifiée est réputée avoir complété son offre dans le respect de l'ensemble des pièces contractuelles et réglementaires, et des Règles de l'Art.

Son engagement, dans le cadre du présent marché, implique une obligation de résultat pour atteindre les objectifs réglementaires et contractuels, et assurer sans réserve l'ensemble des travaux dans le cadre de la Garantie Décennale.

Les prévisions mentionnées accompagnant les spécifications des divers matériaux et faisant l'objet des articles ci-après doivent être vérifiées et complétées par les informations particulières portées sur les plans architecte.

3.1.2 Produits mis en œuvre

Les marques et produits référencés dans le présent CCTP répondent aux objectifs que qualité, de performance et d'aspect exigibles.

L'Entreprise pourra donc proposer des matériaux équivalents ou similaires à ceux prescrits. Ces produits devront être confirmés par écrit lors de la soumission.

En l'absence de toutes références annoncées dans l'offre, le produit proposé comme équivalent ou similaire doit présenter les qualités techniques, de durabilité, de fiabilité et d'esthétique au moins égales à celles décrites par le présent CCTP.

Il appartient au Maître d'œuvre d'estimer si les produits proposés par l'Entreprise possèdent le niveau de qualité requis.

En cas de refus du Maître d'œuvre, motivé par un niveau insuffisant de qualité, l'Entreprise ne pourra pas se prévaloir d'une modification en plus-value de son prix, et le Maître d'œuvre pourra exiger les produits et matériaux décrits dans le présent CCTP.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA**3.1.3 Marché global et forfaitaire**

S'agissant d'un marché global et forfaitaire, l'Entreprise titulaire des présents travaux doit toutes les sujétions de pose, la préparation des supports et accessoires, la protection de ses ouvrages, le nettoyage, etc.... conformément aux DTU, Cahier des Clauses Spéciales des DTU, normes NF et EN en vigueur, avis techniques des procédés, préconisations des fabricants, et préconisations du présent CCTP.

En aucun cas, elle ne pourra arguer d'un manque d'information, qui ne lui permettrait pas d'achever l'ensemble de ses travaux dans les conditions générales prescrites aux C.C.S. et aux conditions particulières du présent marché.

L'Entrepreneur, connaissant parfaitement les procédés et matériaux qu'il emploie, ne pourra arguer d'erreurs ou d'omissions au CCTP pour ne pas exécuter tous les ouvrages nécessaires au parfait et complet achèvement, et à la conservation des travaux envisagés ; les matériaux et procédés mis en œuvre étant soit des procédés dits traditionnels, soit des procédés faisant obligatoirement l'objet d'un Avis Technique du CSTB ou d'organismes équivalents agréés (CEBTP, etc.) avec mentions et conclusions favorables.

L'entreprise titulaire du présent marché est censée avoir consulté les différentes pièces complémentaires au présent CCTP et avoir complété son offre en tenant compte des incidences et responsabilités qui lui incombent.

En conséquence, tout ouvrage figurant sur les plans et non décrit dans le présent document est formellement dû et inversement. En aucun cas elle ne pourra arguer d'un supplément pour manque d'information à ce sujet.

Il ne sera toléré aucune modification du projet résultant d'une mauvaise coordination inter entreprise. Le Maître D'œuvre se réserve le droit de faire procéder à la reprise, aux seuls frais de l'Entreprise titulaire des présents travaux ou de l'entreprise jugée responsable, des ouvrages qui contreviendraient aux caractéristiques définies dans les pièces du Marché.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA**3.1.4 Plans de principe**

L'attention de l'Entreprise est attirée sur le fait que les plans de conception du BET joints au dossier marché sont des plans de principe de conception établis dans le cadre du contrat liant la Maîtrise d'œuvre au Maître d'Ouvrage.

En aucun cas, il ne s'agit de plans d'exécution ou de fabrication qui incombent à l'Entreprise dans le cadre de son marché.

Ces plans sont remis à titre indicatif pour permettre à l'Entreprise de comprendre la conception prévue par la Maîtrise d'œuvre, et de réaliser son chiffrage.

Quelle que soit la solution retenue par l'Entreprise, les hypothèses prises en compte doivent également être validées et ne doivent pas créer de contraintes générant des travaux supplémentaires.

L'entreprise a l'obligation, avant de soumettre son offre, de signaler les éventuelles erreurs ou omissions constatées.

En tant qu'homme de l'Art, l'Entrepreneur complètera son offre en conséquence pour le respect du caractère global et forfaitaire de son marché, et surtout avec obligation de résultat.

Si l'Entrepreneur n'a pas signalé ces éventuelles erreurs ou omissions avant de remettre son offre, les documents DCE seront considérés comme strictement conformes, et ces erreurs ou omissions ne pourront en aucun cas générer de travaux supplémentaires.

NOTA : Tous les détails EXE des plans réalisés par l'Entreprise titulaire des présents travaux et Fiches Techniques Produits fournis par l'Entreprise titulaire des présents travaux, doivent être soumis pour avis et validation (y compris supportage et distribution – nature du produit, hauteur, implantation dans le respect des exigences techniques et réglementaires, ce jusqu'à la couleur du collier serre-câble « au choix de l'architecte ») à la Maîtrise d'Œuvre.

3.1.5 Phasage

Les travaux de cette opération sont prévus en site occupé, d'où la nécessité de réaliser les travaux par phases suivant les zones d'interventions.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA**3.2 PRESTATIONS ELECTRICITE COURANT FORT****3.2.1 Etendue des travaux**

Les travaux à réaliser **en amont** par l'Entreprise titulaire des présents travaux comprennent :

- La mise en place des installations provisoires de chantier ;
- La dépose de l'ensemble des installations électriques, courant fort des bâtiments sur cour et sur rue ainsi que l'ensemble des travaux préparatoires ;
- Les démarches concessionnaires et Organismes de contrôle ;
- La restructuration de l'origine des installations alimentant en tarif C4 les 2 bâtiments (coffret en coupure et distributeurs dans le placard au niveau du proche d'entrée) suivant retour ENEDIS.

L'Entreprise titulaire des présents travaux doit également la fourniture et la pose de l'ensemble des installations électriques, courant fort des 2 bâtiments (sur cour et sur rue) :

- Réseau de terre & liaisons équipotentielles,
- Tableau Général Basse Tension (TGBT) alimenté depuis comptage C4,
- Tableaux Divisionnaires (TD),
- Sous-Comptage,
- Coupures d'urgence,
- Distribution BT (Principale & Secondaire),
- Supports (chemins de câbles, fourreaux, ...),
- Eclairages (intérieurs & extérieurs),
- Appareillages (Interrupteurs, BP, Détecteurs, ...),
- Eclairage de sécurité,
- Alimentation des équipements du présent Lot et des autres Lots.

Cette liste n'est pas limitative, la consistance des travaux n'étant que le complet achèvement de ceux-ci assurant le parfait fonctionnement des installations et équipements commandés.

3.2.2 Installations provisoires

Les installations provisoires de chantiers sont au présent. Elles seront réalisées par l'Entreprise titulaire des présents travaux conformément aux recommandations de l'O.P.P.B.T.P. et du décret du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs. Les installations de chantier seront déposées et évacuées en fin de chantier par l'Entreprise titulaire des présents travaux.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

3.2.3 Travaux préliminaires

3.2.3.1 Identification, déconnexion et neutralisations des alimentations

L'identification, la déconnexion et la neutralisation de l'ensemble des alimentations électriques courant fort (CFO) et de l'ensemble des alimentations électriques courants faibles (CFA) dans les différentes zones des travaux intérieurs des locaux, façade des 2 bâtiments (sur cour et sur rue) est réalisé par l'Entreprise titulaire des présents travaux.

3.2.3.2 Dépose

La dépose de l'ensemble des installations électriques courant fort (TGBT, Tableaux divisionnaires, appareillage, chemins de câbles, ...) et l'ensemble des installations électriques courant faibles (Baies informatiques, Sous-répartiteurs, appareillage, chemins de câbles, ...) est pour l'Entreprise titulaire des présent travaux.

Les équipements électriques seront complètement déposés par l'Entreprise titulaire des présents travaux. L'Entreprise titulaire des présents travaux est responsable, vis à vis du Maître d'Ouvrage, de tous les dommages à l'existant entraînés par l'exécution de ses travaux.

3.2.3.3 Rebouchage

L'Entreprise titulaire des présents travaux doit tous les encastresments, rebouchages et enduit de tous les percements, trous et autres engendrés par l'Entreprise titulaire de ses travaux.

3.2.4 Démarches concessionnaires & organismes de contrôle

L'Entrepreneur est tenu de solliciter et d'organiser à ses frais les vérifications et réceptions avec le CONSUEL et le Bureau de Contrôle, Les concessionnaires (ENEDIS et ORANGE ou **opérateurs équivalents**).

Durant la phase d'exécution du chantier, l'Entreprise titulaire des présents travaux doit réaliser les démarches administratives auprès des concessionnaires afin que ces derniers interviennent au plus tôt durant la phase de démarrage du chantier.

Il devra en informer le Maître d'Œuvre ou ses représentants, afin que celui-ci assiste à ces réceptions. Les procès-verbaux établis lors de ces visites doivent être communiqués au Maître d'Œuvre.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA**3.2.5 Origine de l'installation**

L'alimentation en énergie électrique du site est actuellement raccordée au réseau ENEDIS par un branchement de type tarif C4 « ex. tarif jaune ». Il existe également des branchements de type tarif C5 « ex. tarif bleu » pour les anciens logements du bâtiment sur cour.

Le tarif jaune est installé dans le local TGBT situé au pied l'escalier n°4. Dans le cadre de la restructuration, la réfection complète des installations électriques de courants forts est à effectuer, depuis le branchement.

Les travaux devront comprendre le remplacement des tableaux électriques (TGBT, Tableaux Divisionnaires, armoires, ...), des câbles et des équipement terminaux.

Sous réserve de validation du bilan de puissance électrique effectué en phase conception :

- L'alimentation électrique du bâtiment sur cour sera assurée par un branchement tarif C4 existant (ex. tarif jaune),
- L'alimentation électrique du bâtiment sur rue ainsi que la zone office/cuisine/restaurant (suivant bilan de puissance du cuisiniste) sera assurée par un branchement tarif C4 ou C5 à créer,
- Les branchements « tarif bleu » actuellement utilisés ou désaffectés devront être supprimés.

Toutes les démarches techniques et administratives pour les éventuelles consignations et création de branchements auprès du concessionnaire devront être effectuées par le titulaire du marché de travaux.

Les tranchées sur cour pour alimenter le nouveau TGBT au sous-sol seront réalisées par l'Entreprise titulaire des travaux VRD ainsi que le rebouchage. La fourniture et pose des fourreaux + câbles sont à la charge de l'Entreprise titulaire des présents travaux.

Les installations neuves seront livrées en parfait état de fonctionnement et d'exploitation et étudiées en recherchant des solutions simples, souples, fiables et aussi économiques que possible.

La chute de tension maximale admissible entre l'origine et tout point d'utilisation normalement chargé sera de :

- 3% pour l'éclairage
- 5% pour la force motrice et les usages divers.

Le réseau électrique ne devra pas véhiculer de surtensions et sera protégé en conséquence (foudre). L'installation sera équipée de compteurs permettant d'individualiser les consommations électriques des UEAJ, de l'UEMO et du restaurant d'application.

L'ensemble des ouvrages seront en conformité avec les normes NF C 14-100 et NF C 15-100.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA**3.2.5.1 Comptages**

Dans le cadre du présent projet, il sera prévu les comptages suivants :

- Un comptage pour les 2 bâtiments (sur cour et sur rue) ;
- Un sous comptage pour la zone restaurant + cuisine du bâtiment sur rue.

Les panneaux de comptage pré câblé, fournis et mis en place par ENEDIS seront implantés dans le local TGBT situé au sous-sol du bâtiment sur cour.

L'établissement sera équipé d'un compteur Linky permettant au fournisseur d'énergie de relever les consommations d'électricité. La fourniture et la pose sont à la charge d'ENEDIS.

3.2.5.2 Liaison entre distributeurs sur porche et panneaux de comptage

Depuis les distributeurs situés dans le placard technique au niveau du porche, l'Entreprise titulaire des présents travaux doit la fourniture et la pose d'un câble aboutissant sur le panneau de comptage installé au local TGBT.

Les tranchées au niveau de la cour pour alimenter les Tableaux Généraux au sous-sol de chaque bâtiment seront réalisées par l'Entreprise titulaire des travaux VRD ainsi que leur rebouchage. La fourniture et pose des fourreaux + câbles sont à la charge de l'Entreprise titulaire des présents travaux.

Les canalisations (fourreaux et câbles) en amont des distributeurs sont à la charge d'ENEDIS. Ils seront fournis par ENEDIS et posés par l'Entreprise titulaire des présents travaux en limite de propriété sous validation d'ENEDIS.

ENEDIS réalisera :

- La nouvelle alimentation des distributeurs sur porche depuis leur réseau ENEDIS (sous réserve de validation d'ENEDIS) ;
- Le raccordement de leur réseau aux distributeurs dans le porche.

l'Entreprise titulaire des présents travaux fournira et posera :

- En collaboration avec l'Entreprise titulaire des travaux VRD, 3 fourreaux DN160 mm + câbles pour l'alimentation de puissance ENEDIS ainsi que leur raccordement ;
- Un fourreau diamètre 40 pour le téléreport ;
- La prise de terre (<1 Ohm).

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

3.2.5.3 Disjoncteurs de branchement

Les disjoncteurs de branchement (à l'origine de l'installation) seront munis d'un dispositif de sectionnement à coupure visible et d'un dispositif différentiel réglable en sensibilité et en temps.

Les disjoncteurs de branchement seront implantés dans le local TGBT et auront les caractéristiques suivantes :

- Disjoncteur en boîtier moulé ;
- Sectionneur à coupure visible ;
- Fixation sur rails DYN asymétriques ;
- Capotage des borniers plombables ;
- Réglage des calibres (magnétique, thermique et retard en face avant) ;
- Type : Compact NS 400N ;
- Dispositif de coupure visible : Par bloc Type VISU V400 ;
- Nombre de pôle : 4 ;
- Déclencheur : type STRAB 400 ;
- Relais différentiel : Réglable en temps et en sensibilité
- Localisation : Local technique TGBT
- Relation avec ENEDIS

L'Entreprise titulaire des présents travaux se chargera des démarches auprès des services techniques d'ENEDIS pour définir les modalités de branchement et l'évaluation de la puissance souscrite.

3.2.5.4 Liaisons entre comptages / Disjoncteur branchement et Tableaux généraux

Ces liaisons, à la charge l'Entreprise titulaire des présents travaux, seront réalisées par câble type U1000R2V mis en place sur chemin de câble et/ou enterrés mis en œuvre conformément au chapitre « distributions » du présent document.

L'entreprise devra utiliser un câble de section appropriée à la puissance électrique afin de minimiser la chute de tension au niveau de chaque Tableau électrique.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA**3.2.6 Réseaux de protection****3.2.6.1 Prise de terre**

Pour chaque bâtiment, une prise de terre générale sera réalisée depuis la câblette de cuivre nu disposée en fond de fouille existante. Cette câblette sera connectée à la prise de terre des bâtiments restructurés (sur cour et sur rue).

La prise de terre de chaque bâtiment sera ramenée sur une barrette de mesure mise en place dans le local technique TGBT sur le bâtiment sur cour et dans le local technique au sous-sol pour le bâtiment sur rue.

D'une manière générale, la valeur ohmique de la prise de terre à la fin des travaux devra respecter les valeurs de la norme NFC 15-100 qui dépend du calibre de la protection différentielle de tête de l'installation.

La barrette de terre générale sera installée à proximité de chaque TGBT. Il sera raccordé sur cette barrette les éléments suivants :

- Toutes les huisseries métalliques, suivant la norme NF C 15.100
- Les liaisons équipotentielles principales
- Les armoires électriques de distribution, y compris les faces avant formant porte
- La broche de terre de toutes les prises de courant
- Les carcasses métalliques de tous les organes électriques
- Les appareils d'éclairage
- La borne de terre à disposition des autres corps d'état.

Cette liste n'est pas limitative, le but à atteindre étant de constituer un ensemble équipotentiel au réseau général de terre.

En aucun cas, le conducteur principal de protection ne devra être coupé, les dérivations vers les armoires se feront à l'aide de borne anti-cisaille.

NOTA : La valeur ohmique de la prise de terre devra être inférieure ou égal à 100 Ohms.
Le régime de neutre sera celui du schéma TT.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA**3.2.6.2 Liaison équipotentielle principale générale**

A partir de la barrette de terre, l'entreprise devra la réalisation d'une liaison équipotentielle principale.

Cette liaison équipotentielle reliera :

- Les canalisations métalliques pénétrant dans le bâtiment (eau, chauffage, etc...),
- Les éléments métalliques de la construction,
- Les canalisations de chauffage et ventilation.

La section de la liaison équipotentielle principale sera égale à la section du conducteur principal de protection avec, pour un câble cuivre, un maximum de 25 mm².

Les raccordements des canalisations métalliques venant de l'extérieur seront réalisés au plus près de la pénétration dans le bâtiment.

En outre, l'Entreprise installera la liaison équipotentielle principale, en accord avec l'article 413.1.6 de la NF C 15.100.

3.2.6.3 Liaisons équipotentielles locales

Dans l'ensemble du bâtiment, au niveau de chaque tableau électrique alimentant les circuits terminaux, une liaison équipotentielle locale reliera :

- Le conducteur de protection du circuit en amont du tableau considéré,
- Les canalisations métalliques telles que les gaines de ventilation, les réseaux d'eau, de chauffage, etc,
- Les chemins de câbles métalliques,
- Les éléments de charpente et / ou structures métalliques.

La section de chaque liaison équipotentielle locale sera égale à la moitié de la section du conducteur de protection amont avec, pour un câble cuivre, un minimum de 6 mm² et un maximum de 25mm².

3.2.6.4 Liaisons équipotentielles supplémentaires

Des liaisons équipotentielles supplémentaires seront mises en œuvre dans les locaux suivants :

- Les sanitaires,
- Les douches.

Ces liaisons concerneront :

- Les canalisations d'eau chaude, eau froide et les vidanges,
- Les siphons de sol,
- Les autres masses métalliques simultanément accessibles.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA**3.2.6.5 Maillage – mise à la terre des chemins de câbles**

Les extrémités des différents chemins de câbles, quelle que soit leur affectation (courants forts, courants faibles, sécurité incendie) seront reliées entre elles par câble cuivre. Quels que soient les chemins de câbles concernés (courants faibles...), le maillage sera réalisé par l'Entreprise titulaire des présents travaux.

La continuité des mises à la terre des chemins de câbles ne devra pas être interrompue au niveau des traversées de cloisons. Cette prescription devra faire l'objet de la plus stricte application.

3.2.6.6 Terres des masses d'utilisation

Le circuit de terre des utilisations sera assuré par un conducteur spécifique associé à chaque canalisation, qu'elle soit collective ou individuelle. Dans tous les cas, les conducteurs principaux n'auront pas de section $< 16\text{mm}^2$.

En aucun cas, le conducteur principal de protection ne devra être coupé, les dérivations vers les tableaux électriques se feront à l'aide de bornes anti-cisaillantes.

Toutes les masses métalliques et canalisations métalliques (chaufferie, salles d'eau, huisseries métalliques, etc....) pouvant être accidentellement mises sous tension et accessibles simultanément seront interconnectées entre-elles et mises à la terre. Le démontage d'une connexion ne devra pas interrompre le circuit.

La mise à la terre des appareils sera toujours réalisée par dérivation en antenne sur un circuit principal, aucun montage d'appareil à appareil ne sera admis.

Les mises à la terre concerneront :

- Toutes les masses métalliques susceptibles d'être mises accidentellement sous tension,
- Les huisseries métalliques (le cas échéant, suivant norme NFC 15 100),
- Les armoires électriques de distribution,
- La broche de terre de toutes les prises de courant,
- Les carcasses métalliques de tous les organes électriques,
- Les appareils d'éclairage,
- Les chemins de câbles,
- La borne de terre à disposition des autres corps d'état.

Cette liste n'est pas limitative, le but à atteindre étant de constituer un ensemble équipotentiel.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

3.2.6.7 Nature et mise en œuvre du conducteur de protection

Lorsque la protection est assurée par des dispositifs à maximum de courant (par exemple disjoncteur), il est indispensable d'incorporer le conducteur de protection dans la même canalisation que les conducteurs actifs du circuit correspondant ou de le placer à proximité immédiate.

Si les canalisations sont constituées de conducteurs isolés ou de câbles unipolaires, il est recommandé de permuter la position du conducteur de protection par rapport aux conducteurs actifs régulièrement et tous les 25 m approximativement, afin de ne pas augmenter l'impédance de la boucle de défaut.

Dans tous les cas où des incertitudes existeraient sur le fonctionnement des protections du fait d'une trop forte impédance de la boucle de défaut, l'Entrepreneur devra prévoir le renforcement des liaisons équipotentielles à cet endroit, dans le but d'augmenter la valeur du courant de défaut présumé.

3.2.7 **Tableau Général Basse Tension (TGBT)**

L'Entreprise titulaire des présents travaux devra la fourniture et la pose de **2** TGBT de marque **LEGRAND, SCHNEIDER Electric** ou équivalent de **forme 2** et d'indice de service **(IS) 211** dans les locaux techniques prévus à cet effet au sous-sol de chaque bâtiment (1 TGBT bâtiment sur cour et 1 TGBT bâtiment sur rue).

Chaque tableau regroupera les dispositifs de protections et de commande des installations électrique de chaque zone (Armoires, tableaux divisionnaires, ascenseurs, chaufferie, CTA, etc.) et intégrera l'ensemble des départs principaux.

Il sera prévu des sous comptages des départs FM (Forces Motrices) supérieur à 80A conformément à la RT 2012 des récepteurs suivants :

- Les équipements de CVC - Plomberie ;
- Les éclairages intérieurs ;
- Les éclairages extérieurs ;
- Les départs des colonnes BT desservant les tableaux divisionnaires de chaque zone ;
- Les départs spécifiques (ascenseurs, extracteurs VMC, CTA, ...).

