



REHABILITATION DES LOCAUX DU PREJ A CAEN (14)

CCTP

DCE

LOT 08 ELECTRICITE



**MINISTÈRE
DE LA JUSTICE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



contact@ana-ingenierie.fr | www.ana-ingenierie.fr

SAS au capital social de 64 880€

SIRET : 850 256 363 00068 – APE 7112B

Siège social : 22 rue du Bignon - 35000 RENNES

COORDONNEES DES INTERVENANTS

Maître d'ouvrage	MINISTERE DE LA JUSTICE 18 bis rue de Châtillon 35 031 RENNES	Odile ERNOULT odile.ernoult@justice.fr 06 16 91 36 23
Assistant maître d'ouvrage	CABINET CLEMENT ASSOCIES 14 rue du Vieux Faubourg 59 800 LILLE	Alain BECHET abechet@cabinetclement.fr 06 28 18 22 54
Architecte	PIEL SYLVAIN ARCHITECTE 13 rue Villiers de l'Isle Adam 35 000 RENNES	Sylvain PIEL sylvainpiel@yahoo.fr 06 82 85 47 63
Bureau d'Etudes Technique	ANA INGENIERIE 22 rue du Bignon 35 000 RENNES	Maxime REDON m.redon@ana-ingenierie.fr 06 41 27 40 15
Coordinateur SSI	NAMIXIS Avenue des Hauts-Grigneux 76 420 BIHOREL-LES-ROUEN	Luc DANDRE luc.dandre@groupestea.com 06 13 12 04 64
Bureau de Contrôle	SOCOTEC 267 Rue Marie Curie 14200 HEROUVILLE SAINT CLAIR	Liliane JIOTSA liliane.jiotso@socotec.com 06 41 27 40 15
CSPS	QUALICONSULT	Julien BLAYO julien.blayo@qualiconsult.fr

REVISIONS DU DOCUMENT

A	30/07/2025	Edition originale	YB
INDICE	DATE	MODIFICATION	AUTEUR

SOMMAIRE

1	PRESENTATION	8
1.1	PLAN DE SITUATION	8
1.2	CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT	8
1.3	TRAVAUX PREVUS.....	8
2	DISPOSITIONS GENERALES	10
2.1	GENERALITES.....	10
2.2	ETENDUE DES PRESTATIONS.....	10
2.3	RELATIONS AVEC LES AUTRES SERVICES.....	10
2.4	DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRENEUR	11
2.4.1	AVEC SA PROPOSITION	11
2.4.2	DOSSIER DE REALISATION.....	11
2.4.3	EN FIN DE TRAVAUX (DOE)	12
2.5	QUALITE DES MATERIAUX UTILISES	13
2.6	PERCEMENTS - SCELLEMENTS – TRAVERSEES	13
2.6.1	DANS LES CLOISONS ET ELEMENTS NON PORTEURS	13
2.6.2	DANS LES ELEMENTS PORTEURS ET EN BETON ARME	14
2.6.3	TRAVERSEES	14
2.7	CONTROLES - ESSAIS – RECEPTION	14
2.7.1	CONTROLE DE CONFORMITE EN COURS ET EN FIN DE CHANTIER	14
2.7.2	ESSAIS DE FONCTIONNEMENT	14
2.7.3	RECEPTIONS	15
2.8	GARANTIE ANNUELLE DE PARFAIT ACHEVEMENT	15
2.9	FORMATION DU PERSONNEL D'EXPLOITATION	15
2.10	COORDINATION	15
2.11	VISITE SUR SITE	15
2.12	NETTOYAGE ET GESTION DES DECHETS.....	16
2.13	REPLIS DES INSTALLATIONS DE CHANTIER	16
2.14	PROTECTION DES OUVRAGES	16
2.15	BORDEREAU QUANTITATIF ESTIMATIF	16
2.16	CONTROLE TECHNIQUE.....	16
2.17	VARIANTES	16
3	SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES ELECTRICITE	17
3.1	CHEMINS DE CABLES	17
3.2	GOULOTTES VERTICALES	17
3.3	CONDUITS ENCASTRES	18
3.4	CONDUITS APPARENTS.....	18
3.5	MOULURES - PLINTHES – GOULOTTES APPARENTES.....	18
3.6	BOITES D'ENCASTREMENT.....	18
3.7	AMENAGEMENT DES GAINES TECHNIQUES.....	19

3.8	REPERAGE DES CONDUCTEURS	19
3.9	MATERIELS D'EQUIPEMENT	19
3.9.1	INDICE DE PROTECTION.....	19
3.9.2	DISJONCTEURS.....	19
3.9.3	DISPOSITIF A COURANT DR	20
3.9.4	COUPE-CIRCUIT.....	20
3.9.5	CONTACTEURS – DISCONTACTEURS.....	20
3.9.6	MINUTERIES ET TELERUPTEURS	20
3.9.7	INTERRUPTEURS – BOUTONS POUSSOIRS	20
3.9.8	PRISES DE COURANT.....	21
3.9.9	COUPURES D'URGENCE.....	21
3.10	ECLAIRAGE	21
3.10.1	ECLAIREMENTS	21
3.10.2	INSTALLATIONS D'ECLAIRAGE.....	22
3.10.3	POSE DES APPAREILS.....	22
3.10.4	APPAREILS POSES EN SAILLIE.....	22
3.10.5	APPAREILS ENCASTRES	22
3.10.6	RACCORDEMENTS DES APPAREILS D'ECLAIRAGE	23
3.10.7	APPAREILS D'ECLAIRAGE LED	23
4	SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES COURANTS FAIBLES	24
4.1	CHEMINEMENT ET POSE DES CANALISATIONS "COURANTS FAIBLES"	24
4.2	SEPARATION DES AUTRES CANALISATIONS.....	24
5	SPECIFICATIONS D'EXECUTION.....	25
5.1	PROGRAMME	25
5.2	LISTE DES DOCUMENTS TRANSMIS.....	25
5.3	REGLEMENTS GENERAUX ET DOCUMENTS DE REFERENCE.....	25
5.4	LIMITES DE PRESTATIONS	26
6	INSTALLATIONS GENERALES DE CHANTIER	28
6.1	COFFRETS DE CHANTIER.....	28
6.2	ALIMENTATION DE LA BASE VIE	28
6.3	ECLAIRAGE DE CHANTIER	29
6.3.1	ÉCLAIRAGE NORMAL	29
6.3.2	ÉCLAIRAGE DE SECURITE	29
7	DESCRIPTION DES TRAVAUX CFO	30
7.1	DEPOSE / REPOSE.....	30
7.2	RESEAUX DE TERRE.....	30
7.2.1	LIAISON EQUIPOTENTIELLE PRINCIPALE	30
7.2.2	LIAISONS EQUIPOTENTIELLES SUPPLEMENTAIRES	31

7.3	ORIGINE DES INSTALLATIONS BT.....	31
7.3.1	TABEAU GENERAL EXISTANT	31
7.3.2	REGIME DE NEUTRE	32
7.3.3	CHUTE DE TENSION	32
7.3.4	ALIMENTATION DES TD	32
7.4	TABLEAUX DIVISIONNAIRES.....	32
7.4.1	NORMES ET REGLEMENTS	32
7.4.2	PRESENTATION	32
7.4.3	APPAREILLAGES.....	33
7.4.4	DISJONCTEURS DE PROTECTION.....	33
7.4.5	DIMENSIONNEMENT DES JEUX DE BARRES.....	34
7.4.6	RACCORDEMENTS.....	34
7.4.7	REPERAGE	34
7.4.8	CARACTERISTIQUES GENERALES.....	35
7.4.9	SCHEMA ET NOTE DE CALCUL	35
7.5	SEPARATION DES CIRCUITS / SELECTIVITE	35
7.5.1	REGLES COMMUNES A TOUS LES USAGES	35
7.5.2	ECLAIRAGE	35
7.5.3	PRISES DE COURANT.....	36
7.5.4	POSTES DE TRAVAIL.....	36
7.5.5	AUTRES	36
7.6	DISTRIBUTION PRINCIPALE	36
7.6.1	PRINCIPE DE DISTRIBUTION.....	36
7.6.2	CHEMINS DE CABLES COURANTS FORTS	36
7.6.3	GOULOTTE DE DISTRIBUTION DE CABLES	38
7.7	DISTRIBUTION TERMINALE	38
7.7.1	TYPE DE DISTRIBUTION	38
7.7.2	CABLAGE ET FILERIE	39
7.7.3	DERIVATIONS ET CONNEXIONS	39
7.8	COUPURES D'URGENCE	39
7.8.1	ARRET D'URGENCE ELECTRIQUE LOCAL.....	39
7.8.2	ARRET D'URGENCE VENTILATION DE CONFORT	40
7.9	ALIMENTATIONS PARTICULIERES.....	40
7.10	EQUIPEMENTS SPECIFIQUES.....	41
7.10.1	POSTE BUREAUTIQUE PB1.....	41
7.10.2	PRISE HDMI	41
7.10.3	SUPPORT VIDEOPROJECTEUR	42
7.10.4	ALIMENTATION SECOURUE.....	42
7.11	APPAREILLAGE	42
7.11.1	GENERALITES.....	42
7.11.2	APPAREILLAGES CLASSIQUES.....	43
7.11.3	APPAREILLAGES ETANCHES SAILLIES	43
7.11.4	APPAREILLAGES ETANCHES ENCASTRES.....	43
7.11.5	DETECTEURS DE PRESENCE ET DE MOUVEMENT	43
7.12	ECLAIRAGE.....	45
7.12.1	ECLAIREMENT INTERIEUR	45

7.12.2	APPAREILS D'ECLAIRAGE	45
7.12.3	TYPE D'APPAREILS D'ECLAIRAGE.....	46
7.12.4	SUJETIONS D'EXECUTION	47
7.12.5	FONCTIONNEMENT D'ECLAIRAGE	48
7.13	ECLAIRAGE DE SECURITE PAR BLOCS AUTONOMES	48
7.13.1	GENERALITES.....	48
7.13.2	BAES D'EVACUATION	49
7.13.3	BAES / BAEH (HABITATION).....	50
7.13.4	BLOCS D'AMBIANCE.....	50
7.13.5	CIRCUITS	50
7.13.6	REPARTITION DES BLOCS.....	50
7.13.7	TELECOMMANDE	51

8 TRAVAUX CFA 52

8.1	CHEMINS DE CABLES COURANTS FAIBLES (CFA) ET SSI	52
8.1.1	CONTINUITE ELECTRIQUE	52
8.1.2	RAPPEL DES EXIGENCES DE LA NORME CEI 61537	53
8.2	PRECABLAGE VDI	53
8.2.1	TRAVAUX A REALISER	53
8.2.2	NORMES ET REGLEMENTS	53
8.2.3	GARANTIE DES OUVRAGES.....	54
8.2.4	PERFORMANCES DE L'INSTALLATION	54
8.2.5	BAIE INFORMATIQUE.....	55
8.2.6	PANNEAUX DE BRASSAGE.....	55
8.2.7	CONNECTEURS RJ45.....	55
8.2.8	RACCORDEMENT ET RANGEMENT INTERIEUR	56
8.2.9	CORDONS DE BRASSAGE CATEGORIE 6A.....	56
8.2.10	DISTRIBUTION CAPILLAIRE.....	57
8.2.11	PRISES TERMINALES	57
8.2.12	IDENTIFICATION	58
8.2.13	LES REGLES DE MISE EN ŒUVRE	58
8.2.14	RECETTE TECHNIQUE.....	59
8.3	ALARME INCENDIE	60
8.3.1	PRESENTATION	60
8.3.2	DETECTEUR OPTIQUE ADRESSABLE	61
8.3.3	DETECTEUR OPTIQUE ET CHALEUR ADRESSABLE.....	62
8.3.4	DECLENCHEUR MANUEL ADRESSABLE	62
8.3.5	INDICATEUR D'ACTION.....	63
8.3.6	CABLAGE DU S.D.I.....	63
8.3.7	ALARME GENERALE.....	64
8.3.8	ASSERVISSEMENT	64
8.3.9	ALIMENTATIONS ELECTRIQUES DE SECURITE (AES)	65
8.3.10	CABLAGE DU C.M.S.I.	65
8.3.11	ESSAIS ET CONTROLES DE L'INSTALLATION.....	65

8.3.12	DOSSIER D'IDENTITE SSI	65
8.3.13	ASSISTANCE TECHNIQUE DU CONSTRUCTEUR.....	66
8.4	CONTROLE D'ACCES.....	66
8.4.1	GENERALITES	66
8.4.2	LECTEUR DE BADGES	67
8.4.3	CABLAGE ET PARAMETRAGE	68
8.4.4	M.E.S. ET FORMATION DU PERSONNEL	69
8.5	ALARME TECHNIQUE.....	69
8.5.1	GENERALITES	69
8.5.2	CENTRALE D'ALARME TECHNIQUES.....	70
8.5.3	VOYANT DEFAUTS.....	70
8.5.4	LIAISONS ET RACCORDEMENTS.....	70
8.6	ANTI-INTRUSION	71
8.6.1	ROLE DU SYSTEME	71
8.6.2	CONSISTANCE DES TRAVAUX.....	71
8.6.3	DETECTEURS FILAIRES POUR ZONE PREJ	71
8.6.4	CENTRALES ALARME INTRUSION	72
8.6.5	CONTACTS MAGNETIQUES.....	72
8.6.6	SIRENES INTRUSION	73
8.6.7	CLAVIER.....	73
8.6.8	CABLAGE.....	73
8.6.9	PARAMETRAGE ET MISE EN SERVICE	74