Il sera prévu la mise en œuvre d'un parafoudre de type 1 en tête de chaque TGBT. L'appareillage de l'électricité devra être robuste.

Chaque tableau comprendra :

- L'alimentation de l'ensemble des tableaux divisionnaire des niveaux,
- L'alimentation des équipements électriques CVC et plomberie,
- Les équipements électriques du RDC,
- L'alimentation des ascenseurs,
- La télécommande des BAES,
- L'alimentation des éclairages extérieurs,
- L'alimentation pour les équipements « courants faibles » concourant à la sécurité du bâtiment,
- Parafoudre modulaire type 1

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

Une sélectivité verticale totale sera assurée entre les disjoncteurs divisionnaires et les disjoncteurs placés en amont.

Le TGBT sera équipé de :

- 1 interrupteur général 4X400 A (maxi) ou inférieure (suivant bilan de puissance),
- Des jeux de barres en cuivre,
- Des différents disjoncteurs principaux et divisionnaires,
- Des équipements de télécommande, contrôle et signalisation,
- Des borniers,
- De parafoudre.

L'Entreprise titulaire des présents travaux doit installer 2 arrêts d'urgence pour la coupure de chaque TGBT inaccessible au public conformément au « § coupure d'urgence générale électricité ».

NOTA : Toutes les installations de sécurité de l'établissement seront alimentées en amont de l'interrupteur général du TGBT.

Afin de faciliter la maintenance et éviter les erreurs lors de l'exploitation, l'uniformisation des schémas et calibres des départs sera recherchée dans le tableau de façon à en réduire le nombre de types.

Construction :

Chaque T.G.B.T. sera en tôle d'acier électrozinguée épaisseur mini 15/10° avec protection intérieure et extérieure réalisée par un revêtement anti-corrosion, poudre époxy- polyester polymérisé à chaud.

Les tableaux seront composés de :

- Ossature avec zone appareillage et compartiment latéral,
- Montants fonctionnels,
- Panneaux latéraux,
- Toits et fonds démontables permettant le passage des câbles,
- Socle monobloc d'une hauteur de 250 mm,
- Ensemble platines et plastrons,
- Portes support plastrons,
- Anneaux de levage.

L'équipement contenu dans les T.G.B.T. ne devra occuper que les 2/3 de la capacité utile de chaque T.G.B.T. Le tiers (30%) restant devant permettre l'adjonction aisée de matériel identique ou semblable.

- I.P. mini : 43

Localisation : Local technique TGBT

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

Appareillage :

L'ensemble de l'appareillage sera monté sur châssis. Ce châssis sera réalisé en acier zingué bichromaté et sera composé de :

- Montants verticaux profilés en C perforés épaisseur mini 20/10°
- Traverses en profils DYN symétriques ou asymétriques.

Les disjoncteurs seront du type :

- Modulaires pour les calibres inférieurs à 100 A
- Boîtier moulé prise avant pour les calibres supérieurs à 100 A.

Les calibres des contacteurs de puissance seront calculés suivant les caractéristiques des circuits alimentés (catégorie AC3). L'espacement entre 2 appareils modulaires sera au minimum de 3mm afin de permettre la ventilation. Le pouvoir de coupure sera selon la norme CEI 947.2 pour les disjoncteurs modulaires et pour les disjoncteurs boîtiers moulés.

Appareils de mesure :

Il sera prévu sur le TGBT un module réalisant les fonctions suivantes :

- Mesures et comptage Triphasé avec neutre 400V,
- Courant par phase,
- Barographe de I par phase,
- Tensions entre phases,
- Tensions entre phase et neutre,
- Barographe d'équilibrage des phases,
- Fréquence,
- Facteur de puissance,
- Puissance active,
- Energie active,
- Energie réactive,
- Sortie : à impulsions 0,5A à 100V CC,
- Sortie : alarme par relais 5A-250V,
- 3 Transfo d'intensité et bloc court-circuiteur.

Jeu de barres :

Il sera prévu un jeu de barres principal dont l'intensité mini sera égale à l'intensité nominale de la source d'alimentation sur tout son parcours. Le nombre des supports sera déterminé en fonction de l'intensité de court-circuit.

Il sera situé dans la partie supérieure de chaque colonne. Il sera disposé horizontalement et permettra de répartir l'intensité sur les différentes colonnes. La continuité entre chaque cellule se fera par éclissage.

Chaque colonne sera équipée d'un jeu de barres vertical situé dans le compartiment latéral. Il sera chargé de répartir l'intensité vers les différents départs de la colonne. Son intensité sera égale à la somme des intensités de réglage des disjoncteurs, multipliée par 1,40. Les jeux de barres seront obligatoirement réalisés en cuivre.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA**Câblage :**

Les liaisons jeux de barres, disjoncteurs modulaires seront réalisées en fils HO7 VK.

Les liaisons jeux de barres, disjoncteurs boîtiers moulés seront réalisées en barres de cuivre souple isolées. Chaque disjoncteur principal sera relié individuellement au jeu de barres, le pontage entre disjoncteurs étant proscrit.

Pour le raccordement des disjoncteurs divisionnaires situés en aval de disjoncteurs principaux, il sera utilisé des répartiteurs MULTICLIP. Les couleurs des conducteurs souples (fils HO7 VK) seront conformes à la réglementation en vigueur.

Tous les éclissages et toutes les connexions devront être assurés par de systèmes indesserrables sous l'effet des contraintes thermiques et accessibles au contrôle thermographique. Ils feront l'objet d'une garantie constructeur de 10 ans sans intervention nécessitant une mise hors tension.

Bornier :

Tous les fils et câbles sortant ou pénétrant dans le T.G.B.T. d'une section inférieure à 35mm² seront raccordés sur bornes.

Il sera prévu une borne pour le conducteur de protection de chaque circuit d'une section inférieure à 35mm², cette borne sera associée aux bornes des conducteurs actifs du circuit considéré. Pour les conducteurs de protection supérieurs à 25mm² le raccordement se fera directement sur le collecteur de terre.

Les raccordements des câbles aux bornes seront effectués en peigne avec une boucle accessible d'au moins 10 cm afin de permettre des mesures d'intensité.

Repérage :

Tous les conducteurs de puissance, de commande et de signalisation seront repérés à l'intérieur du TGBT et en amont et aval du bornier. Les borniers seront repérés avec la même numérotation que les conducteurs s'y raccordant.

Tout l'appareillage (disjoncteurs, coupe circuit, contacteurs, bouton poussoir, voyants, etc....) sera repéré par étiquettes plastiques gravées dans la masse.

Un schéma unifilaire sera réalisé par l'entreprise suivant normalisation en vigueur avec reprise des différents repères situé au-dessus. Ce document sera plastifié et mis en place dans une pochette autocollante à l'intérieur de la porte. Avant exécution, ce schéma sera soumis à l'approbation du maître d'Ouvrage et du BET.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

3.2.8 Tableaux Divisionnaires (TD)

Il sera prévu par l'Entreprise titulaire des présents travaux la fourniture et la pose des Tableaux Divisionnaires de marque **LEGRAND, SCHNEIDER Electric** ou équivalent à raison d'un par niveau (**du R-1 au R+4**). Ces TD seront alimentés individuellement depuis chaque TGBT.

Un TD cuisine sera également dédiée à l'alimentation des équipements électriques de la zone cuisine au RDC.

Ces Tableaux Divisionnaires seront de type modulaire et regrouperont les dispositifs de protection et de télécommandes des circuits alimentant les installations de leur zone d'action. Ils seront positionnés dans des placards techniques ou local, prévus à cet effet.

Tout le matériel devra assurer un IP 2X mini. Si nécessaire des caches bornes et écrans complémentaires seront installés. En tête de chaque armoire ou châssis, il sera prévu un dispositif de coupure en charge avec commande extérieure (en fonction des exigences réglementaires).

Les câbles d'alimentation seront raccordés directement sur l'appareil de coupure. Tous les départs seront issus d'un bornier. Dès qu'ils comporteront plusieurs brins, ils seront raccordés par l'intermédiaire de cosses serties adaptées au diamètre.

Au niveau des borniers, les fils seront raccordés de façon à permettre le passage d'une pince ampèremétrique ou de recherche de défaut (boucles). Il sera prévu une borne par conducteur, y compris pour les PE et dans le cas de conducteurs en parallèle. Les borniers seront de type à ressort sans vis.

En aval des organes de coupure généraux, le raccordement des protections secondaires se fera par l'intermédiaire de répartiteur de type à ressort sans vis (exemples : Multiclip ou distribloc). Les jeux de barres, borniers et plages de raccordement seront protégés des contacts directs par gainage ou à l'aide d'écrans isolants transparents et démontables seulement à l'aide d'un outil.

Le câblage sera réalisé en fils souples H07VK de diamètre approprié, passés sous goulottes isolantes ou sur des échelles à câbles. Les extensions et modifications devront pouvoir être réalisées aisément. Si nécessaire, l'équilibrage de l'installation devra pouvoir être réalisé au niveau des armoires électriques.

L'appareillage sera conforme aux normes se rapportant à chaque type de matériel concerné (marque NF- USE). Dans tous les cas il devra pouvoir supporter les courants de courts-circuits à son point d'installation et être adapté à la tension et à la charge qui le sollicite.

Les protections seront exclusivement assurées par des disjoncteurs différentiels. Les armoires seront conçues pour permettre le contrôle thermographique de l'appareillage sans démontage. La nature des écrans isolants et la disposition de l'appareillage seront déterminées en conséquence.

Les disjoncteurs différentiels, interrupteurs et sectionneurs devront assurer la fonction sectionnement (marquage obligatoire en face avant par symbole normalisé⌚). Les accessoires nécessaires à leur condamnation en position ouverte seront fournis.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

Toutes les protections différentielles utilisées seront de type immunité renforcée. L'ensemble de l'appareillage sera identifié. Le repérage sera réalisé à l'aide d'étiquettes gravées à l'exclusion de tout autre procédé.

Les câbles arrivants et partants des armoires seront repérés à leur point de raccordement dans l'armoire. Les armoires seront munies intérieurement d'une pochette avec les plans, schémas et notices. Elles seront systématiquement repérées.

Règle de conception :

Les Tableaux Divisionnaires seront composés de :

- 1 interrupteur général à commande extérieure, avec coupure d'urgence à localiser en façade de l'armoire, les contacts auxiliaires de signalisation "sous tension" et "HORS tension",
- Disjoncteurs différentiels type AC pour l'éclairage, les circuits « prises » et les alimentations spécialisées,
- Un disjoncteur différentiel 16A/30mA pour les prises électriques,
- Un disjoncteur magnétothermique 10A pour les éclairages,
- Parafoudre modulaire type 1,
- Disjoncteurs divisionnaires pour les circuits terminaux,
- Organes de signalisation "marche - arrêt - défaut", en façade du tableau,
- Equipements de télécommande (contacteurs, télérupteurs...).

Les circuits d'éclairage seront composés comme suit :

- En tête :
 - de disjoncteurs différentiels type AC 300mA (sauf pour les locaux douches où le différentiel sera de 30mA).
- En aval :
 - De disjoncteurs divisionnaires magnétothermiques, dont la puissance des circuits issue de chacun des disjoncteurs divisionnaires est limitée à 1500 W.

Les circuits Prises de service seront composés comme suit :

- En tête :
 - de disjoncteurs différentiels type 30 mA.
- En aval :
 - de disjoncteurs divisionnaires magnétothermiques, dont le nombre de prises de chacun des disjoncteurs divisionnaires est limité à **8** en **1,5²** ou **12** en **2,5²** au maximum par circuit conformément à l'Amendement 5 de la NF C 15-100.

Les circuits Poste de travail seront composés comme suit :

- En tête :
 - De disjoncteurs magnétothermiques.
- En aval :
 - De disjoncteurs différentiels type SI 30 mA, dont le nombre de poste de travail de chacun des disjoncteurs différentiels est limité à 4 maximum par circuit.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

Les alimentations spécialisées des équipements des autres corps d'état, quel que soit leur aboutissant, prises, boîtiers, sorties de câbles... seront protégées individuellement. Une sélectivité verticale totale sera assurée entre les disjoncteurs divisionnaires et les disjoncteurs placés en amont.

Les protections différentielles et magnétothermiques des équipements mis en place dans les locaux non accessibles au public ne devront pas être communes avec celles des locaux accessibles au public.

Construction :

Ils seront en tôle électrozinguée, avec protection intérieure et extérieure réalisée par un revêtement anticorrosion époxy + polyester.

Chaque tableau sera composé de coffret ayant les caractéristiques suivantes :

- 1 fond,
- 4 piliers d'angle,
- 2 flancs et 1 face supérieure avec pré traçage pour faciliter la découpe des flancs pour le passage des câbles entre 2 coffrets,
- 1 face intérieure avec plaque passe câbles isolants,
- Ensemble platines et plastrons,
- Porte avec serrure.

L'équipement contenu dans chaque tableau ne devra occuper que les 70% de la capacité utile de celles-ci, les 30% restant devant permettre l'adjonction aisée de matériel identique ou semblable (borniers – goulotte – appareillage - etc.).

Toutes les pénétrations dans les armoires étanches seront réalisées sous presse- étoupes. Autres caractéristiques selon les spécifications du chapitre 3.1.4. du présent document.

Tableau modulaire ayant les caractéristiques suivantes :

- I.P. : 40
- I.K. : 08

NOTA : Les installations desservant les locaux et dégagements non accessibles au public seront commandées et protégées indépendamment de celles desservant les locaux et dégagements accessibles au public. **(Article EL 4)**

Concerne : L'ensemble des tableaux divisionnaires.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

3.2.9 Sous-Comptage

Pour garantir les niveaux de performance associés à un bâtiment RT 2012 existant, un suivi spécifique des consommations d'énergie sera mis en place pour le bâtiment selon une arborescence permettant à minima le sous-comptage.

Il est prévu par l'Entreprise titulaire des présents travaux la fourniture et la pose dans l'ensemble des Tableaux divisionnaires des sous comptages électriques (type **MID ou équivalent**) spécifiques à but de gestion énergétique par usage prévus (prises de courant, éclairages, ascenseurs, ...).

L'ensemble de ces sous comptages seront ramenés sur des modules au TGBT pour un traitement informatique dans le local Accueil / veilleur par l'Entreprise titulaire des présents travaux.

En plus de la fourniture et la pose des sous comptages, l'Entreprise titulaire des présents travaux doit le câblage nécessaire, en attente, entre ses sous comptages et les modules qui seront installés au TGBT (Raccordement des câbles et traitement de l'information pour l'Entreprise titulaire des présent travaux).

NOTA : Tous les compteurs mis en place devront être accessibles de manière à permettre une lecture aisée et un remplacement sans difficulté.

3.2.10 Coupures d'urgence

3.2.10.1 Coupures d'urgence générale électricité

Les bâtiments seront équipés d'un organe de coupure d'urgence générale électricité, agissant sur la bobine à émission de tension de l'interrupteur général de chaque TGBT. Les arrêts d'urgence seront munis de voyants. Chaque coupure d'urgence agira sur la protection la plus proche de son comptage afin d'éviter d'avoir une canalisation électriques sous tension traversant le bâtiment

Ces organes seront dans un boîtier du type coup de poing sous verre dormant. Ces boîtiers seront mis en place au RDC de chaque bâtiment dans la zone Accueil. Les arrêts d'urgence ne devront pas couper les installations de sécurité.

3.2.10.2 Coupures d'urgence générale ventilation

Les arrêts d'urgence des équipements de ventilation des bâtiments seront obtenus depuis une seule commande, positionné dans chaque zone Accueil.

Les systèmes de ventilation asservis à cet arrêt d'urgence seront :

- VMC non permanentes et ventilations double flux.

Le dispositif de commande sera un coffret « bris de glace » rouge avec étiquette de signalisation agissant sur le dispositif de coupure générale des installations de ventilation.

Il aura les caractéristiques suivantes :

- Montage : Apparent
- I.P : 44
- I.K : 07
- Localisation : local Accueil / Veilleur.

Les canalisations seront réalisées en câble CR1, mis en place conformément aux spécifications du chapitre « distributions » du présent.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA**3.2.10.3 Coupages d'urgence cuisine**

La zone cuisine du bâtiment sur rue sera équipée d'un dispositif d'arrêt d'urgence de l'alimentation en énergie des appareils de cuisson de la façon suivante :

- La commande du dispositif d'arrêt d'urgence d'un GC est placée à l'intérieur du local et à proximité soit de l'accès, soit du bloc cuisson et des appareils de remise en température ;
- Le dispositif d'arrêt d'urgence de l'énergie électrique ne doit pas couper les circuits d'éclairage ni les dispositifs de ventilation contribuant à l'évacuation des fumées en cas d'incendie ;
- Les dispositifs d'arrêt d'urgence doivent être facilement accessibles, être correctement identifiés et comporter des consignes précisant les modalités d'action en cas d'incendie

L'arrêt d'urgence agit sur la bobine à émission de tension de l'interrupteur général du Tableau divisionnaire de la cuisine. L'arrêt d'urgence sera muni de voyants.

Ce dispositif d'arrêt d'urgence sera un boîtier du type coup de poing sous verre dormant. L'arrêt d'urgence ne doit pas couper l'installation électrique générale et les installations de sécurité.

NOTA : La coupure d'urgence générale de la zone cuisine ne devra pas être accessible au public au niveau de ce local. les installations électriques de la cuisine respecteront le guide C15-201 (Installations électriques des grandes cuisines), implantation, influence externes, etc

3.2.11 Distribution BT

La distribution électrique existante est intégralement à reprendre.

3.2.11.1 Schéma général de protection

L'Entreprise titulaire des présents travaux doit la détermination des éléments de l'installation en recherchant la sélectivité entre les différents niveaux de protection contre les surintensités ou les défauts. La protection contre les surcharges et court-circuit sera assurée, au niveau du TGBT par des relais électroniques intégrés aux disjoncteurs.

Le calibre de chaque départ d'étage tiendra compte de la puissance installée et des protections terminales en place afin de garantir la sélectivité de déclenchement.

Le schéma de mise à la terre du neutre sera le schéma TT. Toutefois des protections différentielles seront systématiquement installées au niveau de chaque circuit terminal éclairage et prises, assurée par des relais instantanés 300 ou 30 mA.

Des protections différentielles seront également conservées sur les circuits terminaux exposés aux dégradations et dans les cas prévus par la C15-100. Dans tous les cas, le regroupement de plusieurs protections terminales sous une même protection différentielle n'est pas admis.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

3.2.11.2 Distribution principale

La distribution principale basse tension des installations électriques s'effectuant sous le régime de neutre TT sera issue de chaque TGBT alimenté depuis le disjoncteur de branchement par câbles unipolaires de la série U1000 R2V.

Les liaisons entre chaque TGBT et les tableaux divisionnaires (ou armoires divisionnaires) s'effectueront sur chemins de câble et sous fourreaux en enterrés pour la liaison entre le coffret et le TGBT dus par l'Entreprise titulaire des présents travaux.

L'entreprise devra les liaisons principales définies au « § Distribution secondaire et supports ». Ces liaisons seront réalisées :

- Par câbles U1000R2V (âme cuivre) pour les alimentations normales,
- Par câbles CR1 pour les alimentations concourant aux installations de sécurité.

Pour chaque liaison, la section du conducteur neutre ne devra jamais être inférieure à la section des conducteurs de phase, même dans les cas où cette disposition est autorisée par les normes en vigueur.

Tous les éléments de la distribution devront rester facilement accessibles pour permettre les modifications ultérieures et être adaptées aux contrôles thermographiques.

Les conduits et supports seront dimensionnés. Compte tenu du grand nombre de charges susceptibles de générer des courants harmoniques, aucun coefficient réducteur sera appliqué sur les sections des conducteurs neutres ; ceci n'interdisant pas sa majoration conformément à la NF-C 15 100 pour les utilisations particulièrement polluantes.

Au-dessus d'une section de 35 mm² cuivre, les liaisons pourront être réalisées à l'aide de câbles à âme aluminium munis de dispositifs de connexion bi-métal. Les alimentations verticales emprunteront des gaines dédiées, distinctes de celles destinées à recevoir les coffrets ou tableaux d'étage.

Les cheminements horizontaux se feront dans les faux plafonds démontables des différents niveaux. S'il y a lieu, à chaque niveau, les dérives vers les armoires d'étage se feront par des répartiteurs possédant des points de connexion indépendants pour chaque câble d'arrivée et de départ. Ceux-ci seront placés dans des armoires.

Les dérives à partir de grilles en cascade sont à proscrire. Dans les secteurs où le règlement de sécurité incendie demande une indépendance des installations électriques entre zones, celle-ci sera recherchée par une disposition judicieuse des éléments (distribution verticale – distribution horizontale - protections terminales) plutôt que par des encoffrements interdisant l'accès aux équipements.

NOTA : Le courant de court-circuit triphasé à prendre en compte est de 20KA minimum.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

3.2.11.3 Distribution secondaire

La distribution secondaire sera issue du TGBT, des tableaux et armoires divisionnaires pour les circuits destinés à l'alimentation de l'éclairage, prise de courant et force.

Les canalisations seront réalisées :

- En câble U1000 R2V :
 - Posé sur chemin de câble,
 - Passé sous conduit isolant.
- En conducteur HO7 V passé sous conduit ICTA
- En câble résistant au feu – CR1 :
 - Posé sur chemin de câbles,
 - Passé sous conduit isolant.

Le choix et la mise en œuvre des canalisations devront tenir compte des principes fondamentaux applicables aux conducteurs et câbles (intensités admissibles, protection contre les influences externes, mode de pose, ...).

Dans le cas où un circuit alimenterait plusieurs points, les dérivations pourront être réalisées en fils HO 7 VU sous conduits adaptés au mode de pose. Ceci n'est toutefois valable que pour les circuits éclairage et PC 10/16 A dans les locaux autres que ceux à risque de présence d'eau ou de chocs et pour une pose encastrée.

En dessous d'une hauteur de 2,5 m les attentes et alimentations seront systématiquement encastrées. En cas d'impossibilité totale (poteau béton existant par exemple) la protection du conduit sera réalisée par un profilé résistant aux chocs.

L'alimentation des installations de sécurité suivantes, - Equipement d'alarme de type 2b - Des systèmes de relevage éventuels, sera réalisée par un rack sécurité alimentée en amont du TGBT avec des départs sélectivement protégés.