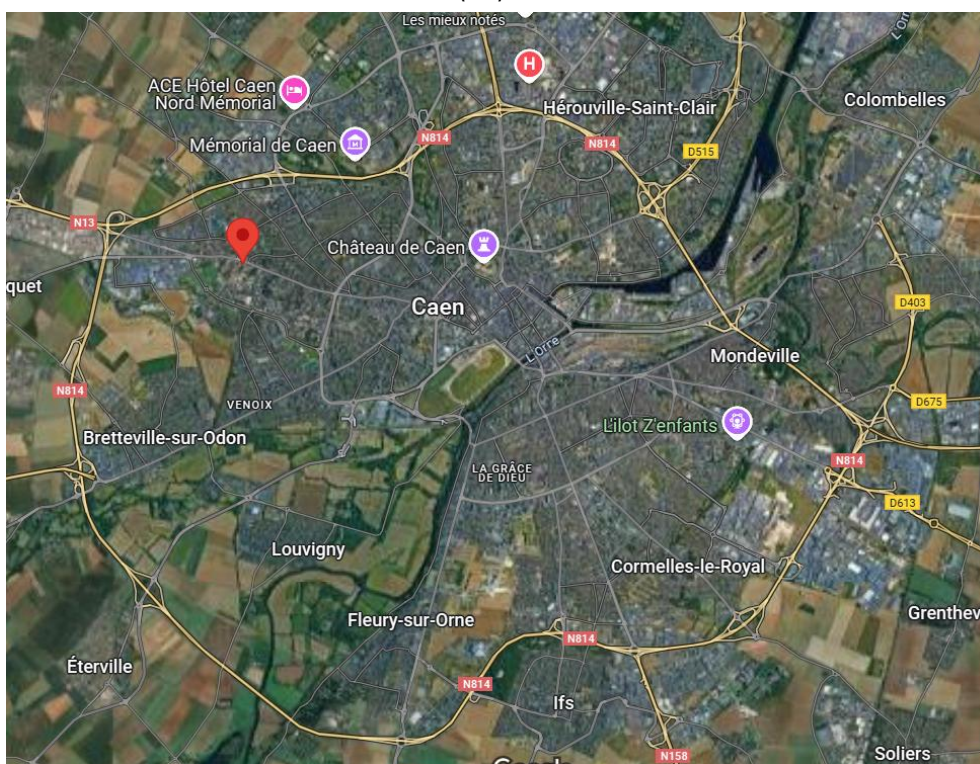
1 PRESENTATION

Le présent CCTP a pour objet de définir l'étendue des travaux liés au lot 08 ELECTRICITE relative à la réhabilitation des niveaux R+1 / R+2 / R+3 et combles du bâtiment PREJ à Caen (14).

Pour les niveaux R+2 et R+3, ceux-ci seront accessibles par un nouvel escalier extérieur afin de permettre à du personnel autre que PREJ d'accéder à ces nouveaux locaux. Ces locaux accessibles au personnel autre que PREJ sont appelés « zone mutualisée ». La zone mutualisée est accessible au personnel PREJ via l'escalier intérieur. La séparation zone PREJ et zone mutualisée est délimité par un contrôle d'accès.

1.1 Plan de situation

Le site se situe : 37 rue du Général Moulin – CAEN (14).



1.2 Classement de l'établissement

Le bâtiment est classé ERT (Etablissement Recevant des Travailleurs) et est donc soumis au Code du Travail.

1.3 Travaux prévus

Pour information, les principaux travaux prévus en électricité sur ce projet sont :

- Les études techniques, l'établissement des plans / schémas / synoptiques d'exécution des ouvrages à exécuter à partir du dossier de consultation des entreprises, les modifications éventuelles de ces plans après les observations du Maître d'Ouvrage, du bureau d'études techniques ou du bureau de contrôle,
- La mise à jour, après exécution, des plans / schémas / synoptiques afin de constituer le dossier des ouvrages exécutés,

- La fourniture des plans de réservations nécessaires à l'exécution des ouvrages, ainsi que les plans de génie civil (socles, caniveaux...) pour les locaux techniques,
- Les installations de chantier (Coffrets PC et éclairage)
- Les liaisons équipotentielles
- L'alimentation électrique des niveaux R+2 et R+3
- Les tableaux électriques divisionnaires R+2 et R+3
- Une intervention ponctuelle pour transformation du vestiaire Hommes en salle de réunion au R+1
- Mise en place de chemins de câbles
- Câblage des alimentations (Eclairage, prises, divers...)
- Installation des appareillages (Prises, interrupteurs, détecteurs...)
- Installation des luminaires
- Installation d'un éclairage de sécurité
- Le précâblage informatique
- Le contrôle d'accès
- L'alarme technique pour report de défauts
- L'anti-intrusion
- L'équipement d'alarme incendie en extension au système existant
- La mise en service et essais des équipements Courants Faibles
- Les traversées de mur coupe-feu pour le passage des câbles devront être équipées de dispositifs étanches au feu et aux fumées, d'un type homologué par l'APCAD,
- L'intégralité des fournitures et de la main-d'œuvre, y compris toutes sujétions de transport, de déchargement et de stockage, pour la bonne et totale exécution des travaux suivant le présent cahier des charges,
- L'ensemble des moyens de travail nécessaire à la réalisation du chantier, et dans le respect de la législation du travail (échafaudage, engins de levage, nacelle, ...),
- La formation des personnes devant assumer le fonctionnement et la maintenance des différentes installations,
- La fourniture des plans de découpes dans les plafonds au lot concerné,
- La distribution secondaire comprenant les câblages, goulottes, boîtes de dérivation, et travaux accessoires et annexes nécessaires à la réalisation de l'ensemble des installations.

2 DISPOSITIONS GENERALES

2.1 Généralités

Le titulaire du présent lot s'engage à fournir une installation conforme aux spécifications des présents documents et en parfait état de fonctionnement.

Il ne pourra faire état d'une omission ou d'une mauvaise interprétation du dossier pour refuser de fournir ou de monter un appareil, un câble ou un dispositif dont l'absence mettrait en cause la sécurité des personnes ou le bon fonctionnement de l'installation (en partie ou en totalité).

Il lui appartient d'apprécier, au cours de son étude, les difficultés de réalisation pouvant survenir.

Lorsque les travaux relatifs au présent lot ont une incidence sur les autres corps d'état, l'entrepreneur s'engage à fournir 3 semaines au moins avant le début des travaux, les plans relatifs aux contraintes sur les chantiers concernés. En particulier, les réservations, les trous et les scellements devront être précisés à ce moment.

Toute erreur ou omission constatée par l'entrepreneur soumissionnaire devra immédiatement être signalée par écrit afin d'obtenir tout renseignement à ce sujet.

Aucune modification ou adjonction concernant la présente installation, ne saurait donner lieu à une demande de plus-value, si elle ne fait pas l'objet d'un ordre de service ou d'un avenant au marché. Le cas échéant, un tel avenant sera établi en accord avec le Maître de l'Ouvrage et le Maître d'Œuvre.

2.2 Etendue des prestations

L'entrepreneur devra au titre du présent lot l'intégralité des fournitures et de la main-d'œuvre, y compris toutes sujétions de transport, de stockage et de dépose, pour la bonne et totale exécution des travaux suivant le présent cahier des charges et en particulier :

- Percements, réservations, trémies, saignées dans les cloisons et éléments non porteurs ;
- Bouchage de tous les trous, percements, réservations, saignées ;
- Fourniture et mise en œuvre des éléments incorporés au coulage (fourreaux, buses, ferrures ...) ;
- Essais et mise en service de l'installation sur le site ;
- Formation du personnel d'exploitation ;
- Entretien de l'installation pendant la période de garantie ;
- Établissement des plans, schémas et croquis nécessaires aux autres corps d'états, à l'organisme de contrôle, et à la Maîtrise d'Œuvre ;
- L'établissement des dossiers de fin de travaux.

2.3 Relations avec les autres services

L'adjudicataire des travaux devra accomplir toutes les démarches nécessaires pour obtenir les accords et les autorisations indispensables à l'exécution de ses travaux.

Les installations électriques réalisées seront obligatoirement soumises à l'organisme de contrôle mandaté par le Maître de l'Ouvrage.

Il devra fournir tous les documents et toutes les pièces justificatives qui lui seront demandés.

Il se soumettra à toutes les vérifications qui lui seront stipulées.

2.4 Documents à fournir par l'entrepreneur

2.4.1 Avec sa proposition

- Les marques et références des matériels proposés, autres que ceux référencés dans le présent descriptif,
- Le devis estimatif et quantitatif à présenter conformément aux stipulations contenues dans le cadre de ce document.

2.4.2 Dossier de réalisation

Pendant la phase préparatoire des travaux, l'entrepreneur devra :

- Etablir un planning d'exécution et indiquer toutes les contraintes imposées aux différents corps d'état pour le bon fonctionnement des installations et ce dès l'ouverture du chantier,
- Transmettre les dispositions particulières concernant le stockage du matériel pendant son intervention sur le chantier.

Le présent lot devra également fournir pendant la phase préparatoire des travaux, l'ensemble des plans d'exécution à savoir au minimum :

- Les plans généraux des installations et de la distribution comportant toutes les indications nécessaires à une parfaite coordination des différents corps d'état,
- Les plans et croquis pour l'exécution des percements, trémies et réservations dans tous les ouvrages en béton ou maçonnerie ;
- Les plans d'exécution et les schémas détaillés, notamment :
 - Les plans des réseaux, chemins de câble, goulottes, moulures...
 - Les plans d'implantation de l'appareillage courants forts,
 - Les plans de fileries avec repères des circuits, origine (nom tableau ou coffret), nature et section des câbles,
 - Les schémas électriques des armoires avec la nomenclature du matériel et les plans de bornier, ainsi que le repérage des équipements.
 - Les plans d'implantation de l'appareillage courants faibles, avec repères des prises VDI, des équipements CFA divers, nature et section des câbles,
 - Les plans spécifiques d'implantation, relatifs aux équipements du SSI / du contrôle d'accès / de l'anti-intrusion, avec fileries de câblage, nature et section des câbles et liaisons,
 - Les synoptiques à jour des installations SSI
 - Les synoptiques de câblage pour le contrôle d'accès / l'anti-intrusion
- Les notes de calcul d'éclairage pour l'ensemble des locaux aménagés,
- Les notes de calcul d'éclairage extérieur (escalier),
- L'ensemble des notices techniques du matériel en langue française,
- L'ensemble des certificats de conformité et d'essais des équipements.

Les synoptiques, s'ils ne sont pas existants, seront à réaliser intégralement par l'entreprise attributaire du présent marché. Un relevé complet devra être effectué sur place.

La vérification et la mise au point avec le Maître d'Œuvre des documents présentés par l'entrepreneur lui en laisse l'entière responsabilité, cette vérification ayant pour seul objet de constater qu'ils ne sont pas contraires aux prescriptions du CCTP.

Toute exécution prématurée, faute d'avoir soumis en temps utile les plans à l'approbation du Maître d'Œuvre, et du contrôleur technique, s'effectuerait sous la seule responsabilité de l'entrepreneur et les

modifications qui pourraient lui être demandées, seraient entièrement à sa charge, y compris les conséquences du retard sur le planning des travaux.

2.4.3 En fin de travaux (DOE)

Le présent lot devra impérativement remettre ses DOE entre la phase OPR (Opération Préalable à la Réception) et la réception des travaux. Le nombre d'exemplaire à fournir sera :

- 2 exemplaires sur papier,
- 1 exemplaire sur support informatique (clé USB).

Le dossier des ouvrages exécutés comprendra :

- Les plans d'exécution et les schémas détaillés, notamment :
 - Les schémas des réseaux, chemins de câble, goulottes...
 - Les plans d'implantation de l'appareillage courants forts,
 - Les plans de fileries avec repères des circuits, origine (nom tableau ou coffret), nature et section des câbles,
 - Les schémas électriques des armoires avec la nomenclature du matériel et les plans de bornier, ainsi que le repérage des équipements. Les schémas électriques seront réalisés via le logiciel Autocad ou équivalent.
 - Les plans d'implantation de l'appareillage courants faibles, avec repères des prises VDI et autres, origine (Baie VDI...), nature et section des câbles,
 - Les plans spécifiques d'implantation, relatifs aux équipements CFA (SSI / du contrôle d'accès / de l'anti-intrusion), avec fileries de câblage, nature et section des câbles et liaisons,
 - Les synoptiques à jour des installations SSI
 - Les synoptiques de câblage pour le contrôle d'accès / l'anti-intrusion
- L'ensemble des fiches techniques détaillées de tous les équipements CFO-CFA nouvellement installés,
- Les schémas et notices explicatives de fonctionnement,
- Une liste complète et détaillée des matériels installés indiquant la marque, le type et la référence exacte,
- Une note donnant les consignes et les instructions concernant la bonne marche de l'installation, le contrôle périodique et l'entretien courant,
- Les schémas de chacune des différentes parties de l'installation qui présentent des particularités marquées.
- Les fiches de recette pour chaque liaison VDI (cuivre) installées.
- L'ensemble des certificats de conformité et d'essais des équipements.
- Les différentes attestations de formations.

NOTA : Toutes les pièces écrites (en langue française) seront fournies en plusieurs exemplaires, ainsi que les plans des installations conformes à l'exécution.

Pour le DOE en version numérique, tous les plans / schémas / synoptiques devront être obligatoirement au format PDF et dans un format modifiable (type Autocad, Revit...).

En outre, si au cours de la période de garantie, des modifications sont apportées aux installations, l'installateur devra fournir les plans corrigés et approuvés, en nombre d'exemplaires nécessaires pour remplacer ceux des dossiers précédemment remis.

L'installateur soumettra à l'accord du Contrôleur Technique et du Maître d'œuvre, tous les documents et les notes de calculs citées ci-dessus.

Tous les plans seront établis par l'entreprise sur la base des plans mis à jour par le Maître d'œuvre lors de la signature des marchés.

2.5 Qualité des matériaux utilisés

Il sera fait usage de matériel neuf, de première qualité, standard et facilement remplaçable dans des délais rapides.

Tous les matériels faisant l'objet de normes seront conformes à celles-ci et d'une façon générale, devront porter le label NF-USE ou NF ELECTRICITE et C.E.

Avant l'ouverture des travaux, l'entrepreneur du présent lot devra soumettre une liste complète et détaillée de tous les matériels qu'il propose d'utiliser y compris les matériels intégrés dans les différents ensembles tels que les armoires électriques.

L'entrepreneur devra également fournir les catalogues, croquis et dessins qui pourraient lui être demandés.

L'agrément d'un matériel autre que celui prévu au projet de base ne sera possible que si l'entrepreneur informe en temps utile le Maître d'œuvre pour en recueillir son approbation.

L'entrepreneur choisira ses matériels, de façon à obtenir une standardisation en utilisant pour une même installation le nombre le plus réduit de séries et de types.

Avant toute commande ferme ou approvisionnement de chantier l'entrepreneur devra présenter les matériels proposés à l'agrément de la Maîtrise d'Œuvre. Dans le cas où des matériels seraient approvisionnés ou installés sans agrément préalable de la Maîtrise d'œuvre, tous les frais consécutifs à l'éventuel remplacement de ces matériels seraient supportés par l'entrepreneur y compris les travaux effectués par les autres corps d'états pour remise en état des lieux ou des ouvrages.