Les liaisons d'alimentation des installations de sécurité seront réalisées dans les conditions prévues à l'article EL16 du règlement de sécurité des ERP en CR1-C1.

Dans les locaux pourvus d'un faux-plafond démontable

Par câbles de la série U1000R2V, posés sur chemins de câbles métallique (impératif pour les parcours communs de **5 câbles ou plus**). Une réserve de 30% sera réalisée.

La fixation directe sous plancher ne sera utilisée que pour les câbles seuls en distribution terminale en zone de plafond démontable (appareils d'éclairage par exemple).

Les jonctions et dérivations se feront dans des boîtes de raccordement type Plexo de marque Legrand ou équivalent qui **devront toujours rester facilement repérables et accessibles** (posées en zone aisément accessible). Selon les cas, les boîtes seront fixées sur l'aile des chemins de câbles ou à la dalle du plancher haut.

NOTA : Les passages dans les vides de construction ou les faux plafonds non démontables se feront dans des gaines solidement fixées et permettant le retirage ultérieur du câble.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

Dans les locaux pourvus d'un faux-plafond non démontable

Par câbles de la série U1000R2V, posés sous fourreaux. Ces fourreaux seront ramenés en zone aisément accessible (essentiellement circulations et dégagements).

Les jonctions et dérivations se feront dans des boîtes de raccordement type Plexo de marque Legrand ou équivalent qui **devront toujours rester facilement repérables et accessibles** (posées en zone aisément accessible). Ces boîtes seront fixées sur l'aile des chemins de câbles (circulation et dégagements) ou à la dalle du plancher haut.

NOTA : En l'absence de faux plafond, la distribution horizontale se fera sous goulottes. Elles seront munies de dispositifs de retenue des câbles et suffisamment robustes pour conserver leurs caractéristiques dans le temps (déformation et étanchéité). A cet effet les aboutages, coudes et dérivations seront réalisés exclusivement à l'aide d'accessoires préfabriqués.

Les conduits mis en œuvre devront être parfaitement étanchés de façon à ne pas engendrer de circulation d'air parasite entre locaux.

Dans les cloisons sèches

Par câble de la série U1000R2V. Il sera fait usage de fourreaux dans les cloisons comportant une isolation thermique et/ou phonique. Les boîtes d'encastrement, à fixation par serrage d'étrier, permettront la fixation d'appareillage à vis.

Les points lumineux seront pourvus de boîtes d'encastrement pour connexion de luminaires, Ø40 pour les appliques et Ø70 pour les points de centre.

Dans les parois maçonnées

Par câbles de la série U1000R2V, posés sous conduits ICT encastrés. Les boîtes d'encastrement permettront la fixation d'appareillage à vis. L'exécution des saignées, rebouchage et raccords plâtre est à la charge de l'Entreprise titulaire des présents travaux.

Exceptionnellement, et après accord de la Maîtrise d'œuvre, lorsque le type de paroi ne permet pas l'encastrement, les câbles chemineront sous goulottes ou moulures P.V.C. Cette disposition devra impérativement recevoir l'accord formel de la Maîtrise d'œuvre avant réalisation.

Toutes les moulures verticales seront alors obligatoirement continues sur toute la hauteur du local (de plancher à plancher). La liaison entre les moulures verticales et l'appareillage sera réalisée sous conduit ICT encastré.

Les goulottes et moulures devront être fixées solidement par collage et vissage ; de plus, elles seront munies d'angles variables et de joints de couvercles.

NOTA : L'ensemble de boîtes d'encastrement pour l'appareillage électrique courant fort et courant faible doivent être de type imperméable à l'air pour éviter les déperditions d'énergie. Il sera de type Batibox énergie de chez LEGRAND ou Multifix Air de chez Schneider ou techniquement équivalent.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

Dans les parois Béton

Par câbles ou filerie posés sous conduits noyés au coulage. Les boîtes d'encastrement permettront la fixation d'appareillage à vis.

Locaux à forte densité d'équipements

Dans les locaux disposant de plusieurs postes de travail informatique, sur les parois maçonnées, la distribution verticale et/ou horizontale s'effectuera sous goulotte PVC compartimentée dimensionnée pour recevoir les prises et connecteurs nécessaires.

Dans deux locaux mitoyens, lorsque la localisation des postes de travail le permet, 1 seule goulotte pourra être affectée aux deux locaux. L'appareillage du bureau non équipé d'une goulotte sera alors posé en saillie ou encastré lorsque la nature de la paroi le permet.

Les goulottes comporteront au minimum 3 compartiments. Le compartiment central sera laissé vide pour séparer convenablement les courants faibles des courants forts. Les goulottes seront du type DLP de marque Legrand ou équivalent.

3.2.12 Supports

3.2.12.1 Conduits

- Type IRL : Pour montage apparent dans les locaux ayant un indice de protection mécanique IK 07 maximum (exemple : locaux techniques)
- Type ICTA : Pour montage encastré dans les parois béton avant construction, parois verticales, posé dans saignées après construction dans briques creuses

L'encastrement en tracé oblique ne sera admis, ainsi que les encastrements horizontaux au-dessus des baies. Aucun raccord ne sera admis sur les parcours encastrés.

Dans les volumes 1 et 2 des douches, aucune canalisation, non nécessaire à l'alimentation des appareils situés dans ces volumes, ne sera encastrée à une profondeur inférieure à 5 cm.

Les saignées seront faites à l'aide de machine spéciale à rainurer.

Tous les rebouchages de saignées et les scellements dans les parois en maçonnerie seront effectués en utilisant des produits compatibles avec la nature des parois (ex : pour les cloisons en maçonnerie traditionnelle - au plâtre gâché, serré et arasé au nu de la cloison, pour les cloisons en carrobriac - avec la colle de construction spécifique préconisée par l'avis technique...).

NOTA : La recherche d'informations sur la nature des produits à utiliser est à la charge de l'Entreprise titulaire des présents travaux. Les gaines dans les planchers en dalle pleine seront disposées avant coulage. Les gaines dans les cloisons (type PLACOSTIL) seront posées après pose du premier parement.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

3.2.12.2 Chemin de câbles

Les chemins de câbles seront en fils soudés \varnothing mini 6 mm zingage électrolytique passivé. Ils auront des bords ondulés. Les soudures seront en T afin d'éviter les blessures des câbles.

Ils seront suspendus par consoles dans leurs parcours horizontaux et par vis plus entretoises dans leurs parcours verticaux.

Sur le parcours horizontal, la cote minimum entre le bord du chemin de câbles et le support de fixation ou entre le bord du chemin de câble inférieur et le fond du chemin de câbles supérieur sera de 20 cm. Sur le parcours vertical, la cote minimum entre le fond du chemin de câbles et le mur sera de 5 cm.

Dans les deux cas, les supports auront un espacement maximum de :

- 2 m pour les chemins de câbles d'une largeur comprise entre 50 mm et 200 mm,
- 1,50 m pour les chemins de câbles d'une largeur comprise entre 300 mm et 500 mm.

Les chemins de câbles traversant des locaux à risque ou les cages d'escalier seront encoignés dans des gaines coupes feux démontables et dues pour l'Entreprise titulaire des présents travaux.

Une distance de 300 mm sera maintenue entre les chemins de câbles Courants Faibles et Courants Forts sur toute la longueur du parcours, posés sur les mêmes supports métalliques en horizontal ou vertical, suivant le cas.

Lors de croisement ou de cheminement en parallèle, sur une distance inférieure à 10 m, cette distance pourra être réduite à 100 mm.

De plus, l'entreprise s'efforcera de positionner les chemins de câbles Courants Faibles à une distance de 50 cm par rapport aux appareils d'éclairage fluorescent ou de toute autre source de parasite.

3.2.12.3 Traversées de planchers et Parois

Les traversées de planchers et parois horizontales ou verticales par des chemins de câbles ou conduits (fourreaux) seront obturées de telle manière qu'elles ne diminuent pas le degré coupe-feu des parois ou planchers considérés.

Le procédé de calfeutrement devra permettre une pose aisée de câbles supplémentaires. Pour cela, il sera fait usage de produits coupe-feu certifiés, de **type Hilti ou équivalent**. L'Entreprise titulaire des présents travaux devra présenter le procès-verbal feu du produit utilisé.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA**3.2.12.4 Câblage**

L'ensemble du câblage des équipements courants forts sera sous protections mécaniques fourreaux, chemin de câbles métalliques ou tout autre système mécanique jusqu'aux points d'amenées indiqués sur les plans techniques. Elles seront rendues coupe-feu durant les traversées des parois coupe-feu, entre les compartiments, les locaux à risques importants et entre les étages.

Les conducteurs de section supérieure à 50² seront constitués de câbles ; ceux de section inférieure seront regroupés dans des câbles multipolaires.

Les câbles seront de type U1000 R2V ou de type CR1. Ils seront fixés aux parois, placés sous conduits, posés sur chemin de câbles, ou passés sous fourreaux enterrés.

Les conducteurs unipolaires seront réunis en parallèle. Ils seront répartis en autant de groupes qu'il existe de conducteurs en parallèle, chaque groupe comprenant un conducteur de chaque phase. Les conducteurs de chaque groupe seront posés en "trèfle". Sur les chemins de câbles, ils pourront avoir un cheminement parallèle mais non juxtaposé.

A chaque pénétration (tableau électrique, boîtes de dérivation, etc....), chaque câble sera muni d'une étiquette de signalisation indiquant sa provenance. Cette étiquette sera constituée de repères mis en place sur un porte repère fixé au câble par des colliers plastique ou sous monture plastique.

Le câblage de chaque luminaire sera réalisé depuis les boîtes de dérivation. Ces dernières seront obligatoirement repérées et fixées sur les chemins de câbles. Le pontage entre luminaires est proscrit.

Les câbles de type CR1 ne devront pas cheminer dans les mêmes conduits que les autres câbles ni être intégrés dans un même toron.

Les supports de câbles seront de qualité leur permettant de supporter sans dommage les influences externes auxquelles ils sont soumis. Pour les câbles CR1, les fixations devront être métalliques.

Les câbles CR1 cheminant en extérieur seront passés sous conduit ou dans des chemins de câbles munis de couvercle afin d'assurer leur protection contre les UV.

- Dans les pléniums de faux plafond, les câbles seront fixés en sous face du plancher haut
- Lors des cheminements isolés et des cheminements en parallèle de 5 câbles maximum – ou disposés sur des chemins de câbles lorsque 6 câbles minimum chemineront en parallèle.

Dans les chemins de câbles, les câbles de distribution dont les conducteurs sont de section inférieure à 4², seront regroupés par 10 maxi sous forme de toron. Les câbles regroupant des conducteurs de section supérieure à 4² seront disposés en deux couches maxima.

Les fixations des câbles sur les chemins de câbles et tablettes seront choisies de manière à éviter toutes dégradations de câbles. Ces fixations seront réalisées de préférence par des colliers polyamide protégés ultra-violet, à dentures extérieures. L'espacement entre 2 colliers ne devra pas être supérieur à 40 cm.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

En principe, les conduits ne pourront contenir les conducteurs d'un seul et même circuit. En dérogation à cette règle, les conducteurs appartenant à des circuits différents pourront emprunter un même conduit sous réserve de l'application de l'article 528 de la norme NFC 15. 100.

NOTA 1 : Toutes les alimentations prévues pour les corps d'état autres que celui-ci, seront laissées en attente de raccordement par l'Entreprise titulaire des présents travaux avec 2 m de mou sur bornes isolées auprès de l'appareillage ou du tableau à alimenter. Chaque câble comprend impérativement un conducteur de protection.

NOTA 2 : L'entreprise devra la reconstitution du degré coupe-feu des parois traversées à l'aide d'un produit intumescent agréé non-propagateur de flammes.

3.2.13 Réseau secours

Il sera prévu la mise en œuvre d'un onduleur monophasé, d'une autonomie d'1 heure dans le local TGBT du sous-sol du bâtiment sur cour afin de maintenir sous tension les installations de téléphonie et les serveurs informatiques.

La puissance sera définie suivant la liste des besoins des équipements à secourir.

3.2.14 Appareillages

L'Entreprise titulaire des présents travaux doit la fourniture, la pose et le raccordement de l'ensemble de l'appareillage. L'appareillage de l'électricité devra être robuste.

Prescriptions communes :

L'appareillage sera conforme aux normes NF – CE et choisi dans la gamme d'un niveau de qualité au moins égal au **DOOXIE** (couleur au choix de l'architecte) de **LEGRAND**.

Chaque fois que la nature des murs et cloisons le permettra, et sauf indication contraire dans la suite du présent document, l'appareillage sera exclusivement encastré. Les boîtes d'encastrement seront adaptées aux parois dans lesquelles elles seront installées. Ils seront à étanchéité renforcée.

Afin de limiter les transmissions phoniques dues aux encastrements, les boîtiers installés de part et d'autre d'une paroi seront espacées de 20 cm minimum.

Dans le cas d'appareillage groupé celui-ci sera mis en place dans des boîtiers multiples dans la limite de capacité des boîtiers et plaques d'habillage (soit 6 postes). L'appareillage sailli éventuel sera maintenu par 4 vis. L'appareillage encastré devra être installé sur des surfaces parfaitement planes.

L'ensemble de l'appareillage sera obligatoirement à fixation par vis (fixations par griffes exclues). L'appareillage des circulations sera du type anti-vandalisme.

Toutes les prises et alimentations spécifiques seront repérées par leur origine et numéro de circuit. Les prises réservées à un usage spécifiques seront identifiées individuellement. Dans les circulations, il doit être prévu par l'Entreprise titulaire des présents travaux une prise 10/16A+T tous les 10 mètres environ pour le raccordement des appareils de nettoyage.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

En règle générale, chaque local de l'établissement sera équipé d'une PC pour 10m² avec un minimum d'une PC par local.

NOTA : L'indice de protection et l'IK doivent être adapté au type de local.

L'installation des prises devra tenir compte de l'aménagement des postes de travail indiqué sur plan archi et plans de principe du BET. Chaque poste de travail sera équipé de toute les prises nécessaires au bon fonctionnement. Elles y seront également installées dans les salles de discussions ou autre pour permettre la bonne réversibilité des espaces.

Implantation :

Sauf indication contraire dans la suite du présent document, l'axe de l'appareillage se situera, par rapport au sol fini, à une hauteur de :

- Interrupteurs, commutateurs, boutons-poussoirs 1,10 m,
- Prises de courant bureaux, salles de réunion 0,40 m,
- Prises de courant circulations 0,40 m,
- Prises TV et prises de courant associées 1,90 m,
- Prises de courant sur plan de travail : 0,20 m au-dessus du plan de travail.

L'implantation exacte et définitive du matériel sera définie en accord avec le Maître d'Œuvre et les utilisateurs avant début des travaux.

Les IP et IK à respecter sont de IP25-IK08 pour l'appareillage installé au-dessous de 1m10, IP24-IK08 pour l'appareillage installé jusqu'à 2m et IP23-IK02 au-dessus de 2m.

Dans les salles d'eau respecter les préconisations de la NFC 15-100 et l'amendement A2 à la NFC 15-100 de novembre 2008 (Volumes, dispositif différentiel à haute sensibilité, liaison équipotentielle supplémentaire locale, ...)

L'implantation exacte et définitive du matériel sera définie en accord avec le Maître d'œuvre et les utilisateurs avant début des travaux.

Description de l'appareillage :

Selon leur lieu d'implantation, l'appareillage répondra aux caractéristiques suivantes :

- Appareillage encastré **IP44-IK08** dans les vestiaires, sanitaires et, d'une manière générale, dans tous les locaux en présence de carrelage mural ;
- Appareillage saillie **IP55-IK08** dans les locaux techniques ;
- Appareillage encastré dans les autres cas.

L'implantation et quantités des appareillages sera conforme au tableau de prestations techniques joint et au document MOA « Programme Fiche technique.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

Salle à manger des jeunes (R+1) :

L'Entreprise titulaire des présents travaux doit prévoir les PC et alimentations électriques en attente des équipements suivants :

- Une PC 32A+T pour le four (L:83 ; P:69 ; H:69),
- Deux alimentations électriques en attente pour les chambres froides (L:75 ; P:74 ; H:186),
- Une alimentation électrique en attente pour la cellule de refroidissement (L:75.5 ; P:70 ; H :99),
- Une PC 20A+T pour le congélateur (L:100 ; P :70 ; H :90),
- Une PC 32A+T ou Alimentation électrique en attente pour la friteuse (L:30 ; P:40 ; H:30),
- Quatre PC 32A+T pour les plaques inductions (L:30 ; P:30 ; H:10),
- Deux PC 16A+T pour les micro-ondes (L:38 ; P:52 ; H:31)

3.2.14.1 Prises de courant

L'implantation des prises de courant sera conforme aux plans de principe du BET. Il sera principalement mis en place des prises de courant 2P+T calibre 10/16A équipées d'éclipse et d'une alvéole de terre. L'indice de protection de chaque prise de courant sera adapté au local.

Les prises de courant dans les salles d'eau seront implantées hors de volume 2 de sécurité conformément aux recommandations de la NF C 15-100 – Amendement 5.

NOTA : Les prises de courants implantées dans les circulations et dégagements accessibles au public seront commandées depuis le tableau électrique les alimentant en énergie électrique. Il sera donc prévu par l'Entreprise titulaire des présents travaux dans chaque tableau électrique un dispositif permettant la mise en sous / hors tension de ces prises.

Implantation : suivant plans du BET.

3.2.14.2 Postes de travail

L'Entreprise titulaire des présents travaux devra la fourniture et pose de poste de travail dans les bureaux, salles de réunion et autres locaux (implantation suivant plans de principe du BET et conforme au programme du maitre d'ouvrage).

Les postes de travail seront constitués conformément au document « références techniques des réseaux et systèmes VDI » du maitre d'ouvrage.

Ces postes de travail seront composés comme suit :

- P1 : 3 RJ45 + 4 PC 10/16A+T.

NOTA : Les quantités et la composition des points d'accès pour poste de travail (également appelé PAI ou Point d'Accès Informatique) sont définies dans les fiches techniques par local et suivant les plans de principe d'implantation du BET. Il sera prévu par l'Entreprise titulaire des présents travaux un 3^{ème} poste de travail dans le bureau professeur éducatif 1 du RDC.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

3.2.14.3 PC Entretien

Il sera prévu des prises de courants 16A+T dédiées à l'entretien des locaux :

- 1 PC au moins par local ménage (et plus suivant la configuration du local)
- 1 PC tous les 10 ml dans les circulations, dégagements et halls.
-

Concerne : Implantation indicatif suivant plans de principe du BET.

3.2.15 **Principes généraux de commande et protection**

Protections : Un circuit électrique d'éclairage terminal ne doit pas alimenter plusieurs pièces. 1 protection générale différentielle 300 mA pour les circuits éclairage en amont de laquelle seront mis les disjoncteurs et autres appareils de commande.

L'éclairage des circulations sera réparti sur deux circuits différentiels 300mA. Les protections des circuits d'éclairage des locaux de plus de 50 personnes doivent être assurées par deux dispositifs de protection à courant différentiel résiduel (EC6 §4).

Commande : Dans les locaux accessibles aux personnes handicapées, tous les dispositifs de commande manuelle ainsi que les dispositifs de commande de communication doivent être placés à une hauteur comprise entre 0.9 et 1.3 mètres du sol et de 0.4 mètre d'un angle rentrant des parois ou de tous autres obstacles à l'approche d'un fauteuil roulant.

Les circuits d'éclairage commandé par minuterie ne devront pas commander plus de 3 niveaux, son extinction devra être progressive. Le nombre de niveaux commandés simultanément ne devra pas dépasser 3 niveaux au-dessus du rez-de-chaussée.

Les détecteurs de présence doivent être semi-sphériques et encastrés. Le circuit d'éclairage du hall devra être indépendant des autres circulations.

L'ensemble des commandes seront suivant indication sur les plans de principe fournis et définis comme suit :

Bureaux, Salle de réunion, Halle technique

- Sur Interrupteur simple ou va-et-vient suivant les cas, à implanter à l'entrée de la pièce

Locaux techniques et locaux de services, ateliers

- L'éclairage sera commandé localement par un interrupteur étanche et lumineux ou par détecteur de présence conformément au tableau des prestations techniques.

Sanitaires

- L'éclairage sera détecteur de présence

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

Circulations, halls, sas

Les parties communes seront commandées de manière progressive en allumage et extinction. L'Entreprise titulaire des présents travaux doit la fourniture et la pose d'auxiliaire de commande temporisée TTVo associé aux variateurs Vo1000 ou télé variateur TVBo pour les éclairages LED pour la commande d'allumage et/ou d'extinction progressive de l'éclairage pour 2/3 de l'éclairage.

Le TTVo impose un temps de variations pré réglé de l'éclairage de 5s à 1 min (avec une précision de 5s). L'association de plusieurs Vo1000 permet de commander un circuit d'éclairage d'une puissance supérieure à 1000VA.

La liaison optique dont les produits sont équipés, leur permet de communiquer entre eux sans câblage. Une action sur chaque bouton poussoir lumineux qui sera installé par l'Entreprise titulaire des présents travaux, commande l'allumage progressif de l'éclairage en 30s par exemple, pour atteindre la luminosité maximum. Une deuxième impulsion sur le bouton poussoir commande l'extinction progressive de l'éclairage en 30s, pour atteindre l'extinction totale.

Une impulsion sur le bouton poussoir pendant les phases d'allumage ou d'extinction correspond à une commande forcée, l'allumage ou l'extinction de l'éclairage est immédiate. Le 1/3 restant sera permanent commandé depuis le tableau de commande centralisé au bureau accueil / veilleur ou tout autre endroit selon demande MOA.

Espace éducatif, Office/cuisine, ...

- L'éclairage sera commandé localement par un interrupteur simple ou va vient ou bouton poussoir ou variateur selon le cas (*cf. tableau des prestations techniques*).

Escaliers :

- L'éclairage sera commandé par détecteur de présence.

Tableau de commande

Au bureau accueil ou tout autre endroit suivant demande MOA, il sera prévu un tableau de commande des éclairages. Chaque commande sera équipée d'un voyant lumineux de contrôle.