A noter également qu'il pourra être demandé à l'entrepreneur de mettre en œuvre les matériels proposés (notamment les appareils d'éclairage), afin d'effectuer un contrôle d'aspect et de niveau d'éclairage.

NOTA : Matériels référencés

Le soumissionnaire chiffrera obligatoirement son offre de prix avec le matériel référencé dans le présent descriptif.

Toute équivalence (esthétique, en qualité et performance) fera l'objet d'une annexe descriptive à soumettre à la Maîtrise d'Œuvre. En l'absence de cette annexe, le matériel référencé sera obligatoirement retenu.

La Maîtrise d'Œuvre restera, dans tous les cas, seule juge de l'acceptation des matériels proposés en variante par l'entrepreneur.

2.6 Percements - Scellements – Traversées

2.6.1 Dans les cloisons et éléments non porteurs

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

NOTA : Avant réalisation tous les trous et percements prévus seront soumis pour validation de la MOE.

Les réservations seront réalisées le plus soigneusement et aux dimensions strictement nécessaires.

Les scellements seront faits en règle générale au mortier de ciment.

Aucun percement ne devra affaiblir les éléments de la construction, ni l'étanchéité à l'air.

2.6.2 Dans les éléments porteurs et en béton armé

Plus particulièrement dans les ouvrages en béton armé ou béton banché, l'entrepreneur du lot GROS OEUVRE effectuera, les passages et trous à réserver sur les instructions du titulaire du présent lot. Ce dernier devra vérifier en temps utile sur le chantier, l'implantation et la bonne exécution des dits percements.

Ceci concerne uniquement les réservations de dimensions > à 100 x 100 mm.

Les réservations de dimensions < à 100 x 100 mm sont à réaliser par le lot ELECTRICITE.

Dans tous les cas, les bouchages sont à prévoir par le lot ELECTRICITE.

Il devra fournir à l'entrepreneur du lot GROS OEUVRE, au plus tard 1 mois avant tout commencement des travaux de maçonnerie et béton correspondant, tous les plans d'implantation, repérage et dimensions des percements, saignées, passages, caniveaux...

2.6.3 Traversées

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

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

Les traversées de mur coupe-feu pour le passage des câbles devront être équipées de dispositifs étanches au feu et aux fumées, d'un type homologué par l'APCAD.

Un soin particulier sera apporté au calfeutrement des passages de canalisations venant de l'extérieur afin de ne pas altérer l'étanchéité à l'air du bâtiment.

2.7 **Contrôles - Essais – Réception**

2.7.1 Contrôle de conformité en cours et en fin de chantier

Pendant le cours des travaux et en fin de chantier, aux jours fixés par la Maîtrise d'Œuvre et en présence de l'entrepreneur, de ses fournisseurs ou de leurs représentants qualifiés, il sera procédé à la vérification des divers éléments de l'installation et à leur conformité aux normes, règlements, DTU et spécifications du marché.

L'entrepreneur devra remédier dans les plus brefs délais aux observations formulées.

2.7.2 Essais de fonctionnement

Les moyens et les appareils nécessaires aux essais de réception ainsi que la main-d'œuvre sont à la charge du titulaire du présent lot.

L'installation étant réputée terminée, au point et en ordre de marche, on procédera aux essais définis ci-après :

- Conformité aux caractéristiques définies au devis descriptif,
- Essais de fonctionnement.

- Remise en service complète des installations inhibées localement (incendie, anti-intrusion, contrôle d'accès...).

2.7.3 Réceptions

L'installation ne sera officiellement réceptionnée que lorsque la livraison sera complète, en ordre de marche et que les différents essais auront donné entière satisfaction.

L'entrepreneur restera garant et responsable de son installation pendant les périodes de garantie biennale et décennale, telles que définies par la législation en vigueur.

Toutes les réceptions seront effectuées en présence du Maître de l'Ouvrage ou de son représentant.

2.8 Garantie annuelle de Parfait Achèvement

Le titulaire du présent lot assurera l'entretien gratuit des matériels qu'il a fournis, pendant une période d'un an à compter de la réception des ouvrages (pièces et main-d'œuvre).

Cet entretien comprendra l'examen systématique, le réglage et le graissage, la réparation ou le remplacement des pièces mécaniques ou électriques si nécessaire. Cependant les réparations ou remplacements dus à des négligences ou à une mauvaise utilisation des appareils, ne tomberont pas sous la responsabilité de l'entrepreneur.

Il devra également assister au personnel de maintenance du Maître de l'Ouvrage.

En cas de défaut survenant pendant la période de garantie, l'entrepreneur sera tenu d'effectuer les réparations nécessaires dans les meilleurs délais.

2.9 Formation du personnel d'exploitation

Le titulaire du présent lot sera tenu de mettre à disposition du Maître de l'Ouvrage, le personnel qualifié pour assurer la formation des personnes devant assumer le fonctionnement et la maintenance des différentes installations.

2.10 Coordination

Le titulaire du présent lot devra prévoir la réalisation de certains équipements, en concordance avec les autres corps d'états concernés.

A cet effet, le soumissionnaire devra prendre connaissance des descriptifs et plans des autres lots concernés pour une parfaite connaissance des prestations qui en découlent.

2.11 Visite sur site

Afin de mieux appréhender les travaux à réaliser, le présent lot devra effectuer une visite obligatoire du site et notamment des zones affectées par les travaux.

L'entreprise devra fournir obligatoirement avec son offre le certificat de visite établi lors de sa venue sur site.

Les modalités pour cette visite sont indiquées dans le Règlement de Consultation.

2.12 Nettoyage et gestion des déchets

L'entrepreneur devra l'entretien permanent de ses lieux de travail. Il sera tenu d'évacuer ses gravats et emballages dans les bennes ou poubelles mises à disposition par la société de nettoyage.

2.13 Replis des installations de chantier

En fin de chantier, ou en fin de travail dans une zone, le titulaire du présent lot devra le repli de ses propres installations de chantier.

2.14 Protection des ouvrages

L'entrepreneur sera responsable de la bonne conservation de ses ouvrages et équipements, dont il devra assurer la protection jusqu'à la livraison du chantier.

2.15 Bordereau quantitatif estimatif

Le soumissionnaire devra obligatoirement joindre à son offre de prix un cadre de décomposition de prix global et forfaitaire, détaillé par poste en prix unitaire.

Le bordereau fera ressortir clairement les estimations du projet de base, ainsi que celles de chaque tranche optionnelle éventuelle.

Toute offre ne comportant pas cette décomposition sera REJETEE.

2.16 Contrôle technique

L'entreprise installatrice assistera le contrôleur technique lors des opérations de vérification des installations électriques.

Elle devra reprendre dans les plus brefs délais, tous les travaux modificatifs, consécutifs au rapport présenté par cet organisme.

2.17 Variantes

Le soumissionnaire pourra proposer en variante, et non au devis de base, des modifications susceptibles d'apporter certaines économies par rapport au projet de base.

Chaque variante devra indiquer clairement la nature et le montant de l'économie réalisée.

3 SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES ELECTRICITE

3.1 Chemins de câbles

Les chemins de câble seront constitués :

- Soit en métal déployé,
- Soit en dalle d'acier galvanisé à bord plié et rabattu.

Le matériel référencé devra impérativement comporter le marquage CE.

Tous les raccordements et fixations seront réalisés avec les accessoires fournis par le fabricant.

Pour la distribution principale, il ne sera pas admis de chemin de câble de largeur inférieure à 200mm.

Ils chemineront principalement en plafond des circulations et seront accrochés au moyen de supports suffisamment rapprochés pour éviter toute déformation mécanique.

Les chemins de câble seront supportés de façon que les câbles déroulés préalablement au sol, puissent être introduits latéralement.

Si la galvanisation est détériorée par une soudure, la protection sera restaurée immédiatement, après brossage soigneux.

Les supports façonnés à la demande seront protégés au moyen d'une peinture anticorrosion, revêtue d'une couche de peinture aluminium.

La dimension des chemins de câbles sera choisie de manière à préserver une extensibilité future de 25% par rapport au volume de câbles installés.

Les chemins de câbles métalliques seront mis à la terre au niveau des armoires de distribution et leur continuité électrique devra être assurée.

Dans les remontées ou les descentes, à moins de 2,50 m du sol, ils seront équipés de couvercles.

Le parcours des chemins de câbles sera établi avec précision par l'entrepreneur en fonction de l'implantation définitive des équipements des autres corps d'état.

Des chemins de câbles distincts seront installés pour les courants forts et les courants faibles avec une distance minimale de 30 cm. Dans le cas de cheminements superposés, la partie supérieure sera réservée aux courants faibles.

Les câbles seront posés à plat, en une seule nappe et soigneusement fixés à intervalles réguliers par colliers polyamides.

Les chemins de câble ELECTRICITE seront clairement identifiés par étiquettes gravées environ tous les 6 m et à chaque changement de direction.

3.2 Goulottes verticales

Dans les parties verticales (hors gaine), les câbles emprunteront des goulottes en tôle pliée, galvanisée à chaud sans perforation, ou en matériel plastique rigide PVC.

Après pose des câbles, la goulotte sera fermée par un couvercle encliquetable, démontable seulement au moyen d'un outil.

Les éléments de goulotte seront assemblés entre eux par manchon et couvre joint à chaque élément.

La dimension des goulottes sera choisie de façon à recevoir sans modification 25 % de câbles supplémentaires.

3.3 Conduits encastrés

Les conduits encastrés dans les ouvrages en béton armé seront du type ICTL 3422 (gris).

Les conduits disposés dans les vides de construction et encastrés dans tous les ouvrages autres que ceux en béton armé seront du type ICTA 3422.

Le diamètre extérieur des conduits ne devra pas être inférieur à 16mm.

3.4 Conduits apparents

Les conduits de montage apparent seront du type rigide IRL 3321.

Pour tous les locaux à risques mécaniques particuliers et de manière générale pour toutes les installations placées à moins de 1,50 m du sol, les canalisations seront passées sous fourreau métallique MRL 5557.

Dans tous les cas, les conduits de montage apparents seront fixés sur embases à visser :

- Colliers plastiques polyamides pour conduit IRL,
- Colliers métalliques atlas pour conduit MRL 5557.

En montage "métro" les conduits métalliques seront munis à leurs extrémités d'embouts plastiques de protection.

3.5 Moulures - Plinthes – Goulottes apparentes

Tous les raccordements et fixations seront réalisés avec les accessoires fournis par le fabricant.

Les moulures, plinthes et goulottes seront obligatoirement fixées au support au moyen de chevilles et de vis.

Elles seront de couleur BLANC.

3.6 Boîtes d'encastrement

Toutes les boîtes encastrées mise en œuvre dans les parois périphériques du bâtiment seront du type "isolante" afin d'assurer l'imperméabilité à l'air de la paroi. La protection mécanique des conducteurs sera

assurée jusqu'à la pénétration dans la boîte. La protection mécanique des conducteurs sera assurée jusqu'à la pénétration dans la boîte.

Afin de limiter les ponts phoniques, il ne sera jamais installé d'appareillage électrique dos à dos, de part et d'autre des cloisons de mitoyenneté des locaux (écartement mini 20 cm).

Dans le cas de cloisons sèches, l'encastrement sera réalisé à la scie cloche aux dimensions les plus justes par rapport aux dimensions de la boîte à encastrer ; ceci afin d'éviter la création de courants d'air entre le vide de la cloison et le local.

Les boîtes utilisées dans les cloisons sèches seront du type à fixation 1/4 de tour (les boîtes souples ne seront pas admises).

3.7 Aménagement des gaines techniques

Les différentes grilles de dérivation, répartiteurs et tableau d'étage devront être disposés de façon à être entièrement visibles et accessibles lorsque les portes de la gaine sont ouvertes.

La totalité des organes de commande et de protection des différents circuits d'un établissement devra être installée sur le tableau positionné à l'étage correspondant.

Les différentes colonnes montantes seront fixées sur chemins de câble ou placées dans des conduits isolants (tube IRL ou goulotte plastique).

3.8 Repérage des conducteurs

Tous les conducteurs doivent être repérés aux couleurs conventionnelles suivantes :

- Bleu clair pour le neutre,
- Vert jaune pour les conducteurs de protection et de terre.

Dans le cas d'emploi de conducteurs d'une couleur unique, leur repérage sera effectué par des bagues aux couleurs conventionnelles placées aux extrémités de ces conducteurs.

La couleur vert jaune ne doit jamais être utilisée en dehors de son affectation normalisée, c'est-à-dire "CONDUCTEUR DE PROTECTION".

3.9 Matériels d'équipement

3.9.1 Indice de protection

Le degré de protection minimal que devra posséder le matériel sera déterminé en fonction des conditions d'influences externes caractérisant les locaux ou emplacement où il sera installé.

3.9.2 Disjoncteurs

Leurs caractéristiques doivent être adaptées à celles du réseau où ils seront installés (type et courbe de déclenchement).

Lorsque ces appareils utiliseront des relais réglables, la valeur du régime normal définie au dossier de réalisation devra se situer au milieu de la plage de réglage du type choisi.

En aucun cas, il ne sera admis une association fusible - disjoncteur pour obtenir le pouvoir de coupure désiré.

3.9.3 Dispositif à courant DR

Les dispositifs à courant DR devront présenter une immunité complète contre les déclenchements intempestifs.

Ils comporteront toujours un bouton TEST pour permettre les manœuvres périodiques.

Dans le cas de dispositifs DR placés en cascade, l'appareil amont sera du type "sélectif".

Les disjoncteurs protégeant les équipements informatiques seront avec différentiel immunisé (Type F de chez LEGRAND ou SI de chez SCHNEIDER).

3.9.4 Coupe-circuit

Les protections assurées par coupe circuits ne seront pas admises.

3.9.5 Contacteurs – discontacteurs

Les contacteurs - discontacteurs qui commandent des moteurs ou des circuits quelconques avec commande à distance, seront obligatoirement associés à des sectionneurs montés en amont.

Ils devront être livrés avec les contacts auxiliaires nécessaires aux signalisations et aux verrouillages, en plus du contact d'auto-maintien qui devra rester libre même s'il n'est pas utilisé.

Les pouvoirs de fermeture et de coupure sur court-circuit des contacteurs étant limités, l'entrepreneur devra, le cas échéant, prévoir l'insertion de coupe circuits (ou de disjoncteurs) en série avec ces appareils.

Lorsque ces appareils utiliseront des relais réglables, la valeur du régime normal définie au dossier de réalisation devra se situer au milieu de la plage de réglage du type choisi.