Ce tableau assurera la mise en lumière du hall, sas et des circulations. Il sera également prévu un tableau de commandes des éclairages pour tous les locaux de plus de 50 personnes (article EC6 §4).

NOTA : Les détecteurs de présences à mettre en œuvre dans les dégagements empruntés par le public (circulation, hall, escaliers...) doivent être à sécurité positive. Ils doivent être munis d'un système leurs permettant de garder l'éclairage allumé en cas de défiance de détecteur de présence concerné.

Durée de temporisation : 2 minutes multipliées par le nombre de niveaux asservis pour les escaliers et 5 minutes pour les sanitaires communs.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

3.2.16 Eclairages intérieurs

Pièces soumises à désinfection : Les appareils d'éclairage seront de type étanche, résistant au nettoyage et produits de désinfection, équipé d'une fermeture par verre sur cadre métallique avec un joint d'étanchéité et muni d'un réflecteur et de lames de défilement permettant les respects des niveaux de qualité d'éclairage ci-après.

Dans les pièces comportant plusieurs appareils d'éclairage, ceux-ci seront raccordés par des connecteurs permettant de retirer un appareil tout en maintenant l'installation en service et sans démontage du faux plafond.

Les circulations seront systématiquement desservies par deux circuits d'éclairage distincts disposant de commandes séparées.

L'extinction des éclairages devra être progressive (sauf en cas de détection de présence).

Niveaux d'éclairage :

- Les niveaux d'éclairage après 100h de fonctionnement seront ceux définis dans le tableau des prestations techniques joint au CCTP.

Pour les calculs, il a été pris en considération les conditions suivantes :

- Coefficient de réflexion des locaux techniques : Plafond 0.5 ; mur 0.3 et sol 0.1
- Coefficient de réflexion dans les autres locaux : Plafond 0.7 ; Murs 0.5 ; Sol 0.3
- Coefficient d'uniformité : >0,70 dans les locaux de travail (bureaux, ...) ; >0,60 dans les circulations, sanitaires, vestiaires, dépôts, et locaux d'activités
- Facteur de dépréciation : 1,25 dans tous les locaux
- Hauteur du plan utile : 0,00 m dans les circulations ; 0,80 m dans tous les locaux.
- Facteur de maintenance : 0.8

Le facteur de maintenance (FM) qui sera utilisé dans l'étude d'éclairage devra être documenté et calculé suivant la formule :

- $FM = FDLL \times FSL \times FDL \times FDSS$ (suivant CIE97)
- FDLL : Facteur de Dépréciation Lumen Led. Supérieur à 70 à 50000h soit minimum L70/B50 à 50000h (à température ambiante de 25°)
- FSL : Facteur de Survie de la source Led : Obligatoirement 1
- FDL : Facteur de Dépréciation du Luminaire 0,95
- FDSS : Facteur de Dépréciation Surface Salle
- FDSS bureaux : 0,94 (environnement propre – nettoyage tous les 5ans – facteurs de réflexion 70/50/20)
- FDSS industrie : 0,89 (environnement normal – nettoyage tous les 3 ans – facteur de réflexion : 50/30/10)
- Exemple : $FDLL = 70$ pour bureaux donne $FM = 70 \times 1 \times 0,95 \times 0,94 = 63$

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

Eclairage moyen :

Le Niveau d'éclairage doit être conforme à la norme NF EN 12464-1

L'Entreprise titulaire des présents travaux doit tenir compte des différents éléments du tableau ci-dessous pour le choix de ces luminaires afin d'atteindre l'éclairage moyen à maintenir sur le plan de travail, de l'UGR qui constitue l'éblouissement d'inconfort provenant directement des luminaires ainsi que de l'IRC ou RA qui est l'indice de rendu des couleurs.

Pour l'accessibilité des personnes handicapées, l'arrêté du 8 décembre 2014, entré en vigueur le 1er janvier, exige, dans son article 14, d'assurer « des valeurs d'éclairage moyen horizontal mesurées au sol le long du parcours usuel de circulation ».

Localisation	Eclairage moyen Lux	UGR	IRC
Bureaux	300	19	80
Salle de réunion	500	19	80
Halls d'entrée	300 (au sol)	22	80
Halle technique	200	25	80
Escaliers	150 (au sol)	25	80
Circulation, couloirs	100 (au sol)	25	80
Locaux techniques	200	22	80
Sanitaires	150 (en détection)	25	80
Locaux de services et locaux déchets	200	22	80
Salle d'activités	300	19	80

L'éclairage moyen de l'ensemble des locaux est indiqué dans le tableau des prestations techniques.

L'éclairage des espaces de vie non privatifs et locaux d'activités devra être compris entre 200 et 300 lux à 0,85 m (+/-0,10 m) du sol. Le niveau d'éclairage devra être modulable dans ces locaux. L'éclairage dans les circulations du sous-sol sera compris entre 100 et 120 lux au sol.

L'éclairage des locaux divers devra être compris entre 100 et 120 lux au sol.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA**3.2.16.1 Type de luminaires**

Afin de minimiser les coûts d'exploitation, les appareils d'éclairage seront équipés de LED et des ballasts électroniques à cathode chaude. Les ballasts devront être conçus pour fonctionner dans les enceintes où ils sont placés et dans l'ambiance où se trouvent les appareils d'éclairage.

Toutes les dispositions constructives devront être prises pour que les ballasts soient ventilés normalement et que de ce fait, il n'existe pas de point chaud à l'extérieur en partie supérieure afin de se prémunir contre les risques d'incendie. Tous les ballasts devront être compensés à cosinus ϕ 0.93 minimum.

L'Entreprise doit la fourniture, la pose et le raccordement de l'ensemble des appareils d'éclairage.

Les luminaires à LED posséderont une température de couleur (T_c) et des indices de rendu des couleurs adaptés aux activités des locaux ($3300K < T_c < 5300K$ et $IRC > 85$).

Dans les locaux équipés de faux-plafond, les appareils d'éclairage d'un poids supérieur à 200 grammes ne devront être, en aucun cas, supportés par le faux-plafond, mais fixés à la dalle du plancher haut au moyen de câblettes ou tiges filetées adaptées aux luminaires.

Tous les luminaires devront satisfaire à l'essai au fil incandescent requis (Etablissement Recevant du Public).

La pénétration des câbles dans les luminaires étanches se fera obligatoirement à l'aide de presse étoupe de diamètre approprié ou de passe-câble découpé de manière à respecter l'indice de protection initial (découpe en croix des embouts à gradins formellement interdite).

L'entreprise doit un choix de luminaire respectant les volumes de protection des locaux de douche (vestiaires du personnel)

NOTA : La liste des éclairages intérieurs se trouve en annexe 4.1

Choix du matériel :

L'offre de l'entreprise respectera tout caractère "similaire ou équivalent " qui pourra être présenté au stade de la consultation, et soumis à l'approbation de l'Architecte pour le choix final après examen technique de conformité par le Bureau d'études.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA**3.2.16.2 Équipements des locaux en éclairage**

Il est rappelé que les quantités fournies et indiquées sur les plans de principe le sont à titre d'aide à l'entreprise et qu'il appartient à l'entreprise d'en vérifier la compatibilité avec les valeurs d'éclairement à maintenir imposées en exergue et les quantités.

Tous les locaux seront éclairés par l'entreprise qui ne limite pas son offre à la liste de pièces qui suit. L'entreprise fournira les calculs photométriques du constructeur, à l'appui de son offre, pour les produits nouveaux.

En règle générale, le choix des teintes dans la gamme du constructeur sera confié au libre choix de l'Architecte.

L'Entreprise titulaire des présents travaux prévoit :

- Le passage des câbles d'alimentation :
 - Sur chemins de câble courants forts en faux plafonds ou sous fourreaux courants forts en plafonds non démontables pour l'ensemble des distributions horizontales ;
 - Encastrée en distribution verticale

Cela concerne tous les appareils d'éclairage et de commande implantés dans le bâtiment.

- Les essais et la mise en service
- La réalisation des plans d'installation

Les niveaux d'éclairement ne seront jamais inférieurs à ceux prescrits ci-avant et conformément aux tableaux des prestations techniques.

3.2.17 Eclairages extérieurs

La fourniture, la pose et le raccordement des éclairages extérieurs en façade de l'établissement sont à la charge de l'Entreprise titulaire des présents travaux.

NOTA : La liste des éclairages extérieurs se trouve en annexe 4.2

Principe de fonctionnement :

En fonctionnement normal ces éclairages seront commandés par l'intermédiaire d'un interrupteur crépusculaire, une horloge et des détecteurs de présence permettant l'interruption de service pendant une période de la nuit suivant programmation journalière et hebdomadaire des utilisateurs

En outre des commutateurs à 3 positions (Arrêt – Automatique – forcée) seront installés au bureau accueil / veilleur pour commander manuellement l'éclairage extérieur.

Ces commandes seront prioritaires sur les commandes locales et les automatismes.

La fourniture, pose et raccordement des luminaires extérieurs sont à la charge du présent Lot.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

3.2.17.1 Type de luminaires

Les luminaires utiliseront en priorité des LED et seront équipés de ballasts électroniques à cathode chaude.

Niveau d'éclairement : 20 lux minimum devront être obtenu sur un cheminement extérieur conformément à la réglementation en vigueur pour l'accès à l'établissement.

- Ce dispositif de programmation doit permettre de réduire le niveau d'éclairement permanent en pleine nuit de 30 à 50% des points d'éclairages installés (ou de leur niveau d'éclairement), complété d'un ou plusieurs détecteurs de présence afin de commander respectivement 100% du niveau d'éclairement des zones concernées.
- Les détecteurs doivent couvrir l'ensemble de l'espace concerné et deux zones successives se chevauchent obligatoirement.
- Ne pas recourir à des éclairages indirects des cheminements et circulation extérieurs par illumination des façades.
- Utilisation des lampes basse consommation.

NOTA : Les luminaires en hauteur doivent être équipés d'un système de motorisation pour leur maintenance à la charge de l'Entreprise titulaire des présents travaux.

3.2.17.2 Appareillage

Le matériel installé aura les caractéristiques suivantes :

Interrupteur horaire programmable :

- Nombre de canaux : 4
- Réserve de marche : 6 ans
- Programmation : hebdomadaire
- Implantation : T.G.B.T.

Interrupteur crépusculaire :

- Nombre de seuil : 2
- Accessoire : cellule photo électrique
- Implantation : T.G.B.T.

Canalisations :

Les canalisations seront constituées de câbles type U 1000 R2V posées conformément aux spécifications du chapitre « distributions » du présent document.

3.2.17.3 Distribution

Les parcours extérieurs seront réalisés par câbles de la série U1000 R2V posés sous fourreaux.

NOTA : Le nombre et les emplacements des éclairages extérieurs doivent être définis par l'Entreprise titulaire des présents travaux dans le respect de la réglementation en vigueur. Les implantations sur les plans fournis ne sont qu'indicatives, l'Entreprise titulaire des présents travaux doit prévoir la quantité nécessaire au 20 lux.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA**3.2.18 Eclairage de sécurité**

Spécifications :

L'Entreprise titulaire des présents travaux aura à sa charge l'ensemble du réseau éclairage de sécurité, suivant description ci-dessous et tableau des prestations techniques.

L'Entreprise titulaire des présents travaux doit prévoir des blocs autonomes adressables et auto-testables. Les blocs seront de type débrochable, dont toutes les lampes et signalisations sont de type LED.

Selon la réglementation en vigueur, l'éclairage de sécurité répondra aux objectifs suivants :

- Eclairer les circulations,
- Permettre une reconnaissance des obstacles,
- Signaler les issues et cheminements, y compris les changements de direction pour procéder à l'évacuation des locaux,
- Permettre l'intervention du personnel de sécurité,
- Avec pictogrammes internationaux conformes à la norme NF X 08-003 ;
- Avec inscription "sortie", "sortie de secours" ou flèche sur fond vert selon le cas.

L'éclairage de sécurité de l'établissement sera réalisé par des blocs autonomes équipés d'un système automatique de test intégré. Des blocs portables seront disposés à proximité d'équipements techniques.

Les fonctions réalisées par l'installation d'éclairage de sécurité seront :

- L'éclairage d'évacuation,
- L'éclairage d'ambiance ou d'antipanique,
- L'éclairage spécifique des locaux techniques ; chaufferie, TGBT, CTA, FIBRE, EAU et autres suivant tableaux de prestations techniques.

Les blocs autonomes d'éclairage de sécurité visés dans l'article EC12 doivent être mis automatiquement à l'état de repos dès l'absence de tension en provenance de la source normale, leur passage automatique à l'état de fonctionnement étant alors subordonné au début du déclenchement du processus d'alarme

L'éclairage de sécurité doit être mis en fonctionnement en cas de disparition de l'éclairage normal (R 25/06/1980, art. EC7).

L'éclairage de sécurité d'évacuation sera réalisé par :

- Des blocs B.A.E.S.

Compte tenu que l'établissement ne dispose pas de source électrique de remplacement, l'éclairage d'évacuation des secteurs regroupant des locaux de sommeil sera obtenu par des blocs autonomes type BAEH 8 lumens – autonomie 5h et des blocs de type BAES– 60 lumens - autonomie 1 h.

Une coupure générale de l'alimentation électrique entraînera la mise en service des blocs 8 lumens, les blocs 60 lumens étant mis au repos. Une coupure générale et une détection incendie entraîneront la mise en service des deux blocs simultanément.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

L'éclairage d'évacuation des secteurs ne regroupant pas des locaux de sommeil sera réalisé par des blocs autonomes BAES 60 lumens. L'éclairage de sécurité sera réalisé par blocs autonomes non permanents.

Les parties externes des luminaires d'éclairage d'évacuation fixes ou suspendus devront satisfaire à l'essai du fil incandescent à la température de 850°C.

Les installations d'éclairage de sécurité seront conformes à l'arrêté du 26 février 2003 relatif aux circuits et installations de sécurité et aux articles EL12 à EL17 de l'arrêté du 25 juin 1980 complété et modifié par l'arrêté du 19 novembre 2001.

Ils seront posés à 2,25 m minimum du sol fini, pour le balisage et suivant la surface à couvrir, pour les blocs d'éclairage d'ambiance.

3.2.18.1 Eclairage d'évacuation (balisage)

Les blocs autonomes d'éclairage d'évacuation auront une autonomie de 1 heure, pour 60 lumens et seront conformes aux normes NF C 71-800 de septembre 1992 et EN 60598-2-22, et seront homologué NF AEAS "B.A.E.S.", à dispositif de test intégré **modèle LEGRAND type ECO1 ou ECO2 à LED ou équivalent**

Ils seront munis des étiquettes de signalisations réglementaires (conformes à la norme NF X 08-003) et seront implantés de façon à réaliser le balisage des circulations et guider les personnes vers l'extérieur.

L'indice de protection des blocs sera adapté à leur lieu d'implantation (étanchéité ; résistance aux chocs).

Ils seront implantés :

- Dans l'ensemble des circulations, dégagements (couloirs, escalier, ...) tous les 15 mètres maximums, à chaque changement de direction ;
- A chaque sortie et issue de secours ;
- Aux sorties des locaux recevant 50 personnes et plus, aux locaux de plus de 300m² en étage et 100m² en sous-sol (hall, salles d'activités,
- A chaque obstacle, ...
- Dans le SAS des sanitaires, vestiaires
- En sortie de tout local qui ne permet pas de se diriger vers la sortie,
- La salle de restaurant disposera d'un éclairage de sécurité.

L'alimentation des blocs de sécurité sera prise entre la protection et la commande de l'éclairage normal du local ou de la zone desservie.

Une télécommande de mise au repos associée avec un système d'exploitation permettant les contrôles et entretiens des blocs de sécurité, secteur présent, seront à prévoir dans le tableau électrique.

Cet éclairage assurera un balisage complet de toutes les circulations horizontales et verticales.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

Bloc Type 1

- Bloc débrochable à LEDs
- 60 lumens conformes à la norme NFC 71.800
- Système automatique de test intégré conforme à la norme NFC 71.820
- Autonomie 1 heure – flux 60 lumens
- Mise au repos par télécommande
- Indices de protection : IP 32 - IK 07
- Classe : II
- Accessoires :
 - Kit d'éclairage par la tranche
 - Grille pour locaux techniques
 - Fixation encastrée/signalétique
- Implantation : Dans les circulations et certains locaux.

Bloc Type 2

- Bloc à LED
- Version étanche
- 60 lumens conformes à la norme NFC 71.800
- Système automatique de test intégré conforme à la norme NFC 71.820
- Autonomie 1 heure par Batterie Nickel - Cadmium haute température
- Mise au repos par télécommande
- Indices de protection : IP 66- IK 10
- Classe : II
- Accessoires : Etiquette
- Implantation : Dans les zones techniques

3.2.18.2 Eclairage d'ambiance (antipanique)

Les blocs autonomes d'éclairage d'ambiance auront une autonomie de 1 heure pour 360 lumens pour une surface couverte de 72 m² soit les 5 lumens par m² réglementaires.

De type non permanent, leur télécommande est obligatoire. Ils seront conformes aux normes NF C 71 801 de septembre 1992 et EN 60598-2-22, et seront homologués NF AEAS "B.A.E.S.", à dispositif de test intégré.

Ils seront implantés :

- Dans les locaux pouvant recevoir plus de 100 personnes en étage ou RDC ou dans les locaux de plus de 50 personnes au sous-sol suivant exigence de la réglementation, sur la base de :
 - 5 lumens par m²
 - 10 mètres maximum entre 2 blocs
- Dans les dégagements communs de plus de 50m² desservant un ou plusieurs locaux pouvant recevoir au total plus de 100 personnes
- Les espaces d'attente sécurisés.

Deux blocs minimums seront prévus par local, l'écartement entre deux blocs ne devra pas excéder 4 fois leur hauteur d'installation.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

Les blocs auront les caractéristiques suivantes :

Bloc type 3

- Bloc fluorescent débrochable
- 380 lumens conformes aux normes NFC 71.801
- Système automatique de test intégré conforme à la norme NFC 71.820
- Autonomie 1 heure par Batterie Nickel - Cadmium haute température
- Mise au repos par télécommande
- Indices de protection : IP 43 - IK 08
- Classe : II
- Accessoires : Kit d'éclairage par la tranche, fixation saillie

Cadre de semi-encastrement.

- Implantation : salle à manger élèves - salle polyvalente – hall- préau- espace d'attente sécurisée

3.2.18.3 Blocs autonomes portatifs (BAPI)

Des blocs autonomes portatifs (BAPI) seront installés dans les locaux techniques suivants : **TGBT** et **Chaufferie**. Il sera réalisé par des lampes portatives à commande manuelle installée sur un support mural et raccordée à une prise de courant.

Les blocs portables auront les caractéristiques suivantes : Bloc portable fluorescent 100 lumens ou LED - IP55. Ils seront alimentés par câbles de la série U1000 R2V aboutissant sur prise de courant étanche 2P+T 10/16A.

3.2.18.4 Télécommande

Les BAES seront munis d'une télécommande que l'Entreprise titulaire des présents travaux raccordera jusqu'aux armoires divisionnaires des "secteurs" de leur installation. A partir de ces armoires, l'utilisateur devra pouvoir provoquer l'extinction des blocs pour éviter leur allumage intempestif quand l'établissement n'est pas exploité.

La télécommande sera réalisée par un dispositif permettant la mise au repos manuelle ou automatique des blocs, le passage automatique de l'état de repos à l'état de secours de ceux-ci, le lancement manuel ainsi que le report de 24 h des tests. La mise au repos peut être totale ou partielle.

L'équipement de télécommande sera du type modulaire **LEGRAND** ou **équivalent**.

- Implantation : TGBT et armoires divisionnaires

3.2.18.5 Etiquettes

Les étiquettes mises en place sur les blocs seront conformes à la réglementation concernant les pictogrammes à disposer dans les établissements recevant des travailleurs.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA**3.2.18.6 Canalisations**

A partir du dispositif de mise au repos, la liaison de télécommande sera distribuée aux tableaux et armoires divisionnaires. Les blocs autonomes seront alimentés en aval des dispositifs de protection et en amont des organes de commandes d'éclairage qu'ils remplacent.

Les canalisations seront constituées de câbles type U 1000 R2V posées conformément aux spécifications du chapitre « distributions » du présent document. D'une manière générale, l'installation sera conforme aux articles EC7 à EC15 de l'arrêté du 19/11/2001, aux normes :

- NFC 71-800 – Aptitude à la fonction des BAES d'évacuation dans les ERP, ERT soumis à la réglementation ;
- NFC 71-801 – Aptitude à la fonction des BAES d'ambiance dans les ERP, ERT soumis à la réglementation.

La marque de qualité NF AEAS est de vigueur, aboutissant aux marquages CE de l'installation achevée. L'éclairage d'ambiance de chaque local ainsi que l'éclairage d'évacuation de chaque dégagement d'une longueur supérieure à 15 mètres sont réalisés en utilisant chacun au moins deux circuits distincts suivant des trajets aussi différents que possible et conçus de manière que l'éclairement reste suffisant en cas de défaillance de l'un des deux circuits.

Il est admis de regrouper les circuits d'éclairage d'ambiance ou d'antipanique de plusieurs locaux et ceux d'éclairage d'évacuation de plusieurs dégagements de façon à n'utiliser, au total, pour chaque type d'éclairage, que deux circuits tout en respectant, dans chaque local et chaque dégagement d'une longueur supérieure à 15 mètres, la règle de l'alimentation par deux circuits distincts de l'éclairage d'ambiance, d'une part, et de l'éclairage d'évacuation, d'autre part.

3.2.19 Equipements force et autres usages

L'Entreprise doit l'alimentation de tous les équipements électriques posés par les autres corps d'état depuis le TGBT, les tableaux ou armoires divisionnaires. Les canalisations constituant ces alimentations seront raccordées sur des organes spécifiques ou laissées en attente dans des boîtes de dérivation, à proximité des équipements qu'ils alimentent.