Les relais de protection thermique des moteurs seront compensés et différentiels à réarmement manuel.

3.9.6 Minuteries et télérupteurs

Pour chaque circuit commandé par une minuterie, il sera installé un commutateur permettant de réaliser les opérations suivantes :

- Allumage direct permanent,
- Allumage par les boutons de la minuterie,
- Arrêt.

Ils seront toujours implantés au niveau des armoires électriques.

3.9.7 Interrupteurs – boutons poussoirs

Les interrupteurs seront du type à bascule. Leur manœuvre devra toujours se faire dans le plan vertical et l'allumage correspondra à la position basse du bouton pour les simples allumages.

Sauf indications contraires portées sur les plans ou figurant dans le cours du devis descriptif, les appareils de commande seront fixés à environ 1,10 m du sol fini, du côté pêne de la porte.

Dans les locaux techniques ou assimilés, les appareils seront du type étanche, fixés à 1,30 m au-dessus du sol fini.

En montage encastré, les appareils de commande seront toujours vissés à leur boîtier de scellement.

Dans les circulations et les escaliers, les appareils de commande seront équipés de signalisation lumineuse (fluo vert à faible consommation).

Les interrupteurs (ou boutons poussoirs), commandant des éclairages non visibles depuis le point de commande, seront équipés d'un voyant lumineux d'état de fonctionnement (néon orange à forte luminescence).

3.9.8 Prises de courant

Les prises de courant seront du type normalisé monobloc 2 x 10/16 A, avec contact de mise à la terre.

Elles seront placées au-dessus des plinthes à une hauteur minimale de 0,25 m au-dessus du sol fini.

Dans les locaux techniques ou assimilés, elles seront installées à une hauteur minimale de 1,30 m du sol fini.

Dans les montages en encastré, les prises de courant seront obligatoirement vissées au boîtier de scellement. Le montage à griffes est interdit.

Toutes les prises de courant à implantation spéciale seront livrées avec la fiche correspondante.

Les prises de courant monophasées seront branchées de manière à équilibrer les appels de puissance sur les trois phases.

La broche de terre sera disposée au-dessus des alvéoles actifs, le neutre sera toujours branché sur l'alvéole de gauche vu de l'avant.

Les prises de courant triphasées seront raccordées de manière à respecter le même sens réglementaire de rotation des phases.

3.9.9 Coupures d'urgence

Les arrêts d'urgence électriques seront mis hors de portée du public ou alors situés à une hauteur de 2,50m au-dessus du sol, et devront être clairement identifiées par étiquettes gravées.

Les arrêts d'urgence ventilation seront installée en sortie, à 1,30m.

3.10 **ECLAIRAGE**

3.10.1 Eclairements

Les niveaux d'éclairement seront déterminés en fonction des conditions particulières à chaque local et seront conformes aux "niveaux moyen en service" recommandés par l'A F E ou obligations du CODE DU TRAVAIL.

3.10.2 Installations d'éclairage

Tous les appareils d'éclairage seront de classe 1 minimum et seront livrés avec leurs lampes.

Dans les passages, les appareils d'éclairage ne devront pas faire obstacle à la circulation.

Lorsque les appareils seront demandés étanches, les alimentations se feront par câbles à travers des presse-étoupe.

Le repiquage des conducteurs d'alimentation sur les bornes des appareils est interdit.

Les luminaires doivent être conformes aux normes de la série NF EN 60598 les concernant.

3.10.3 Pose des appareils

Les luminaires seront obligatoirement fixés à la structure du bâtiment.

Les points de fixation ou de suspension seront obligatoirement exécutés dans le plafond :

- Soit par tige filetée (\varnothing 6 mm minimum) vissée dans une cheville métallique (Spitroc, Hilti ou similaire) lorsqu'il s'agit de dalle en béton ;
- Soit par tige filetée (\varnothing 6 mm minimum) terminée par un système à bascule lorsqu'il s'agit d'un plafond en corps creux.

3.10.4 Appareils poses en saillie

Les appareils d'éclairage seront posés :

- Soit en plafonnier ou en applique ;
- Soit suspendus.

Dans le premier cas, les appareils étant plaqués contre le mur ou le plafond, les points de fixation sont réalisés au moyen de vis métaux, rondelle plate, rondelle éventail et cheville métallique (Spitroc ou similaire).

Dans le second cas, les appareils peuvent être suspendus :

- Soit au moyen de baldaquins dissimulant les points d'accrochage des appareils ;
- Soit au moyen de tiges filetées s'il s'agit d'appareils installés dans une pièce pourvue d'un faux plafond. Dans ce cas, les tiges filetées doivent être bloquées au ras du plafond par un écrou avec rondelle plate et rondelle éventail ;
- Soit par l'intermédiaire de profilés spécialement conçus pour la fixation des luminaires et leur câblage, avec tiges acier de suspension réglables, permettant un parfait alignement dans les plans vertical et horizontal.

3.10.5 Appareils encastrés

Les appareils d'éclairage encastrés en faux plafond, devront être munis d'un carter assurant la continuité du faux plafond et la protection des connexions. A charge du présent lot, toutes les sujétions d'exécution permettant de reconstituer le degré coupe-feu des faux plafonds traversés.

Les appareils d'éclairage du type "encastré" spécialement conçus pour l'incorporation dans un faux plafond seront suspendus par des tiges filetées bloquées au ras du plafond (structure bâtiment) par un écrou avec rondelle plate et rondelle éventail.

Les plafonds suspendus ne peuvent être utilisés comme support des appareils d'éclairage.

Les découpes dans les plafonds suspendus sont à la charge exclusive de l'entreprise de plafonds suspendus qui exécutera, avant exécution, un calepinage de la pièce en accord avec le Maître d'Œuvre et le titulaire du présent lot.

3.10.6 Raccordements des appareils d'éclairage

Les dérivations dans les appareils d'éclairage ne seront pas admises.

Toutes les dérivations seront réalisées dans des boîtes de connexion ou par l'intermédiaire de connecteurs polarisés type WAGO.

3.10.7 Appareils d'éclairage LED

Les drivers LED, autrement dit transformateur de sécurité, alimentant les luminaires équipés de sources LED devront fonctionner sous la fréquence réseau, 50Hz et auront une durée de vie de 50 000 heures.

Les équipements d'alimentation des appareils à LED seront silencieux et incorporés aux appareils.

Tous les appareils d'éclairage à LED sont soumis à la réglementation IEC/EN 62-471 définissant les risques photobiologiques liés aux expositions à la lumière.

Les risques thermiques rétinien sont classés selon 4 groupes de classification :

- RG 0 : Aucun risque
- RG 1 : Risque faible
- RG 2 : Risque modéré
- RG 3 : Risque élevé

Dans l'ensemble de l'établissements, il sera exclusivement utilisé des appareils du groupe de risque 0 ou 1, définis selon l'utilisation des locaux éclairés artificiellement par source LED.

De manière générale, si aucune indication n'est précisée concernant les températures de couleur à mettre en œuvre, il sera favorisé des lampes LED 4000 K au minimum.

4 SPECIFICATIONS TECHNIQUES GENERALES COURANTS FAIBLES

4.1 Cheminement et pose des canalisations "Courants Faibles"

Le titulaire du présent lot, outre la fourniture et la pose des câbles devra le matériel, les accessoires et toutes les sujétions nécessaires à la réalisation du câblage d'interconnexion précité, et permettant :

- Le cheminement,
- La fixation,
- La protection mécanique et l'encastrement à la construction,
- Les dérivations, le regroupement et le raccordement.