La fourniture et la pose des aboutissants (organes spécifiques, boîtes de dérivation) seront prévues pour l'Entreprise titulaire des présent travaux. Le raccordement des équipements sur les attentes n'est pas dû pour l'Entreprise titulaire des présent travaux. L'ensemble des équipements courants forts et faibles fourni et posé par l'Entreprise titulaire des présents travaux devra être alimenté et raccordé par le titulaire de l'Entreprise titulaire des présents travaux. La distribution de ces équipements sera réalisée conformément aux spécifications du chapitre « distributions » du présent document.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA**3.2.19.1 Alimentation Chauffage**

Les alimentations Éclairage et Force de la chaufferie seront réalisées par câbles de la série U1000 R2V issus directement du TGBT. Ces alimentations aboutiront sur un coffret de coupure extérieur (CFL) fourni et posé par l'Entreprise titulaire des présents travaux, et conforme aux DTU.

L'Entreprise titulaire des présents travaux devra également prévoir les coupures générales des installations électriques du local chaufferie.

3.2.19.2 Alimentations Extracteurs et CTA Ventilation

Les alimentations des extracteurs et CTA seront réalisées en câble U1000 R2V issues du TGBT ou des armoires divisionnaires. Chaque câble d'alimentation sera laissé en attente à proximité de l'appareil à alimenter suivant indication de l'Entreprise titulaire des travaux Chauffage – Ventilation.

L'Entreprise titulaire des présents travaux doit pour les ventilateurs d'extraction mécaniques à fonctionnement non permanent des horloges de programmation horaire/journalière/Hebdomadaire au niveau du TD pour asservir le fonctionnement des ventilateurs.

Les installations de VMC dont le fonctionnement est réputé permanent devront être alimentées en câble CR1 directement en amont du TGBT et être sélectivement protégée contre les surintensités et les contacts indirects.

L'Entreprise titulaire des présents travaux devra se rapprocher de l'Entreprise titulaire des travaux CVC pour la localisation et les caractéristiques techniques définitives des équipements à alimenter (puissance, tension, intensité, etc.).

Le câble d'alimentation doit être protégé du feu ou résistant au feu dans la traversée des locaux à risque d'incendie. Cette alimentation doit être protégée de façon à ne pas être affectée par un incident survenant sur un autre circuit.

3.2.19.3 Alimentations Equipements de Climatisation

Il sera prévu par l'Entreprise titulaire des présents travaux l'alimentation électrique en câble U1000 R2V des unités split-système du local répartiteur ou autre local. Chaque alimentation sera issue du TGBT ou de l'armoire divisionnaire la plus proche. La position du de l'unité extérieure est indiquée dans le CCTP de l'Entreprise titulaire des travaux CVC.

3.2.19.4 Alimentations Ventouses des portes

Il sera prévu l'alimentation électrique des ventouses des portes RDC et toutes autres portes équipées de contrôle d'accès. L'alimentation s'effectuera câble CR1 depuis une dérivation issue du TGBT. Le câble sera laissé en attente de raccordement au niveau de chaque ventouse (Fourniture, pose et raccordement des ventouses Hors travaux).

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

3.2.19.5 Alimentations des Portes des escaliers

Il sera prévu l'alimentation électrique des portes d'escaliers constituant des Dispositifs Actionnés de Sécurité (DAS) de l'ensemble du bâtiment. L'alimentation s'effectuera en câble CR1 depuis une dérivation issue du TGBT. Le câble sera laissé en attente de raccordement au niveau de chaque ventouse des portes (Fourniture, pose et raccordement des ventouses Hors travaux).

3.2.19.6 Alimentations Equipement de la zone cuisine

Les alimentations des équipements de la cuisine seront prévues par l'Entreprise titulaire des présents travaux et elles seront réalisées en câbles U1000 R2V issues du tableau électrique cuisine. La localisation sera conforme aux plans de principe BET. Ce tableau sera installé dans la cuisine avec un arrêt d'urgence dédié.

Les sections des canalisations seront calculées par l'Entreprise titulaire des présents travaux pour remettre son offre de prix en conséquence. Les alimentations nécessaires aux équipements de cuisine et aboutissant sur les prises de courant 10/16A 2P+T seront de type étanche. L'Entreprise titulaire des présents travaux doit se rapprocher des travaux équipements de cuisine afin de faire une synthèse de l'ensemble des alimentations électriques.

3.2.19.7 Alimentations des matériels de courant faible

L'Entreprise titulaire des présents travaux doit l'alimentation par câble U1000 R02V 3x2.5 mm² ou CR1 pour les équipements de sécurité, aboutissant sur l'ensemble du matériel de courants faibles nécessaire au présent projet.

Il s'agit entre autres :

- VDI
- Incendie
- Intrusion
- Contrôle d'accès
- Vidéosurveillance
- Alarme technique

3.2.19.8 Alimentations de l'éclairage extérieur

L'Entreprise titulaire des présents travaux doit la fourniture et pose des câbles des **réseaux d'alimentation des éclairages extérieurs (éclairage balisage & éclairage projecteurs en applique)** depuis le TGBT ou armoires divisionnaires jusqu'aux éclairages extérieurs de l'ensemble du site ainsi que les fourreaux nécessaires.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA**3.2.19.9 Alimentations travaux plomberie**

L'Entreprise titulaire des présents travaux doit prévoir les alimentations pour les pompes de relevages des EUG et EP suivant indication de l'Entreprise titulaire des travaux plomberie.

Les alimentations des équipements de l'Entreprise titulaire des travaux plomberie seront réalisées en câble de la série U 1000 RO2V.

3.2.19.10 Alimentations Hotte de recyclage et hotte bâtiment sur rue

L'Entreprise titulaire des présents travaux doit prévoir les alimentations pour La hotte de recyclage du bâtiment sur cour ainsi que la hotte du bâtiment sur cour suivant indication de l'Entreprise titulaire des travaux CVC. Les alimentations seront réalisées en câble de la série U 1000 RO2V.

3.2.19.11 Alimentations Sous-station

Les alimentations Éclairage et Force de la sous-station seront réalisées par câbles de la série U1000 R2V issus directement du TGBT.

Ces alimentations aboutiront sur un coffret de coupure extérieur (CFL) fourni et posé par l'Entreprise titulaire des présents travaux, et conforme aux DTU.

L'Entreprise titulaire des présents travaux devra également prévoir les coupures générales des installations électriques du local sous-station.

3.2.19.12 Alimentation Extracteur Laverie et extracteurs divers

L'Entreprise titulaire des présents travaux doit prévoir les alimentations pour l'extracteur de la Laverie et extracteur divers suivant indication de l'Entreprise titulaire des travaux CVC. Les alimentations seront réalisées en câble de la série U 1000 RO2V.

3.2.19.13 Alimentations équipements Laverie

Il sera prévu par l'Entreprise titulaire des présents travaux les alimentations électriques en câble U1000 R2V des équipements de la Laverie (Lave-Linge, Sèche-linge, ...). Chaque alimentation sera issue de l'armoire Laverie.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA**3.3 PRESTATIONS ELECTRICITE COURANTS FAIBLES****3.3.1 Etendue des travaux**

Les travaux à réaliser **en amont** par l'Entreprise titulaire des présents travaux comprennent :

- La dépose de l'ensemble des installations courants faibles des bâtiments sur cour et sur rue ainsi que l'ensemble des travaux préparatoires ;
- Les démarches concessionnaires ;
- La restructuration de l'origine des installations alimentant en fibre optique les 2 bâtiments suivant retour ORANGE ou équivalent.

Sont dus par l'Entreprise titulaire des présents travaux doit également la fourniture et la pose de l'ensemble des installations courants faibles des 2 bâtiments (sur cour et sur rue) :

- Origine des installations cfa : création d'un nouveau raccordement télécommunication sur réseau concessionnaire + Distribution ;
- La création d'une Baie Générale implantée dans le local « Répartiteur Général » et comportant le raccordement opérateur, l'autocom, les infrastructures informatiques et téléphonique ;
- Mise en place de l'ensemble du réseau VDI (Informatique et Téléphonie) dans l'établissement ;
- Fourniture et distribution de l'équipement courants faibles des locaux communs, locaux de service et des parties communes ;
- Fourniture et distribution du réseau WIFI ;
- Fourniture et distribution du système de sécurité incendie ;
- Fourniture et distribution TV ;
- Fourniture, distribution et mise en place d'un système centralisé de contrôle d'accès ;
- Fourniture, distribution et mise en place d'un système alarme anti-intrusion ;
- Fourniture, distribution et mise en place de la vidéosurveillance ;
- Fourniture et distribution des alarmes techniques.
- Fourniture et distribution d'une GTB

Cette liste n'est pas limitative, la consistance des travaux n'étant que le complet achèvement de ceux-ci assurant le parfait fonctionnement des installations et équipements commandés.

3.3.2 Travaux préliminaires

Les prestations des travaux préliminaires en courants faibles sont définies au § 3.2.3 du présent CCTP.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

3.3.3 Origine des installations

Depuis le câble multipaire d'ORANGE ou équivalent, venant de la chambre de tirage le plus proche, aboutissant dans le local « courants faibles », l'Entreprise titulaire des présents travaux doit prévoir un réseau de câbles pouvant supporter les besoins en VDI et installations courants faibles des bâtiments sur cour et sur rue.

L'entreprise prévoira les démarches auprès du concessionnaire (ex. : ORANGE, ...). La distribution du bâtiment sur cour s'effectue depuis le local en sous-sol du bâtiment sur cour.

3.3.4 Distribution courants faibles

3.3.4.1 Principe de distribution dans l'établissement

Le réseau de distribution informatique, téléphone, vidéo, interphone, wifi etc. sont banalisés.

La distribution devra respecter les points suivants :

- Les baies sont limitées à 130 prises ;
- Le câblage de distribution sera de type Ethernet catégorie 6a (norme ISO 11801) ;
- Les connecteurs des baies de brassage ainsi que des prises murales devront être validés en catégorie 6a et assurer une rétrocompatibilité avec les unes connectique RJ45 en catégorie 6a et inférieure ;
- Afin de respecter les normes Ethernet, la longueur maximale des câbles n'excèdera pas 90m.

3.3.4.2 Réseau de distribution

L'ensemble du câblage des équipements courants faibles sera sous protections mécaniques fourreaux, chemin de câbles métalliques de type **dalle marine** ou tout autre système mécanique jusqu'aux points d'amenées indiqués sur les plans techniques. Elles seront rendues coupe-feu durant les traversées des parois coupe-feu, entre les compartiments, les locaux à risques importants et entre les étages.

D'une manière générale, la distribution sera réalisée par câble :

- Sur chemins de câbles de type dalle marine en vide de faux plafonds, en vide de faux planchers techniques, en gaines techniques, et dans les locaux techniques,
- En encastré sous fourreaux et conduits noyés à la construction pour toutes les traversées de parois, tous les cheminements sous terre ou en dalles, pour toutes les parties non visibles ou non démontables,

L'Entreprise titulaire des présents travaux devra éviter d'imposer au câble des mouvements de torsion sur lui-même afin de ne pas modifier la structure intérieure du câble et la position des paires suivant type de câbles.

L'Entreprise titulaire des présents travaux devra éviter toute courbure à angle droit et respecter un rayon de courbure supérieur ou égal à 8 fois le diamètre du câble.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

Les canalisations relatives au Système de Sécurité Incendie devront satisfaire aux exigences normatives d'indépendance.

Les parcours définitifs des chemins de câbles de type dalle marine seront établis en étroite collaboration par les différentes prestations concernées (Courants forts, Courants faibles, Chauffage ventilation, Plomberie, ...).

Dans les locaux destinés à recevoir de nombreux câbles "courants faibles" (informatique et téléphone), il pourra être fait usage de profilés à usage de plinthes. Ils comporteront plusieurs compartiments spécifiques et devront permettre le déplacement aisé de tout le matériel.

- Chemins de câbles métalliques de type dalle marine

Selon les parois, les chemins de câbles de type dalle marine seront fixés sur consoles murales ou par l'intermédiaire de pendants. Les supports des chemins de câbles ne devront pas être fixés sur les cloisons sèches du type plaques de plâtre sur ossature métallique.

Dans la mesure du possible, les suspensions par tiges filetées seront évitées. Pour les parcours verticaux, ils seront fixés contre les parois par l'intermédiaire de profilés U ou Z.

Les chemins de câbles métalliques et leurs accessoires seront du type PS de marque CES ou équivalent. Ces chemins de câbles seront situés à minimum 30 cm des chemins de câbles Courants Forts. Ils seront reliés au réseau de terre.

Sur les chemins de câbles, les câbles seront fixés tous les 0,50m par collier type Colson ou équivalent.

Tous les chemins de câble permettront une réserve de pose d'au moins 30% qui sera prévue par l'Entreprise titulaire des présents travaux

Localisation :

- Gaines et locaux techniques selon besoins ;
- Vide de faux-plafond des circulations ;
- Vide de faux-plafond des autres locaux lorsque la densité de la distribution l'exige (parcours communs à 3 câbles ou plus)
- Fourreaux

Pour toutes traversées de parois, pour tout cheminement en plafonds non démontables, sous terre et en dalle, il sera prévu le cheminement sous fourreaux (fourniture et pose des fourreaux à la charge du présent Lot).

Une réserve de pose de 30 % sera prévue.

Dans le cas de mise en place de fourreaux en plafonds non démontables, ces fourreaux seront posés et fixés sur chemins de câbles.

- Traversée de planches et parois verticales

Les traversées seront obturées de telle manière qu'elles ne diminuent pas le degré coupe-feu des parois considérées.

Au niveau des chemins de câbles, le procédé de calfeutrement devra permettre une pose aisée de câbles supplémentaires. Pour cela il sera fait usage de produits coupe-feu certifiés, de marque Hilti ou équivalent.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

3.3.5 Réseau VDI (Téléphone et informatique)

Architecture de câblage

Le ministère de la Justice a décliné 2 types d'architecture de câblage en fonction de la sensibilité et de la criticité de l'établissement.

- L'architecture haute disponibilité, pour les établissements considérés comme sensibles et/ou critiques,
- L'architecture de référence, pour tous les autres établissements qui ne rentrent pas dans la classification décrite ci-dessus.

De ce fait, préalablement à toutes opérations de câblage, il est nécessaire de connaître la classification des lieux. Celle-ci peut être identifiée auprès des services informatiques du ministère de la Justice.

Principe

L'architecture de câblage est basée sur les principes suivants :

- Une distribution en étoile (optique et cuivre) depuis un Répartiteur Générale [RG] vers chaque sous répartiteurs [SR]. Des liaisons cuivre (4 paires) depuis chaque SR vers les points d'accès (PA),
- Une optimisation des ressources techniques environnementales obtenue avec la cohabitation des différentes infrastructures de câblage au niveau des locaux techniques. Ce qui permet ainsi de partager l'accès sécurisé, la détection et extinction incendie, la climatisation, etc...,
- Une sécurisation physique des infrastructures de câblage. Elles cohabitent dans les mêmes locaux techniques MAIS restent impérativement distinctes les uns des autres. Chaque infrastructure dispose o de ses propres baies de distribution o Les cheminements pouvant être les mêmes mais sur des chemins de câbles distincts.

NOTA : Le câblage des réseaux informatiques réalisé par l'Entreprise titulaire des présents travaux devra être conforme au cahier de charge du SNUM (CUIVRE Classe EA (500 MHz) Lien Channel FIBRE OPTIQUE OM4/OM5 OS2 ISO/IEC 11801).

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

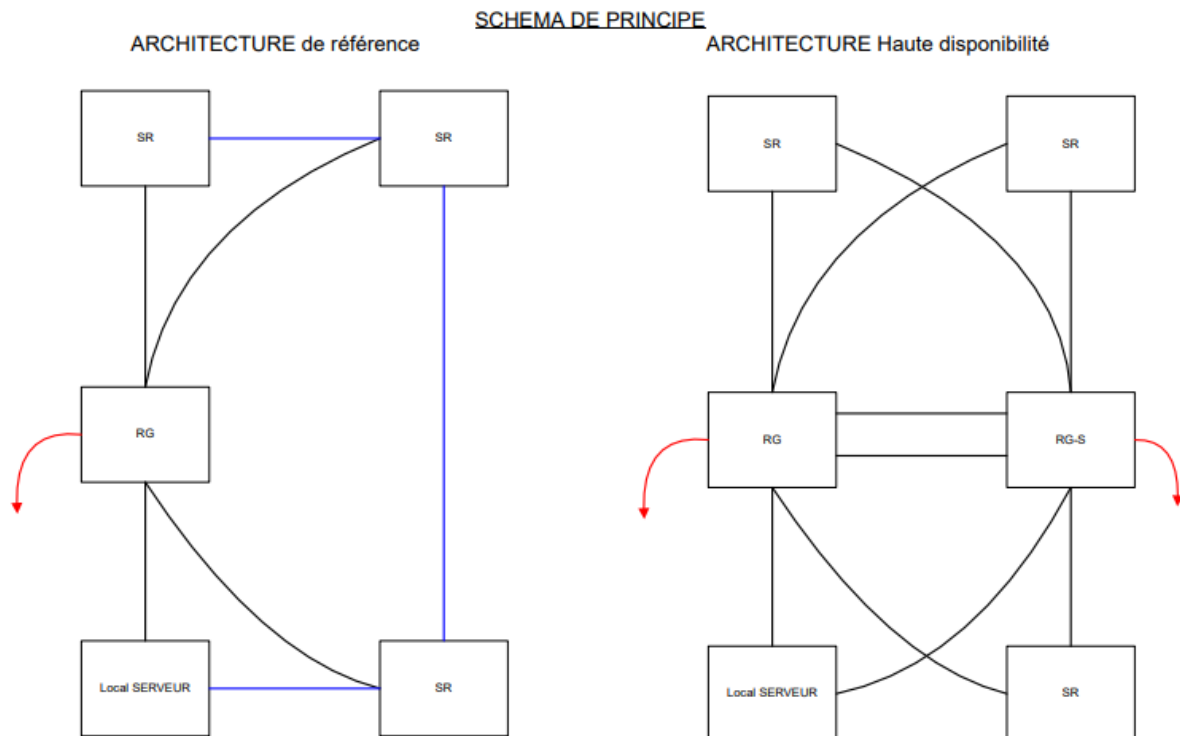


Schéma de principe

Etendue des travaux :

L'entreprise devra :

- La réalisation d'un Pré câblage ;
- L'installation d'une Baie de brassage Générale ;
- L'installation des sous répartiteurs (**si nécessaire**) ;
- Le câblage des équipements dans les colonnes montantes depuis la baie générale ;
- L'installation d'un autocommutateur ;
- Le raccordement des postes de travail à la baie de brassage par des câbles 4 paires zéro halogène de catégorie 6a ;
- L'installation de poste de travail et prises RJ45 dans les locaux concernés (fourniture des postes téléphoniques numériques ou analogiques à la charge de la MOA) ;
- Distribution du WIFI en circulation (hors bornes wifi) ;
- La réalisation des recettes et contrôle.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

3.3.5.1 Pré câblage

Le pré câblage devra respecter les normes définies pour chaque type de réseau (ISO DSA, Ethernet...), arrivant sur l'établissement et permettre la distribution et la gestion de terminaux. La distance du câblage capillaire entre une prise terminale et le sous répartiteur ne devra pas excéder 90 ml maximum. Chaque poste de travail sera équipé de prises banalisées. Le bâtiment étant précâblé, il sera possible de connecter en tous points de ceux-ci n'importe quel type d'appareillage compatible.

Pour obtenir ce résultat le pré câblage devra être :

- **Systématique** : dans chaque local destiné à recevoir des postes de travail ou prises RJ45 indépendantes et où il y a nécessité d'un point d'accès VDI ;
- **Banalisé** : les prises et les câbles de distribution qui les desservent devront être identiques pour recevoir tous types de réseaux et de terminaux ;
- **Reconfigurable** : la reconfiguration topologique des réseaux sera possible par modification des cordons de brassage sans modification du câblage. Le pré câblage, par son infrastructure, sa banalisation et son uniformité, sera d'une exploitation simple et restera immuable dans le temps.

3.3.5.2 Baies de brassage

Il sera prévu par l'Entreprise titulaire des présents travaux, la fourniture et la pose d'une baie de brassage dans le local « FIBRE » situé au sous-sol

La baie de brassage sera équipée :

- D'une baie serveur informatique de 19 pouces, capacité 42 unités, IK 08, aéré, serrure en face avant, kit de mise à la terre, dimensions (H x L x P en mm) 1800 x 800 x 800 d'encombrement ou coffret 19 pouces pour le réseau des bureaux ;
- De panneaux data de 24 ports ;
- D'un panneau télécom 50 ports ;
- D'un panneau de 8 prises de courant 10 / 16 A + T pour l'alimentation des éléments actifs ;
- Des accessoires nécessaires (panneau vierge, guide cordons, étagère ...) ;
- Des cordons de brassage souples 4 paires 600 Ohms de catégorie 6a ;
- Des prises RJ 45 catégorie 6a ;
- Des canalisations 4 paires (250 Mhz) de catégorie 6a depuis la baie de brassage vers les prises RJ 45 terminales ;
- Des canalisations (câblées en direct) 4 paires 100 Ohms de catégorie 6a depuis la baie jusqu'au local TGBT, la chaufferie et les centrales d'alarmes situé à l'accueil.
-

Les baies de brassage devront disposer d'une réserve de 30%. Il sera prévu le passage d'un câble de terre (terre dite informatique) depuis la prise de terre générale de l'établissement jusqu'au local courants faibles. Tous les câblages arriveront par le haut de la baie.

NOTA : l'Entreprise titulaire des présents travaux soumettra au Maître de l'ouvrage le matériel proposé avant installation de l'équipement proposé ou équivalent.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

3.3.5.3 Sous répartiteur

L'Entreprise titulaire des présents travaux doit la fourniture et la pose de sous répartiteurs aux différents étages (**si nécessaire**) pour pouvoir assurer la distribution au RJ45 sans dépasser les 90m de distance. Ces sous répartiteur seront également composé de baies informatiques ou coffrets équipés des mêmes équipements que les baies de brassage générale.

La liaison entre les baies serveurs et les sous répartiteurs se fera en fibre optique ou cuivre en fonction des distances, à fournir par l'Entreprise titulaire des présents travaux.

3.3.5.4 Colonne montante

Les câbles liés au réseau VDI de l'établissement chemineront via les gaines techniques courant faibles. Le réseau aura pour origine un autocommutateur (type ALCATEL OMNIPCX ou équivalent) pour les bureaux et autres locaux qui sera fourni et posé par l'Entreprise titulaire des présents travaux.

L'entreprise devra l'ensemble des canalisations, chemin de câble de type dalle marine, fourreaux, réservations et prises téléphoniques/informatiques de type RJ45 nécessaires à l'alimentation des bureaux ou autres locaux suivant plans de principe.

Des lignes téléphoniques devront être également prévues pour les ascenseurs et le renvoi de l'alarme technique.

3.3.5.5 Autocommutateur

Il sera prévu par l'Entreprise titulaire des présents travaux, la mise en place d'un autocommutateur/interface (PABX) de type **OmniPCX** de chez **ALCATEL** ou équivalent à installer dans la baie de brassage générale.

Cet autocommutateur devra autoriser le raccordement :

- Côté réseau
 - Des lignes inter-automatiques
 - Du réseau Numéris.
- Côté utilisateurs
 - Des postes téléphoniques dédiés
 - Des postes "classiques"
 - Des postes Numéris à interface
 - Des micro-ordinateurs
 - Des bornes WIFI.
 - Des terminaux télématiques
- L'autocommutateur sera équipé pour
 - 1 ligne réseau,
 - 50 lignes utilisateurs extensibles à 65.

L'alimentation sera assurée par un ensemble chargeur batterie conférant au système une autonomie de 4 heures en cas d'absence secteur. Le poste opérateur sera installé dans le bureau Accueil.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

L'autocommutateur sera équipé et programmé pour permettre :

- La numérotation abrégée,
- L'interdiction d'appel abrégé à partir de certains postes. Tous les postes pourront être ainsi programmés,
- Le transfert local pour tous les postes,
- Le rappel automatique sur poste occupé pour tous les postes,
- L'interception d'appel pour tous les postes,
- La messagerie vocale,

La distribution de la téléphonie utilisera le réseau VDI (banalisation) du projet. Des services complémentaires étant systématiquement disponibles, en fonction du constructeur, l'Entreprise titulaire des présents travaux soumettra au Maître de l'ouvrage et au Maître d'Œuvre le matériel proposé avant installation.

Faute d'apporter ces précisions dans son offre, l'entrepreneur pourra se voir imposer le type d'équipement par le Maître de l'ouvrage ou le Maître d'Œuvre, dans les limites des performances techniques de base exposées en tête de paragraphe.

NOTA : l'Entreprise titulaire des présents travaux aura à sa charge la fourniture de l'ensemble des éléments actifs nécessaires au projet (Switch, commutateurs, ...).

3.3.5.6 Câblage des points d'accès VDI

Câble :

Les câbles seront du type zéro halogène (LS0H). La longueur du câble de liaison entre une prise terminale VDI et le panneau de brassage auquel elle est raccordée, ne sera pas supérieure à 90 mètres

Chaque prise terminale sera raccordée au panneau de brassage par un câble 4 paires. En fonction du nombre de prise par point d'accès, les câbles auront une capacité de 1 x 4 paires ou 2 x 4 paires. La solution 2X4 paires doit être privilégiée.

La distribution des points d'accès sera réalisée en étoile à partir des ensembles de répartition par des câbles catégorie 6a.

Les câbles auront une impédance caractéristique de 100 Ohms. Ils seront du type blindé (F/UTP).

Recommandations :

Il est impératif que la partie dénudée soit réduite au minimum (3 cm). Chaque câble sera équipé à son extrémité d'un manchon caoutchouc afin de protéger les fils.

Tous les drains d'écran seront reliés à la terre fonctionnelle de pré-câblage. Ils seront raccordés sur le 9ème contact des prises.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

3.3.5.7 Les prises terminales

L'Entreprise titulaire des présents travaux fournit, pose et raccorde des prises téléphones RJ45, de la même série que l'appareillage courants forts pour l'ensemble des postes suivants :

- 3 RJ45 par poste de travail (Téléphone et informatique) ;
- 1 RJ45 pour les imprimantes et fax ;
- 1 RJ45 par ascenseur (ligne directe) ;
- 1 RJ45 pour la centrale incendie ;
- 1 RJ45 pour le report de l'Alarme technique ;
- 1 RJ45 étanche pour la chaufferie ainsi que le TGBT ;
- Prises RJ45 dans les différentes pièces suivant indications des plans de principe du BET.

Les câbles seront terminés par un support RJ45 femelle étiqueté. Les points d'accès seront de préférence encastrés ou dans des boîtiers en saillie.

Une ligne directe sera mise en place pour permettre une liaison avec les services de secours. Ce poste, équipé de la ligne directe sera placée à l'accueil et il sera accompagné d'un afficheur des numéros d'urgence.

L'établissement devra être préalablement répertorié par le service téléphonique de secours, à savoir : nom de l'établissement, adresse et numéros d'appel.

Les locaux qui seront équipés de postes de travail sont précisés sur les plans de principe du BET.

3.3.5.8 Téléphone

Les bureaux et autres locaux seront équipés de lignes numériques (IP) suivant fiches typologiques. Les postes et les équipements affectés aux appels d'urgence seront équipés d'une alimentation de secours permettant d'assurer une continuité de service en cas de coupure de courant.

NOTA : Les postes téléphoniques sont fournis et installés par la MAO (hors travaux).

3.3.5.9 Réseau Wifi

L'Entreprise titulaire des présents travaux doit une distribution d'un réseau WIFI depuis la baie vers des RJ45 ~~en attentes au plafond dans les circulations de chaque étage~~ des salles de réunion (à confirmer par la MOA). L'entreprise doit prévoir des départs doubles depuis chaque baie vers les RJ45 de chaque niveau. La fourniture des bornes est pour l'Entreprise titulaire des présent travaux.

Toutefois, les attentes à prévoir pour les bornes doivent leur permettre une couverture totale en wifi des pièces ou zones concernées. L'Entreprise titulaire des présents travaux doit réaliser une étude de couverture.

NOTA : Dans les espaces de discussions, il sera prévu l'installation de prise permettant l'aménagement de deux postes de travail afin de permettre, le cas échéant, une densification du site.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA**3.3.5.10 Étiquetage / Repérage**

Chaque prise terminale RJ 45 ou borne wifi portera une étiquette de repérage fixée solidement. Le même numéro sera reporté au niveau de la baie de brassage et la prise RJ45 correspondante. Chaque câble individuel portera aux 2 extrémités une étiquette de même repère que la prise à laquelle il est connecté. Les câbles de rocade devront également être repérés à chaque extrémité.

Les éléments suivants feront l'objet d'un étiquetage :

- La totalité des prises RJ45 implantées dans les salles ou locaux des bâtiments.

Le numéro indiqué sur la prise doit être complété par le signe du point de destination de cette prise.

Exemple :

- RG-34 signifie que la prise est raccordée sur le répartiteur général, panneau n°3 et la prise n°4 ;
- SR1-12 signifie que la prise téléphonique est raccordée sur le sous répartiteur SR1, sur le panneau n°1 et la prise n°2 ;
- Les prises correspondantes des panneaux 19'' intégrés dans le RG ou les SR ;
- Les blocs de modules de raccordement des arrivées opérateurs ;
- Sur la porte étiquette correspondant aux modules (couleur ivoire) sera reportée les numéros de référence des têtes opérateurs ;
- La herse d'alarme ;
- Les chemins de câbles ;
- Les chemins de câbles ou goulottes horizontales porteront tous les 10 mètres une étiquette gravée portant l'inscription « chemin de câbles réservé aux courants faibles », ainsi qu'avant et après chaque traversée de paroi ;
- Les câbles de distribution ;
- Chaque câble capillaire portera sur une étiquette à chacune de ses extrémités la même désignation que celle de la prise terminale ;
- Les câbles de rocades ;
- Chaque câble de rocade sera étiqueté tous les 10 mètres et à chaque changement de direction de la façon suivante :
 - Nature câble (cuivre ou optique) ;
 - Repère de l'origine ;
 - Repère de l'extrémité ;
 - Câble capillaire.

En règle générale, tout élément de l'installation pouvant être à l'origine d'une quelconque ambiguïté d'identification nécessitera une identification.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA**3.3.5.11 Recette, Réception et contrôle**

La recette des infrastructures de câblage est à la charge de l'Entreprise titulaire des présents travaux. La réception sera prononcée après que les tests et les mesures (recettage) auront été effectués de façon contradictoire avec le Maître d'Œuvre.

Si les tests par sondage révèlent un seul défaut, l'entreprise procédera à de nouveaux tests de mesure sur la totalité de l'installation.

Les éléments à contrôler sont principalement :

- Les liaisons câbles des prises RJ 45 téléphonique / informatique jusqu'à la baie de brassage,
- Les mesures des terres,
- Les connexions et polarités,
- L'isolement,
- Le repérage,
- L'identification,
- La continuité,
- La diaphonie,
- L'atténuation (affaiblissement des signaux).

Le titulaire ne pourra en aucun cas faire valoir qu'il ne possède pas de moyens pour identifier, localiser un défaut sur le système de câblage.

Lors de la réception, le titulaire fournira un dossier complet en 4 exemplaires comprenant :

- L'ensemble du plan de câblage,
- Un synoptique de câblage,
- La localisation et la référence des points d'accès conformes à la numérotation portée sur l'étiquetage,
- Les résultats des tests et mesures.

Avant toute intervention, l'entreprise présentera au Maître d'Œuvre :

- Les schémas de câblage,
- Le plan de cheminement des câbles,
- Des échantillons du matériel utilisé.

3.3.5.12 Documentation

L'entreprise devra fournir une documentation complète, comprenant notamment :

- Le N° de la version logiciel de l'autocommutateur,
- Le plan de câblage avec les capacités de câbles,
- Le synoptique de l'installation,
- Le guide d'utilisation.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

3.3.6 Télévision

Pour la réception de la radio et de la télévision, il sera prévu un équipement permettant la réception des chaînes nationales de TNT et de radio.

Les prises TV et FM seront installées dans le restaurant d'application, les salles à manger-kitchenette du personnel/salle à manger-cuisine des jeunes, la kitchenette ainsi que les salles QVT.

La réception sera réalisée par une antenne TV-TNT et une antenne satellite à mettre en place sur l'établissement. Depuis l'antenne, la répartition sera assurée par des amplificateurs de signaux coaxiaux jusqu'au local répartiteur général. La distribution transitera par les locaux VDI et utilisera le réseau capillaire vers chaque local concerné.

L'ensemble de l'installation TV (fourniture, pose, raccordement et mise en service suivant les règles de l'art) : réception – amplification & filtres – commutateurs – dérivateurs – distribution – convertisseurs – câbles sont à la charge de l'Entreprise titulaire des présents travaux.

Seul les télévisions et les supports muraux sont à la charge du maître d'ouvrage. Les renforts de cloison sont à la charge du titulaire. Chaque local équipé d'une réception TV sera équipé d'une prise de courant et une RJ45.

Description technique niveau et qualité à la prise

Fréquences	Type de signaux	Minimum	Maximum	B.E.R (taux erreur)
87 à 108 MHz	Radio FM	50 dBµV	66 dBµV	-
120 à 860 MHz	TV numérique	57 dBµV	74 dBµV	-
120 à 860 MHz	DVB - C	47 dBµV	67 dBµV	$< 2.10^{-4}$
120 à 860 MHz	DVB - T	35 dBµV	70 dBµV	$< 2.10^{-4}$
950 à 2150 MHz	DVB - S/S2	47 dBµV	77 dBµV	$< 2.10^{-4}$

Réception / recollement :

L'entreprise remettra le formulaire visé par le COSAEL attestant le respect des spécifications techniques de l'article 4 de l'arrêté du 27 mars 1993.

L'entreprise devra s'assurer que les niveaux à la prise sont conformes au CCTP, des contrôles ponctuels seront réalisés lors de la réception.

L'entreprise fournira un dossier complet sur l'installation réalisée :

- Schémas synoptiques légendés du réseau
- Notes de calculs et plan de fréquence de l'opération
- Fiches techniques de tous les matériels constitutifs.

3.3.7 Contrôles d'accès - Interphonie

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

L'installation du système de contrôle d'accès a pour objectif la sécurisation du bâtiment et la protection des biens ainsi que l'identification des personnes y entrants.

Il doit respecter les exigences de l'article n°4 de l'arrêté du 1er août 2006 modifié. L'ensemble pourra être programmé en fonction des droits d'accès.

Il sera prévu des vidéophones installés au droit de chaque accès sur la cour intérieur (entrées rez-de-chaussée et 1er étage du bâtiment sur rue ; escalier n°4, escalier n°5 et escalier sous-sol du bâtiment sur cour) pour les visiteurs (jeunes, parents, livreurs etc.).

Le récepteur et la commande d'ouverture des portes seront positionnés dans les bureaux d'accueil. Dans le cas où il serait impossible de rendre accessible aux handicapés l'entrée du restaurant depuis la rue, l'entrée sera équipée d'une sonnette pour cet usage.

En complément, un système sécurisé de contrôle d'accès par système Vigik est prévu pour l'accès principal avec un combiné à l'accueil et autres locaux à définir par la MOA.

Les platines vidéophones seront équipées de lecteur de badge et de bouton d'appel. Les portes équipées de lecteur de badge seront munies d'un bouton poussoir de sortie. Le contrôle d'accès sera finalisé en accord avec l'exploitant de l'établissement en fonction de la configuration des accès. Les moyens choisis pour contrôler les accès emploieront principalement des lecteurs de badges et des clefs sur organigramme.

Il est à prévoir par l'Entreprise titulaire des présents travaux le contrôle de toutes les portes et accès du bâtiment donnant sur l'extérieur. Toutes les issues de secours seront équipées de ventouses électromagnétiques de maintien fermé asservies à la détection incendie. Les déclencheurs manuels ne seront pas accessibles aux résidents.

L'appareil élévateur du bâtiment (ascenseur) sera également équipé de lecteurs de badge.

Le type de support utilisé sera le badge employant la technologie **MIFARE**. La fourniture des badges est à la charge de l'Entreprise titulaire des présents travaux. Un poste informatique permettra la gestion du système, Il possèdera les fonctionnalités suivantes :

- Enrôlement des badges,
- Archivage des événements horodatés,
- Ouverture, fermeture d'un accès à distance,
- Programmation d'horaire de libre accès,
- Report d'état des accès.

Logiciel et licence font partis de la fourniture de l'Entreprise titulaire des présents travaux sans limitation du nombre de badge possible. La typologie du système sera de type bus équipés de modules de gestion raccordées au poste informatique, la technologie du bus sera de type IP.

Les modules de gestion seront de type autonomes et intelligents, en cas de coupure bus, le système reste opérationnel (mode dégradé), les modules de gestion seront équipés de batterie de secours en interne capable de maintenir le contrôle des accès en absence de tension principale.

3.3.7.1 Visiophone

Le portail extérieur avant l'accès aux bâtiments sera équipé d'visiophone + lecteur de badge type VIGIK intégré.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

Et la porte d'accès principal à chaque bâtiment (sur rue et sur cour) sera équipée d'un Interphone + lecteur de badge type VIGIK intégré.

Le matériel à mettre en œuvre sera marque **URMET, NORALSY** ou équivalent.

Les équipements de visiophonie et d'interphonie comprendront :

- Des platines de rue avec des boutons d'appels (Accueil/veilleur), encastrée, antivandale à système 2 fils, équipée d'un micro, d'un haut-parleur, d'un afficheur digital, de vis antivandale,
- D'un module caméra intégré (visiophone),
- D'un module sans caméra (interphone),
- Un lecteur de clef de proximité type VIGIK sur la façade,
- D'un clavier à braille,
- Les décodeurs en gaine électrique courants faibles,
- Une protection de ligne contre les parasites.

La seconde porte d'accès au hall sera libre.

3.3.7.2 Combiné

L'Entreprise titulaire des présents travaux doit la fourniture et pose d'un combiné vidéo couleur permettant de visualiser, parler avec les visiteurs et d'ouvrir les portes concernées depuis :

- Le bureau accueil ;
- Un autre bureau (à définir par MOA).

Les combinés vidéo seront muraux tous avec boucle magnétique de **marque URMET ou BTICINO ou équivalent** dont la teinte sera choisie dans la gamme du constructeur par le Maître d'œuvre.

Il sera prévu :

- Une touche d'ouverture de porte,
- Un secret de conversation et un secret de gâche indépendant du combiné,
- Une coupure d'appel,
- Un réglage du volume d'appel externe à 3 positions sans coupure de sonnerie.
-

L'ensemble des combinés, des liaisons avec la centrale et dérivateurs et accessoires sont pour l'Entreprise titulaire des présent travaux.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

3.3.7.3 Lecteur de badge

L'Entreprise titulaire des présents travaux doit la fourniture, pose et mise en service de lecteurs de badge sur toutes les portes de service halles techniques, portes d'accès au sous-sol depuis le RDC, ...) conformément aux plans de principe du BET et au programme MOA.

Pour le contrôle d'accès des locaux, il est souhaité des lecteurs de badges situé à proximité de chaque porte afin de garantir le caractère anti-vandale des locaux concernés.

La portée frontale sera au minimum de 10 cm et au maximum de 20 cm. Si le badge reste dans le champ de l'antenne, cela ne donnera lieu qu'à une seule détection.

Les lecteurs de proximité seront équipés d'une led et d'un buzzer signalant que le badge a été lu. Ils seront reliés à l'UTL par un seul câble. Chaque lecteur pourra être installé à 15 m de l'UTL.

La liaison du lecteur à l'UTL sera réalisée avec du câble souple à paires torsadées, donc en aucun cas avec du câble coaxial.

L'équipement comprendra également :

- Un lecteur de clef de proximité encastré type VIGIK au niveau des locaux décrits ci-dessous,
- Les décodeurs en gaines électriques,
- Une protection de ligne contre les parasites,
- Une alimentation secourue sous boîtier assurant une autonomie de 8 heures minimum,
- L'ensemble des liaisons en câble de section et nature appropriées selon les besoins avec écran. Les liaisons seront placées sur des supports et sous fourreaux indépendants des courants forts,
- Les liaisons encastrées sous fourreaux et sur chemins de câbles courants faibles en gaine,
- L'ensemble des boîtes de raccordement,
- L'ensemble des supports, fixations, fourreaux, percements, rebouchages, repérage, accessoires, etc...
- Les essais.

NOTA : Dans le programme de l'opération, il est prévu que l'accès aux deux bâtiments s'effectuera par : Badges + serrures 3 points pour les portes d'accès extérieures. En effet, le système de badge permettra un fonctionnement dissocié, un accès à plusieurs bâtiments simultanés, une programmation à distance et enfin une traçabilité.

Le logiciel du lecteur de badge ne pourra pas être installé sur le système informatique justice (exigence SNUM).

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

3.3.7.4 Clé de proximité

L'Entreprise titulaire des présents travaux doit la fourniture des clefs de proximité garantis à vie (IP68, IK08) **URMET CAPTIV ou NORALSY** ou équivalent, au nombre de **100 clés** (*Nombre de badge à définir par la MOA*)

Ces clés seront remises programmées par l'Entreprise titulaire des présents travaux.

3.3.7.5 Bouton poussoir de décondamnation

Dans le sens de la sortie de chaque porte équipée d'un lecteur de badge, il sera installé un bouton poussoir de décondamnation antivandale lumineux.

Un bouton de décondamnation à l'accueil pour l'ouverture des portes depuis chaque accueil.

3.3.7.6 Boîtier vert de décondamnation

Pour les issues de secours asservies au contrôle d'accès et au SSI, il sera prévu la mise en place de boîtiers vert de décondamnation des portes asservies.

3.3.7.7 Centrale de contrôle d'accès

Il sera prévu par l'Entreprise titulaire des présents travaux :

- La fourniture, la pose et le raccordement d'une centrale de contrôle d'accès de marque **URMET CAPTIV, NORALSY** ou équivalent pour l'établissement permettant le contrôle de toutes les portes munies de lecteurs de badges, avec mémoire de sauvegarde débrochable avec kit d'évolution VIGIK et module d'extension 3/4 et 5/6 portes.
- La fourniture et la pose d'un lecteur de programmation permettant de programmer et de déprogrammer les badges.
- Une alimentation secourue sous boîtier assurant une autonomie de 8 heures minimum.

Concerne : Centrale de contrôle des lecteurs de badges.

3.3.7.8 Distribution

L'Entreprise titulaire des présents travaux aura à sa charge :

- L'ensemble des liaisons en câble de section et nature appropriées selon les besoins avec écran. Les liaisons seront placées sur des supports et sous fourreaux indépendants des courants forts, donc en gaine courant faible,
- L'alimentation des ventouses électromagnétiques (fourniture et pose hors travaux) sur câble en attente au droit de la porte,
- L'ensemble des boîtes de raccordement,
- L'ensemble des supports, fixations, fourreaux, percements, rebouchages, repérage, accessoires, etc.....,
- Les essais.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

3.3.8 Interphonie EAS

Si les personnes se trouvant dans les Espaces d'Attente Sécurité ne peuvent pas se signaler à l'extérieur, l'Entreprise titulaire des présents travaux doit la fourniture, la pose et le raccordement d'un système de communication avec les EAS.

Ce système sera composé par :

- Un interphone installé sur le palier d'étage de l'escalier intérieur ou dans le local dédié ;
- Une centrale ;
- Une alimentation secourue ;
- Une boîte de raccordement ;
- Un poste chef à installer au bureau du directeur ou à l'accueil ;
- Un bloc de sécurité d'ambiance.

Les postes seront de types muraux numériques de marque Castel ou équivalent. Le câblage pour ces postes doit être de type CR1. La centrale sera alimentée en amont du TGBT.

3.3.9 Vidéosurveillance

Il sera prévu par l'Entreprise titulaire des présents travaux, l'installation d'un système de vidéosurveillance des bâtiments permettant d'identifier les personnes à l'entrée de chaque bâtiment (Les caméras à l'intérieur des locaux ne sont pas souhaitées par la DPJJ).

Des caméras seront installées dans les bâtiments aux différents accès de l'établissement permettant un visionnage sur un moniteur de contrôle installé à l'accueil et un système d'enregistrement.

Le système sera composé de :

- Caméras fixes jour/nuit extérieure,
- Caméras fixes jour/nuit intérieure,
- Moniteur de surveillance quadravision 19 pouces couleur LCD,
- Un multiplexeur,
- Un stockeur numérique 72 H avec disque dure intégrer,
- Liaison et enregistrement des flux vidéo,
- L'ensemble des canalisations coaxiales de liaisons des équipements ci-dessus,
- Câbles d'alimentation U1000 R2V.

L'ensemble des câblages possèdera une couleur spécifique à son utilisation permettant une maintenance aisée et sera mise en œuvre sur des réseaux dédiés (réseau spécifique à la vidéo surveillance, indépendant physiquement des autres réseaux du projet).

L'Entreprise titulaire des présents travaux aura à sa charge la constitution du dossier de demande d'autorisation CNIL et les affichages réglementaires.

L'ensemble du matériel sera de type Honeywell ou équivalent.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA**3.3.9.1 Architecture**

Les cameras seront de type IP et toutes reliées à un enregistreur numérique. Les cameras extérieures à plus de 90 m de distances de câblages seront reliées en fibre optique. Il sera disposé un écran de contrôle (affichage mosaïque) dans le bureau accueil/veilleur et dans les espaces éducatifs.

3.3.9.2 Description du matériel**3.3.9.2.1 Caméras**

L'Entreprise titulaire des présents travaux doit la fourniture et la pose de caméras fixe antivandale en couleur à :

- Tous les accès du bâtiment donnant sur l'extérieur,
- Toutes les circulations accessibles aux jeunes,
- Hall d'entrée principal.

Dans le cas d'une luminosité faible sur les extérieurs, les cameras pourront être complétées de projecteurs infra rouges. L'alimentation des caméras et autre équipements vidéo du projet se fera depuis les tableaux divisionnaires sur des départs identifiés.

Elles seront du type :

- Caméra fixe antivandale couleur nuit/jour à haute résolution avec une résolution horizontale de 600 lignes TV avec une illumination minimale de 0,05 lux, la HD3HRSX capture les plus petits détails avec une précision exceptionnelle ;
- Elle est dotée d'un objectif 2,8-12 mm (F1.4) à diaphragme automatique varifocal (VFAI), couvrant une gamme étendue d'angles de vision. Le cardan à 3 axes assure une vision panoramique sur 360°, une inclinaison à 70° et permet des réglages sur 360°, autorisant un positionnement précis. Une deuxième sortie vidéo et un contrôleur OSD intégré autorisent des ajustements selon le site d'utilisation.

L'ensemble du matériel sera de type Honeywell ou équivalent.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

3.3.9.2.2 Enregistreur numérique

Les enregistreurs numériques seront adaptés à une utilisation professionnelle de type Stand Alone, les équipements sur base PC sont à proscrire.

Les caméras seront raccordées sur un enregistreur numérique à installer sous baie technique en local Serveurs.

Les caractéristiques de l'enregistreur numérique :

- 16 ou 32 voies en fonction des besoins,
- Temps réel en lecture (séquentielle ou spot moniteur),
- Compression vidéo MPEG 4,
- Graveur CD-RW/DVD incorporé à l'enregistreur pour mémorisation rapide des données,
- Copie de séquence sur support amovible (USB),
- Enregistrement des images en 4 CIF avec 6 i/s/caméra minimum,
- Disque dur de 1 Terra minimum extensible,
- Consultable à distance via IP et hiérarchisation des droits d'accès,
- Vitesse d'enregistrement 200 images/sec,
- Résolution max. 640x480 Pixels,
- Plusieurs critères d'enregistrement possible,
- Connexion réseau (Ethernet),
- 3 interfaces USB, dont 2 sur le devant de l'appareil (pour connexion souris, imprimante ou support de mémoire externe),
- 1 écran LCD 19"
- 1 souris optique.

Une attention particulière sera apportée sur la qualité des enregistrements dans le cadre d'une identification sans équivoque de personnes.

L'enregistreur devra permettre de réaliser les fonctions suivantes :

- Au niveau télésurveillance :
 - Une gestion multi site avec possibilité de vision mosaïque,
 - Une télésurveillance locale ou distante,
 - Un enregistrement automatique des alarmes,
 - Une possibilité d'exportation des séquences vidéo dans un format standard,
 - Une possibilité d'exportation des images dans un format standard.
- Au niveau enregistrement :
 - Un enregistrement simultané de 1 à 8 caméras,
 - Un enregistrement sur détection de mouvement (paramétrable),
 - Un enregistrement 24h/24h ou sur plage horaire,
 - Une durée de stockage de 30 jours minimum avec effacement automatique,
- Au niveau exploitation des enregistrements :
 - Une lecture des enregistrements en local,
 - Une recherche rapide des séquences vidéo (par caméra, date et heure),
 - Une lecture à vitesse variable,
 - Un arrêt sur image,
 - Une exportation des séquences vidéo dans un format standard,
 - Une exportation des images dans un format standard.

NOTA : Les images des caméras pourront être visionnées sur n'importe quel poste informatique par toute personne ayant les accès (codes), donc sur réseau.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA**3.3.9.2.3 Poste de supervision**

Il sera prévu au niveau du bureau accueil/veilleur, un poste de supervision comprenant :

- 1 moniteur LCD 19", SXGA avec possibilité multivision de 9 images minimum,
- Le logiciel d'exploitation de vidéo surveillance en réseau avec système multicast (multi-utilisateurs).

NOTA : Ce logiciel doit permettre aux responsables de se connecter depuis leur poste.

Concerne : Bureau Accueil.

3.3.9.2.4 Le moniteur

Il sera prévu un moniteur de visualisation connecté sur la sortie VGA de l'enregistreur numérique, à installer sur la banque d'accueil comprenant :

- Affichage noir et blanc 19 pouces – VGA multistandard
- 1000 LTV ; 230 Vac.

Type honeywell ou équivalent.

3.3.9.2.5 Le multiplexeur

Un multiplexeur sera installé au bureau accueil et aura comme caractéristiques :

- Compatible moniteur couleur et noir et blanc triplex 4 caméras, 4 entrées alarmes NO/NF ;
- Alimentation 230Vac / 12Vcc fournie ;
- 1 sortie moniteur + 1 sortie enregistrement 25 images / seconde.

3.3.9.2.6 Prestations annexes

Le présent Lot devra prévoir tous les travaux nécessaires au parfait fonctionnement du système de vidéosurveillance, à savoir en particulier :

- L'ensemble du câblage :
 - Entre caméras et enregistreur numérique,
 - Entre moniteur de visualisation et enregistreur numérique,
- La fourniture, pose et raccordement de tous les systèmes nécessaires, et notamment de protection contre les surtensions et l'alimentation 230V pour l'ensemble du matériel (caméras, enregistreur numérique, moniteur de visualisation).

L'entrepreneur effectuera tous les réglages, les essais nécessaires à la mise en service et à la réception des travaux. Toutes les caméras seront testées.

Il prévoit la programmation complète de l'installation sur indications de l'utilisateur.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA**3.3.9.2.7 Formation, Maintenance**

Le présent Lot prévoit :

- La formation du Personnel désigné par le Maître de l'Ouvrage, à l'utilisation du système
- De vidéosurveillance.

3.3.10 Alarmes techniques

Il sera prévu la mise en place d'une alarmes techniques pour la gestion sécurisée des équipements des bâtiments. Ces alarmes techniques pourront également gérées par la GTB si ledit système est mis en œuvre.

L'entreprise prévoira la fourniture, la pose de l'ensembles des attentes électriques des équipements de son corps d'état et des autres corps d'état. Le raccordement des équipements des autres corps d'état est hors l'Entreprise titulaire des travaux d'Eléctricité cfo/cfa.

Les alarmes techniques de synthèses (à réaliser par Sont dus par l'Entreprise titulaire des travaux) seront prévues pour les installations suivantes (Liste non exhaustive) :

- Electricité courant fort : TGBT et les Tableaux Divisionnaires,
- Electricité courants faibles : contrôle d'accès,
- Chauffage, ventilation : Chaufferie (synthèse), production d'eau chaude, centrale de traitement d'aire, VMC.

Ces alarmes concernent : non démarrage, tous défauts mécaniques et tous défauts électriques.

L'apparition d'une alarme entraînera, au niveau du tableau GTB, l'identification et la localisation de l'équipement concerné et l'affichage des consignes correspondantes. Un report d'alarme permettra de reporter les différentes synthèses vers le bureau accueil/veilleur de l'établissement.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

3.3.11 Système de sécurité incendie

3.3.11.1 Description générale

L'ensemble des établissements éducatifs de la PJJ sont classé en ERP de catégorie 5, type R et N. Cela concerne les UEMO comme les UEAJ ainsi que le restaurant d'application.

Il sera donc prévu pour l'ensemble de l'établissement une alarme incendie unique pour assurer la protection contre l'incendie de l'ensemble des locaux de l'établissement.

L'alarme sera installée dans les locaux de l'UEAJ et devra être équipée de reports vers les bureaux de direction placé en V.T.P permettant de signaler les alertes au sein de l'UEMO et du restaurant d'application.

L'entreprise est tenue de prendre connaissance et d'appliquer les recommandations du cahier de charges fonctionnelles du SSI, joint au dossier, rédigé par le coordonnateur SSI.

L'établissement disposera d'un équipement d'alarme de type 2b constitué d'un BAAS de type Pr et de BAAS de type Sa qui assureront la diffusion sonore et lumineuse. La détection manuelle sera réalisée au droit de toutes les issues de secours donnant vers l'extérieur et au droit des escaliers dans les conditions visées à l'article MS65.

L'évacuation de l'établissement sera réalisée par un signal d'évacuation via des diffuseurs sonores et lumineux dans les sanitaires. La mise en sécurité de compartimentage sera réalisée automatiquement, à partir de la détection manuelle, par fermeture des portes asservies en recoupement de circulation.

La composition du système par équipement d'alarme de type 2b avec des portes DAS constituera un SSI de catégorie E au sens de la norme NFS 61-931.

Les installations électriques des locaux à risques particuliers devront être établies dans les conditions requises par la norme NFC 15100 pour les locaux présentant des risques d'incendie BE2.

Le Système de Sécurité Incendie (SSI) sera de type ADRESSABLE. L'ensemble des équipements du système de sécurité incendie sera de marque **DEF, NUGELEC, EATON** ou équivalent.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

3.3.11.2 Composition du système de sécurité incendie

Compte tenu du classement de l'ensemble des établissements éducatifs de la PJJ en ERP de catégorie 5, type R équipé d'un dispositif de verrouillage d'issue de secours, il sera mis en place un équipement d'alarme de type 2b constitué d'un SSI de catégorie E pour l'ensemble de l'établissement.

Le SSI de catégorie E sera composé :

- Un tableau d'alarme BAAS type 2b Pr,
- Des tableaux de renvoi si nécessaire,
- Des déclencheurs manuels,
- Des blocs autonomes d'alarme sonore,
- Des avertisseurs lumineux,
- Les liaisons entre équipements.
- L'asservissement des portes coupe-feu à la centrale d'alarme incendie.

Les différents matériels proposés pour constituer le SSI doivent être compatibles entre eux. Les matériels mis en œuvre dans le cadre des travaux et constitutifs du SSI doivent être conformes aux normes qui les concernent en fonction de leur nature.

L'organisation du SSI et l'installation du système respecterons les exigences des normes NF S 61-930, NF S 61-931 pour la conception du système et celles de la norme NF S 61-932 pour les règles d'installation.

Les matériels constitutifs du SSI seront indépendants des autres fonctions liées à la gestion du bâtiment, tels que les dispositifs d'anti-intrusion, ...

NOTA : La composition du système ne nécessite pas d'Alimentation Electrique de Sécurité.

3.3.11.3 Source de sécurité

La composition du système ne nécessite pas d'Alimentation Electrique de Sécurité.

3.3.11.4 Principe de mise en sécurité des bâtiments

Les principes de mise en sécurité des bâtiments (ZA, ZC, ZF) définis dans le cahier de charges fonctionnel du CSSI sont définis comme suit :

- 1 Zone d'Alarme (ZA 1),
- 1 Zone de Compartimentage (ZC 1),
- 8 Zones de Déclenchement Manuel (ZDM 1 à 8).

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

3.3.11.5 Equipements d'alarme

L'Entreprise titulaire des présents travaux doit la fourniture et la pose d'un système d'alarme type 2b qui sera constitué d'un tableau d'alarme (BAAS type Pr) type **MASTER 2402 NFA 2P** ou techniquement équivalent (comportant 2, 4 ou 8 boucles de détection, une sortie BAAS pour piloter une zone d'évacuation) ou équivalent à installer dans le **bureau secrétariat au R+2** (Cf. plan de principe EL02 : équipements centraux).

Un renvoi sera réalisé vers le tableau répétiteur d'exploitation (TRE) situé dans le bureau de direction au R+2.

Ces équipements (centrale SSI & TRE) seront installés à un emplacement non accessible au public, surveillé pendant les heures d'exploitation de l'établissement et visible du personnel de surveillance.

Le TRE est installé conformément aux dispositions applicables aux TRE (§ 9.2.1 de la NF S 61-932).

Les organes de commande et de signalisation doivent demeurer aisément accessibles. L'alimentation de l'alarme incendie se fera à partir d'une dérivation issue directement du tableau principal de l'établissement et non coupée par l'arrêt d'urgence général électrique.

Elle sera sélectivement protégée, correctement étiquetée, réservée à l'usage exclusif du S.S.I. et réalisée en câbles au moins de la catégorie CR1. L'énergie de sécurité de l'équipement d'alarme sera assurée par les A.E.S. situées dans les B.A.A.S. Elles seront constituées d'accumulateurs conformes aux dispositions des normes NF S 61-940 et NF EN 54-4.

L'alarme générale sera diffusée dans les conditions suivantes :

- L'alarme de type général, conforme à la NF S 32-001, sera diffusée sans temporisation par des Blocs Autonomes d'Alarme Sonore alimentés en câble C2 ;
- Ces Blocs Autonomes d'Alarme Sonore, indépendants des dispositifs de sonorisation de l'établissement, seront répartis en nombre suffisant pour assurer la parfaite audibilité du signal sonore en tout point de l'établissement ;
- L'alarme de type 'Générale' sera complétée en application de l'article MS 64 par une diffusion lumineuse dans les conditions imposées par les règles d'accessibilité, à savoir
 - Diffuseur lumineux dans les sanitaires (espaces lavabos et WC PMR uniquement : WC qui seront identifiés et signalés tous handicapés)

L'ensemble des déclencheurs manuels et diffuseurs sonores et lumineux qui seront installés dans les différentes salles et locaux, y seront raccordés.

Localisation du tableau : Bureau secrétariat au R+2.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA**3.3.11.6 Déclencheur Manuel**

Conformément à l'article MS65, les déclencheurs manuels seront installés :

- Accès à un escalier dans le sens de l'évacuation ;
- Porte qui s'ouvre sur l'extérieur et qui permet d'évacuer du bâtiment.

Les déclencheurs manuels, du type "bris de glace" seront installés à une hauteur de comprise entre 0,90 et 1,30m du sol et **installés de manière à ne pas être dissimulé par un ventail de porte**. Leur visibilité ne devra être altérée par aucun élément de construction, d'aménagement ou de décor. **Ils ne devront pas présenter de saillie supérieure à 10cm** et seront donc raccordés sur le tableau d'alarme.

Chaque déclencheur manuel sera repéré par étiquetage et permettra en cas d'incendie de déclencher l'alarme par appui sur la membrane déformable. Ils seront également équipés de volet transparent plombable et seront raccordé au tableau d'alarme et câblés à la centrale par un câble type SYT 1 Paire 9/10.

3.3.11.7 Diffuseurs sonore

L'Entreprise titulaire des présents travaux doit la fourniture et pose d'un Diffuseur Sonore de type BAAS dans l'accueil, certaines pièces du bâtiment et circulations (voir plans de principe)

Ils seront raccordés à la centrale par un câble 2X1.5mm² type CR1-C1 et seront placés à une hauteur minimale de **2,25m**. Ils auront les caractéristiques suivantes :

- Puissance acoustique à 2 m : 90 dB,
- Marque : AVISS ou techniquement équivalent.

Localisation : BAAS de type Ma implantés dans l'ensemble du bâtiment en nombre suffisant pour assurer la parfaite audibilité du signal sonore en tout point du bâtiment.

3.3.11.8 Diffuseurs lumineux

L'Entreprise titulaire des présents travaux doit la fourniture et la pose d'avertisseurs lumineux de type BAAL signaleront l'alarme d'évacuation pour les personnes malentendantes dans les sanitaires PMR. Ils seront placés à une hauteur minimale de **2,25m**.

Ils seront raccordés à la centrale par un câble 2X1.5mm² type CR1-C1

Ils auront les caractéristiques suivantes :

- Type : Flash xénon rouge
- Montage : Apparent
- Capot : Polycarbonate
- IP : 60
- Alimentation : 20 / 30 VCC
- Puissance flash : 2W
- Marque : AVISS ou techniquement équivalent

Localisation : BAAL de type Ma implantés dans l'ensemble des espaces sanitaires adaptés PMR.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA**3.3.11.9 Diffuseurs sonores et lumineux**

Les BAASL de type Ma implantés dans les locaux avec ambiance sonore élevée seront définis suivant demande de l'exploitant.
Ils seront raccordés à la centrale par un câble 2X1.5mm² type CR1-C1 et seront placés à une hauteur minimale de **2,25m**.

NOTA : La télécommande de mis au repos des BAAS Ma seront implantés dans un local non accessible au public.

3.3.11.10 Dispositifs de verrouillage électromagnétique pour issues de secours

Les dispositifs de verrouillage seront de type bandeau ventouse conforme à la norme NF S 61-937 en mode de télécommande à rupture de courant.

Le dispositif de verrouillage électromagnétiques pour issue de secours mis en œuvre seront conformes à la fiche XIV de la norme NFS 61-937.

Le déverrouillage de ces dispositifs (**voir plans de principe**) sera associé à la fonction « Evacuation » et sera déclenché, pour la zone d'alarme concernée :

- Sans temporisation, dès le début du processus d'alarme, dans les conditions fixées par l'article MS 60, en cas de détection manuelle,
- Par action sur le DM local (**couleur verte**) situé à proximité des issues équipées, ayant fonction d'interrupteur sur la ligne d'alimentation du DAS,
- Conformément aux précisions apportées par les règles d'installation fixées par les normes et la norme de commentaire FDS 61-949, l'alimentation du verrouillage des issues de secours ne pourra en aucun cas être « relayée » sauf si le dispositif de relayage est spécifiquement visé par le procès-verbal justificatif du dispositif à la fiche XIV de la norme NF S 61-937,
- Ces dispositifs ne devront pas réarmer de façon intempestive ou automatiquement après diffusion du signal sonore d'évacuation.

NOTA : Les travaux devront inclure en complément des câblages et protections des départs, la mise en œuvre des dispositifs de verrouillage, les DM vert, l'alimentation des dispositifs de verrouillage et leur asservissement au SSI.

Les DVIS prévus dans le cadre du présent projet seront définis dans le cahier de charge du CSSI. **La coupure de l'alimentation des DVIS se fera par contact sec du BASS.**

3.3.11.11 Fonctions techniques associés à l'évacuation

Le déclenchement du processus d'alarme générale ne déclenchera aucune fonction technique associée à la fonction évacuation.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

3.3.11.12 Dispositifs actionnés de sécurité (DAS) télécommandés

Les dispositifs actionnés de sécurité (DAS) de « compartimentage » télécommandés par le SSI mis en œuvre dans le cadre de la présente opération respectent les prescriptions suivantes :

Type de dispositif actionné de sécurité (DAS)	Mode de commande					Mode de fonctionnement	Surveillance de position par le CMSI	Mode de réarmement	Autres options de sécurité et dispositions particulières
	Autocommandé par déclencheur thermique	Télécommandé							
		Sortie de télécommande du CMSI	Via DAC	Doublée par SDAD	Entrée de télécommande du DAS				
Porte battante à fermeture automatique (Non DAS commun)	-	Rupture	-	-	Rupture	À énergie intrinsèque	-	Directe manuellement	*

Légende : « X » = Oui « - » = Non ou Sans objet « * » = Voir le paragraphe spécifique ci-dessous

3.3.11.13 Portes à fermeture automatiques : dispositions particulières

Les portes à fermeture automatique sont d'un type qui ne nécessite pas de boîtier déporté pour réaliser la fonction d'anti-réarmement involontaire car cette fonction est réalisée par le CMSI.

3.3.11.14 Distribution

La distribution sera réalisée :

- Par câble multipaire 8/10e de catégorie C2 type SYT1 pour les déclencheurs manuels,
- Par câble 2x1.5² minimum de catégorie CR1 pour l'alimentation des diffuseurs sonores non autonomes,
- Par câble multipaire 8/10e de catégorie C2 type SYT1 pour la commande des blocs autonome d'alarme sonore et par câble 2x1.5² minimum de catégorie C2 type U1000R02V pour la liaison secteur des blocs autonome d'alarme sonore.

Les parcours s'effectueront essentiellement :

- En vide de faux-plafond pour les parcours horizontaux. En aucun cas ils ne devront reposer sur les faux-plafonds,
- Sur chemins de câbles pour les parcours collectifs verticaux en gaines techniques et horizontaux sous le passage couvert, en vide de faux plafond,
- Sous fourreau pour toute la distribution encastrée,
- Sous moulure vissée et collée pour les parcours unitaires verticaux dans les locaux nobles, uniquement lorsque l'encastrement est impossible,
- Sous tube IRL fixé par colliers dans les locaux techniques,
- Dans les vides de construction.

Tous les percements nécessaires sont à la charge de l'Entreprise.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

NOTA : Les canalisations relatives à la sécurité incendie devront impérativement être distinctes des autres canalisations.

Les traversées des locaux à risques d'incendie (BE2 selon NF C 15.100) devront être évitées. À défaut, ces canalisations seront établies conformément à l'article MS 65, § 2 du règlement de sécurité dans les E.R.P. Les escaliers protégés ne devront être traversés par aucune canalisation autre que celles qui sont propres aux équipements de ces escaliers.

Les parcours "aller" des boucles emprunteront un cheminement distinct des parcours "retour". Ces canalisations devront être clairement identifiées, à chaque tenant et aboutissant, à chaque changement de niveau en gaine technique et à chaque traversée de paroi par étiquetage sûr et durable.

Les principaux parcours verticaux s'effectueront dans les gaines techniques. Dans tous les cas, la pose des câbles sur les ailes des chemins de câbles ou sur les conduits posés par les autres corps d'état ne sera pas acceptée.

3.3.11.15 Système d'alerte

Une liaison avec les sapeurs-pompiers via le téléphone urbain sera réalisée par l'Entreprise titulaire des présents travaux. L'Entreprise titulaire des présents travaux doit donc prévoir une RJ45 pour le renvoi vers l'extérieur.

3.3.11.16 Contrôles et essais

Les opérations de contrôle et d'essais devront respecter les règles qui leurs sont applicables et les procédures demandées par le Coordonnateur SSI.

Préalablement à ces opérations, l'entreprise aura réalisé un autocontrôle complet de ses installations. Cet autocontrôle sera justifié par fiches à remettre au Coordonnateur SSI, au B.C et au BET

Ces opérations seront complétées et / ou renouvelées autant de fois que nécessaire, jusqu'à l'obtention d'un procès-verbal de réception satisfaisant.

3.3.11.17 Programmation – Mise en service

La programmation des équipements sera réalisée et sauvegardée autant de fois que l'exigera le séquençage des travaux.

Cette programmation devra impérativement respecter le scénario arrêté par le Coordonnateur SSI et validé par le bureau de contrôle.

Toutes les modifications de la programmation et les sauvegardes à réaliser à la demande de la Maîtrise d'Ouvrage, de la Maîtrise d'œuvre, du coordonnateur SSI, du bureau de contrôle ou de la Commission de Sécurité ne pourront donner lieu à une rémunération supplémentaire tant que la réception ne sera pas prononcée.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA**3.3.11.18 Réception technique**

Il sera réalisé la réception technique de l'installation SSI suivant la procédure spécifique du coordinateur SSI. La réception technique fera l'objet d'un procès-verbal.

Il sera prévu par le présent Lot :

- Les essais autocontrôles et la rédaction d'un document attestant du bon fonctionnement de chacun des sous-systèmes et de leur corrélation
- Les essais de corrélation permettant la rédaction du PV de réception du coordinateur SSI.
- Les essais ne seront entrepris qu'après réception de tous les "auto-contrôles" de toutes les entreprises. Les essais seront réalisés sur la base de la norme NFS61-933 Annexe A et en présence du contrôleur technique :
 - Essai d'efficacité par foyer type ;
 - Essais fonctionnels des détecteurs automatiques et des déclencheurs manuels ;
 - Essais de chacune des fonctions de mise en sécurité au niveau du CMSI ;
 - Et tout autre essai demandé par le coordinateur SSI.
- Les essais divers suivants :
 - Test surveillance des lignes du SDI
 - Test signalisation des défauts
 - Test surveillance des alimentations du CMSI
 - Test des fonctions évacuation, désenfumage, DAS et DCT, contrôle des lignes, contrôle des positions.

3.3.11.19 Coordination S.S.I.

La coordination SSI, au sens de l'article 12 de la norme NF S 61-932, n'est pas due pour l'Entreprise titulaire des présent travaux.

Toutefois, l'entreprise devra fournir au coordonnateur et au BET l'ensemble des informations nécessaires relevant des matériels et des choix qui lui sont propres.

Cette fourniture comprend, notamment :

- Les schémas de principe de l'installation avec plans de câblage détaillés ainsi que les synoptiques
- La liste des plans,
- La liste des matériels avec leurs caractéristiques et documentations techniques,
- Les certificats de conformité aux normes, procès-verbaux d'essai, etc.
- Les instructions de manœuvre.
- Les plans recollés des installations.
- Bref, l'ensemble des documents listés ci-dessus

-

L'entreprise devra, en outre, assister le coordonnateur SSI lors de chacune de ses visites en cours de chantier ou opération d'essais

3.3.11.20 Formation

L'entreprise devra assurer la formation de l'utilisateur à l'exploitation du Système de Sécurité Incendie. La durée minimale de cette formation est estimée à deux demi-journées pour un minimum de 4 personnes. Cette formation sera dispensée sur le site.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

Elle comprendra, au minimum :

- La présentation des différents éléments composant le SSI, leur fonction et leur situation géographique,
- L'utilisation des éléments du SSI situés à l'accueil/veilleur,
- Les processus d'intervention,
- La gestion de la maintenance du système.

3.3.12 Système de détection intrusion**3.3.12.1 Principe**

L'établissement sera équipé d'une installation de détection anti-intrusion permettant une surveillance en période d'inoccupation et le renvoi à distance de l'alarme via le réseau téléphonique ainsi qu'une intervention rapide dans les bâtiments afin d'éviter des vols et dégradations importants.

La détection des intrus sera effectuée au moyen de détecteurs doubles technologies. Ces détecteurs seront placés dans les locaux ayant des équipements de valeur et aux endroits stratégiques.

Des détecteurs seront installés aux entrées permettant de déclencher l'alarme sonore, l'allumage de l'éclairage extérieur et l'appel téléphonique suivant numéros attribués. Des claviers de mise en service ou hors service du système anti-intrusion.

Il sera donc mis en place une centrale d'alarme anti-intrusion au sein de l'établissement dont la gestion pourra être effectuée à distance, via un mainteneur, s'occupant du report et de la maintenance.

L'alarme anti-intrusion sera pilotée depuis l'accueil de l'UEAJ avec un report possible. Elle sera établie autour d'une centrale et d'UTL déportées, avec équipement des accès et zones sensibles par contacts sur les portes et détection automatique.

Des boîtiers d'inhibition de zones seront prévus. Plus précisément, la centrale anti-intrusion :

- Permettra d'effectuer du point par point (afin de pouvoir isoler des zones tel le restaurant d'application et ses annexes) et de faire de la programmation journalière,
- Sera équipée de sirènes intérieures et extérieures, de détecteurs dans les pièces du rez-de-chaussée, des étages et du sous-sol accessibles par l'extérieur.

La détection d'un intrus à l'intérieur des locaux devra déclencher :

- L'alarme sonore,
- L'appel téléphonique de la personne de permanence,
- L'allumage de l'éclairage extérieur.

Il sera prévu un transmetteur téléphonique qui permettra l'appel de numéros programmés (avec présélection de la personne d'astreinte).

3.3.12.2 Centrale de détection intrusion

Une centrale d'alarme anti-intrusion agréée NF2AP sera installée dans le bureau d'accueil. Elle sera équipée d'une carte mère et d'une alimentation chargeur.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

Elle sera couplée à un transmetteur multi protocole permettant le renvoi des alarmes sur le réseau téléphonique commuté (RTC). Le transmetteur sera indépendant (transmetteur + alimentation + batterie) ou intégré à la centrale.

Le transmetteur digital devra pouvoir envoyer au minimum :

- 1 boucle (repérage des détecteurs) d'information par détecteur ;
- 5 autres boucles :
- Mises-en / hors service,
- Autoprotection générale,
- Batterie basse,
- Défaut secteur,

Test de ligne

Pour le raccordement à un centre de télésurveillance, le transmetteur digital sera relié par une ligne téléphonique directe hors autocom.

Centrale type ARITECI (HARMONIA) référence 2651 de SEPTAM ou équivalent.

- Centrale ARITECI (HARMONIA) 8 zones - 6 sorties - Bus RS485 - 4 secteurs indépendants - 18 codes - 6 familles - Alim à découpage 1,2 A - Coffret métal.

NOTA : Tous les codes d'exploitation seront communiqués au MO (code maitre, ingénieur).

3.3.12.3 Claviers terminaux

Il sera prévu 3 claviers codés de désactivation de l'alarme à accès principal suivant de l'établissement :

- Entrée principale EDS,
- Entrée personnel Ei,
- Ei EDS entrée du personnel.

-

Il sera prévu un clavier terminal intégré à la centrale avec afficheur LCD permettant d'accéder à la programmation du système et de fournir aux opérateurs toutes les instructions et messages nécessaires à l'utilisation et à la programmation de la centrale.

Les claviers de commande seront auto protégée contre l'arrachement et le vandalisme. Les claviers seront programmés avec une temporisation pour l'effraction.

2 à 3 zones d'alarmes au moins, seront à prévoir. Chacune des zones pourront être mise sous/hors alarmes indépendamment.

Claviers codés ABS type 2280 de SEPTAM ou équivalent.

- Afficheur 32 caractères ;
- Touches lumineuses et sonores ;
- Tension d'alimentation : 13,5 Vcc ;

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA**3.3.12.4 Interfaces**

Les interfaces intégrées à la centrale ou déportées (dans boîtier interface) seront de deux types, suivant la répartition :

- Interface 8 entrées / 6 sorties dont 2 à relais,
- Interface 4 entrées / 3 sorties dont 1 à relais.

3.3.12.5 Détecteurs

Il sera fait usage exclusivement de détecteurs volumétriques doubles technologies (infrarouges + hyperfréquence) à la charge de l'Entreprise titulaire des présents travaux. Ils seront implantés selon le plan BET et tableau de prestation technique ci-joint. Les détecteurs devront être homologués NF A2P.

La hauteur de pose des détecteurs volumétriques sera fixée au minimum à 2,50m. Ils seront orientés de façon à optimiser l'angle de détection du matériel. Ils seront impérativement éloignés de toute source de chaleur (type chaufferie, convecteurs chauffants...).

Localisation : suivant plans de principe d'implantations joints.

Détecteurs bi-volumétriques de SEPTAM ou équivalent.

- Détecteur infrarouge et hyperfréquence bande S 2,45 GHz ;
- Certification : NF A2P ;
- Portée 4 à 8 mètres.

3.3.12.6 Sirènes

L'entreprise devra la mise en place de sirènes intérieures et extérieures. Les sirènes intérieures auront une puissance acoustique supérieure à 100 dB et posséderont une batterie intégrée leur conférant une autonomie minimale de 4 heures. Les sirènes devront être homologuées NF A2P.

Sirènes intérieures type SYBELL 450 SI de SEPTAM ou équivalent.

- Tension d'alimentation : 12 Vcc (de 10 à 16 V) ;
- Tension minimum de blocage : 9 V ;
- Gamme de fréquence : 2000 à 3400 Hz ;
- Certification : NF A2P ;
- Puissance 115 Db ;
- Consommation : 1.6A.

Localisation : suivant plans de principe d'implantations joints.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA**3.3.12.7 Transmetteur téléphonique**

La centrale Harmonica est équipé d'un transmetteur téléphonique permettant le renvoi des alarmes :

- Sur le réseau téléphonique commuté (RTC),
- Sur un téléphone portable du directeur de l'établissement par exemple. À définir avec le maître d'ouvrage.

3.3.12.8 Asservissement éclairage

L'apparition d'une alarme en période nocturne entraînera l'allumage de l'éclairage extérieur. Le contact sec nécessaire sera mis à disposition de l'Entreprise titulaire des travaux Courants Forts.

3.3.12.9 Distribution

La distribution sera essentiellement réalisée par câbles multipaires 9/10 SYT (liaisons entre les différents composants) et par câbles U1000 R2V (alimentations basse tension) cheminer :

Dans les locaux pourvus d'un faux-plafond démontable

Par câbles posés sur chemin de câbles (parcours communs de 3 câbles ou plus) ou fixés à la dalle du plancher haut. Les dérivations (basse tension) seront réalisées sous boîtes type PLEXO de marque LEGRAND ou équivalent. Selon cas, les boîtes seront fixées sur l'aile des chemins de câbles ou à la dalle du plancher haut.

Dans les locaux pourvus d'un faux-plafond non démontable

Par câbles posés sous fourreaux. Ces fourreaux seront ramenés en zone aisément accessible (essentiellement circulations et dégagements).

Dans les cloisons sèches

Il sera fait usage de fourreaux dans les cloisons comportant une isolation thermique et/ou phonique.

Dans les parois maçonnées

Par câbles posés sous conduits ICT encastrés.

L'exécution des saignées, rebouchage et raccords plâtre est à la charge de l'Entreprise titulaire des présents travaux.

Repérage

Les câbles seront obligatoirement repérés à chaque tenant et aboutissant par système de repérage à fixation par colliers. Les boîtes de raccordement, équipements déportés et terminaux seront repérés par étiquettes imprimées ou gravées, fixées de manière sûre et durable.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA**3.3.12.10 Formation**

Le Département devra assurer la formation de l'utilisateur à l'exploitation du système de détection intrusion. La durée minimale de cette formation est estimée à deux demi-journées pour l'ensemble du personnel d'encadrement et de maintenance. Cette formation sera dispensée sur le site.

Elle comprendra, au minimum :

- La présentation des différents éléments composant le système, leur fonction et leur situation géographique,
- L'utilisation des éléments du système Les processus d'intervention,
- La gestion de la maintenance du système.

3.3.12.11 Maintenance

La maintenance du système anti-intrusion sera réalisée par le Département ou missionner une entreprise pour réaliser cette prestation.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

3.3.13 Gestion Technique du Bâtiment (GTB)

Les installations de d'électricité courant fort, courants faibles ainsi que les équipements CVC seront reliées à la gestion technique du bâtiment prévu pour l'Entreprise titulaire des présents travaux. La GTB doit être positionnée au niveau des locaux d'accueil par l'Entreprise titulaire des présents travaux.

Le l'Entreprise titulaire des travaux d'Eléctricité courant fort et courants faibles doit prévoir le matériel (TGBT, armoires divisionnaires, éclairages, ...) afin d'assurer l'ensemble des fonctions.

l'Entreprise titulaire des présents travaux prévoira également le bus de raccordement des différents éléments ainsi que l'interface permettant d'avoir un protocole de dialogue BACNET/IP en sortie d'interface.

La liaison IP sera raccordée à l'interface placée dans le poste de commande centralisée. Cependant, l'Entreprise titulaire des présents travaux doit la mise à disposition l'ensemble des câbles nécessaires au pilotage de la GTB au local Accueil ainsi que les points définis ci-après (**Prestations à la charge de l'Entreprise titulaire des présents travaux**) :

- Raccordement des alimentations électriques sur les équipements GTB à partir des câbles mis à disposition à proximité par l'Entreprise titulaire des travaux courants forts,
- Raccordement des points GTB courants forts sur les borniers mis à disposition en tête d'armoires électriques par l'Entreprise titulaire des travaux courants forts et lien de communication pour les compteurs,
- L'établissement de leur propre liste des points détaillée par équipement,
- La définition des paramètres de fonctionnement de chaque équipement nécessaire à la programmation du système de GTB,
- La soumission à validation de la MO de la liste des points détaillée et des paramètres de fonctionnement de chaque équipement,
- La transmission à l'Entreprise titulaire des travaux CVC après validation de la liste de points détaillée et des paramètres de fonctionnement de chaque équipement,
- En concertation avec l'Entreprise titulaire des travaux CVC-PB, la définition des types d'équipements terrain à mettre en œuvre : types de capteurs, d'actionneurs, de compteurs, de sondes, etc.,
- L'établissement des synoptiques détaillées des installations permettant la création des vues graphiques par l'Entreprise titulaire des présents travaux. Ces synoptiques reprenant les points de la liste validée.
- La soumission à validation de la MO des synoptiques détaillés des installations,
- La transmission à l'Entreprise titulaire des présents travaux des synoptiques validés,
- Fourniture et pose de l'ensemble des câbles d'alimentation et de commandes des éclairages du bâtiment, circulation, vestiaires jusqu'à l'armoire GTB des travaux de CVC suivant leur indication,
- Chaque équipements CVC (fourniture et pose des travaux de CVC), sera piloté à partir d'un boîtier d'ambiance de type Allure UNITOUCH TM de marque Distech Control ou équivalent en nombre suffisant pour les futurs preneurs.

Afin de bénéficier des aides CEE, la GTB mise en œuvre par l'Entreprise titulaire des présents travaux sera de classe B à minima.



NOTA : La régulation des ventilations et chaudières avec la GTB seront définies par Sont dus par l'Entreprise titulaire des travaux CVC. Les présents travaux doivent se rapprocher des travaux de CVC afin de prendre ses points.

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

4 ANNEXES

Tous les éclairages avec lampe à basse consommation doivent être équipés de ballast électronique à cathode chaude.




4.1 ANNEXE1 : ECLAIRAGES INTERIEURS DES LOCAUX

Repère	Caractéristique et localisation	Modèle d'éclairage
Type A	<p>Luminaire à éclairage direct étanche – IP66 / Classe 1</p> <p>Caractéristiques : Ra>80, 123lm/W, 4000lm, 36W – 4000K</p> <p><u>Modèle</u> : Olexon LED de chez TRILUX ou équivalent</p> <p><u>Emplacement</u> : Locaux Techniques (chaufferie, local tech, ...)</p>	
Type B	<p>Luminaire linéaire REBA à éclairage direct de section 27x18mm encastré – profilé aluminium – couleur : blanc IP40 IK05 / Classe 3 – 2545mm-4298230</p> <p>Caractéristiques : UGR<22 ; Ra>80, 1450lm/m, 20W/m – 4000K – 24V</p> <p><u>Modèle</u> : SLOTLIGHT INF slim de chez ZUMTOBEL ou équivalent</p> <p><u>Emplacement</u> : Hall technique 05, 06 (salle de musique, salle de danse, ...) au sous-sol – Circulation UEMO (entrée, escalier, ...) au R+3 & RDC – Entrée (hall d'entrée, espace détente, ...) au RDC – Hall technique 01, 02, 03 du RDC – Circulation horizontale (couloir, ...) ensemble – Salle à manger au R+1 – Halle technique 04 au R+2 – Espace de discussion, espace d'entretien au R+2 et R+1 – Bureaux (éducateurs, assistante sociale, ...) ensemble – Salles communes (salle de réunion, salles scolaire, ...) au R+1 et R+3, ...</p>	


TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

Type C	<p>Luminaire à éclairage direct en applique / LED GU10 – IP44 / Classe 1</p> <p>Caractéristiques : Ra>80, 60lm/W, 2x6W – 4000K</p> <p><u>Modèle</u> : Chios 150 de chez ASTRO LIGHTING ou équivalent</p> <p><u>Emplacement</u> : Hall technique 05, 06 (salle de musique, salle de danse, ...) au sous-sol – Pièces d'eau (sanitaire, WC, ...) au RDC</p>	
Type D	<p>Luminaire LED encastrable au plafond à ballast électronique couleur : blanc – IP20 / Classe 2</p> <p>Caractéristiques : Ra>80, 3900lm, 130lm/W, 30W – 4000K</p> <p><u>Modèle</u> : DOTOO.fit DFE 4000 / 830 de chez WALDMANN ou équivalent</p> <p><u>Emplacement</u> : Locaux annexes (vestiaire H&F, économat, lingerie, ...) au sous-sol - Cuisine au RDC - - Pièces d'eau (sanitaire, WC, ...) au RDC – Sanitaires au R+1 et R+3 -</p>	
Type E	<p>Profilé luminaire LED en suspendu ou plafonnier couleur : noir – IP20 / Classe 2</p> <p>Caractéristiques : Ra>80, 2700lm/m, 150lm/W, 26W – 4000K</p> <p><u>Modèle</u> : Alpha de chez ALPHABET ou équivalent</p> <p><u>Emplacement</u> : Restaurant (salle à manger, ...) au RDC + mezza,</p>	
Type F	<p>Luminaire en applique couleur : anthracite – IP65 / Classe 2</p> <p>Caractéristiques : URG 9, Ra>90+, 600lm, 60lm/W, 10W – 4000K</p> <p><u>Modèle</u> : TRILUX modèle SKEO PURA 26-RB8L/600-840 1G1P ET, 6886340 ou équivalent</p>	

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

	<p><u>Emplacement</u> : Restaurant (salle à manger, ...) au RDC + mezza – Salle à manger au R+1</p>	
Type G	<p>Luminaire à éclairage direct vasque injectée en PMMA opale ou en PMMA (LRO) transparent / boîtier en tôle d'acier laquée blanc – IP54 (mini IP66 pour luminaire étanche) /Classe I</p> <p>Caractéristiques : Ra>80, 105lm/W, 1940lm, 18,5W – 4000K – couleur alu</p> <p><u>Modèle</u> : Linéaire Perluce optique Opale de chez ZUMTOBEL ou équivalent</p> <p><u>Emplacement</u> : Locaux communs (vélo, poubelles, ...) au RDC – Locaux ménage au R+1 et R+3 -</p>	
Type H	<p>Ligne lumineuse. Diffuseur opale en polycarbonate – corps aluminium – blanc (RAL9003) / IP40.IK04 – Classe I.</p> <p>Puissance lumineuse :36W, Flux lumineux : 1620lm / Efficacité lumineuse : 120 / UGR <28, IRC > 80 / T° : 4000K / SDCM<3</p> <p><u>Modèle</u> : PLineLED 80x50 Acess 120cm (ref. RST6719) de chez CLAREO ou équivalent</p> <p><u>Emplacement</u> : Entrée UEAJ, escalier, ...</p>	
Type I	<p>Downlight encastré led avec caisson aluminium – IP44/20-IK07 / classe 2 (double isolation)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4000K blanc neutre, Indice rendu des couleurs IRC>80, • Consistance des couleurs SDCM<5, flux : 2025lm • Puissance : 21W / UGR <28 	

TRAVAUX D'ELECTRICITE CFO / CFA

	<ul style="list-style-type: none"> Efficacité lumineuse : 91lm/W <p>Modèle : Sonnos de chez TRILUX ou équivalent.</p> <p><u>Emplacement</u> : Vestiaires, escalier, local ménage, ...</p>	
--	--	---

4.2 ANNEXE 2 : ECLAIRAGES EXTERIEURS

Tous les éclairages avec lampe à basse consommation doivent être équipés de ballast électronique à cathode chaude.

Repère	Caractéristique et localisation	Modèle d'éclairage
Type 1	<p>Luminaire LED en applique à diffusion directe (hors diffusion vers le haut) / pas de diffusion d'UV – profilé aluminium – couleur : Black Strct – IP64 / IK07 - Classe 1</p> <p>Caractéristiques : Ra>80, 463lm, 9,8W, 60lm/W – 3000K – 230V</p> <p><u>Modèle</u> : 24 370 K3 de chez BEGA ou équivalent</p> <p><u>Emplacement</u> : Extérieure patio</p>	