4.2 Séparation des autres canalisations

L'équipement "cheminement courants faibles" sera strictement réservé aux câbles et canalisations TBT définis au présent lot.

En aucun cas, un même chemin de câble ou une même canalisation ne pourra être utilisé pour des circuits électriques de nature différente (TBT et "Distribution BT électricité").

En parcours parallèle avec toute autre canalisation, l'entrepreneur devra prévoir une inter-distance minimale suffisante et toute disposition nécessaire pour garantir le parfait fonctionnement des installations.

Afin de respecter ce principe de séparation des lignes en fonction de leur nature, l'entrepreneur devra coopérer étroitement avec les titulaires des autres lots et participer à l'établissement de la coordination des réseaux.

5 SPECIFICATIONS D'EXECUTION

5.1 Programme

Le présent lot concerne les travaux d'ELECTRICITE à réaliser.

Il comprend la totalité des travaux décrits ci-après.

Toutes omissions, imprécisions, ou erreurs pouvant survenir dans les documents d'appel d'offre ou plans techniques, devront être signalées au BET par le soumissionnaire avant remise de son offre de prix.

Toutes précisions ou renseignements complémentaires pourront être demandés au :

BET ANA INGENIERIE

22 Rue du Bignon

35000 RENNES

Tel : 02 99 63 23 97

Email : contact@ana-ingenierie.fr

5.2 Liste des documents transmis

Le dossier de consultation est constitué des documents suivants :

- CCTP lot 08 Electricité
- Plan Electricité (EL01)
- DPGF lot 08 Electricité

Cependant, le présent lot devra prendre connaissance de l'ensemble des documents composant le dossier de consultation.

5.3 Règlements généraux et documents de référence

Les travaux seront réalisés conformément aux règles de l'art, aux normes et aux prescriptions administratives en vigueur à la date de remise des offres.

Les règlements généraux définis dans les documents cités ci-après et mis à jour à la date de l'exécution, définissent les règles de l'art qui doivent être suivies ; ils constitueront les éléments de base en cas de contestation :

- Décret 2010-1017 du 30 août 2010 relatif aux obligations des maîtres d'ouvrage entreprenant la construction ou l'aménagement de bâtiments destinés à recevoir des travailleurs en matière de conception et de réalisation des installations électriques ;
- Décret n°88.1056 du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques ;
- Arrêté du 14 décembre 2011 relatif aux installations d'éclairage de sécurité
- Documents Techniques Unifiés (DTU) ;
- Législation, nomenclature et réglementation des établissements dangereux, insalubres et incommodes ;
- Règlements sanitaires départementaux en vigueur sur les lieux de l'installation à réaliser ;
- Prescriptions et spécifications ENEDIS ;

- Normes U.T.E. éditées par l'Union Technique de l'Electricité ;
- Normes relatives à l'accessibilité des personnes handicapées ;

L'attention du soumissionnaire est spécialement attirée sur les normes suivantes :

- Textes officiels relatifs à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques (C 12-101),
- Arrêté du 26 février 2003 relatif aux circuits et installations de sécurité,
- Etablissements recevant du public (C 12-200 et C 12-201),
- Installations à haute tension (NFC 13-100),
- Installations de branchement à basse tension (NFC 14-100),
- Installations électriques à basse tension (NFC 15-100),
- Circulaires interministérielles relatives à l'accessibilité des personnes handicapées.

La liste ci-dessus n'est nullement exhaustive.

5.4 Limites de prestations

Les travaux ci-après seront exécutés par les adjudicataires des lots suivants :

LOT CURAGE DEMOLITION GROS-OEUVRE :

- Réservations horizontales et verticales dans les structures en béton (dimensions $\geq 100 \times 100$ mm),
- Etanchéité à assurer aux endroits de pénétration,
- Enduits et raccords après rebouchages.

LOT ISOLATION-PLAFOND :

- Découpes dans les FP pour l'encastrement des équipements électriques (Luminaires, détecteurs...)
- Plans de calepinage des faux plafonds.

LOT MENUISERIES EXTERIEURES METALLERIE :

- Fourniture et pose de l'escalier extérieur,
- Transmission sur plans côtés des attentes électriques nécessaires au lot Electricité,
- Raccordement des câbles d'alimentation laissé en attente par le lot Electricité,
- Tests des équipements électriques (Portes sur contrôle d'accès notamment) avec assistance du lot Electricité,
- Coordination avec le lot ELECTRICITE pour la pose des contacts magnétiques du système intrusion aux fenêtres.

LOT MENUISERIES INTERIEURES :

- Fourniture et pose des ventouses ou bandeaux magnétiques pour verrouillage des portes,
- Transmission sur plans côtés des attentes électriques nécessaires au lot Electricité,
- Raccordement des câbles d'alimentation laissé en attente par le lot Electricité,
- Tests des équipements électriques (portes sur contrôle d'accès notamment) avec assistance du lot Electricité,

LOT PLOMBERIE CVC :

- Confirmation des emplacements amenées ELEC avec indications puissances et nature du courant,
- Armoires ELEC spécifiques et installations situées en aval des points de livraison,
- Synthèse / Coordination des équipements en plafond et plénums de faux-plafond avec le lot Electricité,
- Raccordements électriques des équipements fournis par le lot CVC Plomberie,
- Raccordement des câbles défauts en provenance de l'automate (Défaits CTA, groupe froid, caissons d'extraction...) du lot Electricité.

LOT ELECTRICITE (PRESENT LOT) :

- Installations électriques de chantier,
- Transmission des plans de réservations côtés au lot CURAGE DEMOLITION GROS-ŒUVRE,
- Transmission des plans de réservations côtés au lot ISOLATION-PLAFOND,
- Percements en dalle et/ou murs si nécessaire pour passage de nouveaux réseaux,
- Bouchages des percements après passage des canalisations par mousse **ILLBRUCK FM810 HYBRID FOAM** et vérification de l'absence de passage d'air,
- Synthèse / Coordination des équipements en plafond et plénums de faux-plafond avec le lot CVC,
- Liaisons équipotentielle aux nouveaux équipements,
- L'ensemble des câbles de défauts liés aux équipements des lots CVC / MEXT vers l'alarme technique,
- Câbles en attente avec mou suffisant jusqu'aux bornes de raccordement des appareils pour autres lots concernés,
- Coordination avec le lot MENUISERIES EXTERIEURES METALLERIE pour la pose des contacts magnétiques du système intrusion aux fenêtres.
- Mise à jour du dossier d'identité SSI,
- Repérage des canalisations aux endroits de pénétration dans le bâtiment.

6 INSTALLATIONS GENERALES DE CHANTIER

Les installations de chantier seront réalisées suivant la norme NFP 03-001 et NFC 15-100 partie 7.704.

Se référer au PGC (plan général de coordination) et au CCAP.

Les branchements provisoires d'électricité et téléphone seront réalisés par le lot GROS-OEUVRE.

Les installations électriques de chantier seront réalisées par le présent lot :

- Coffrets électriques de chantier
- Éclairage normal et éclairage de sécurité de chantier
- Alimentation de la base de vie

Les installations seront dimensionnées pour pouvoir intégrer une puissance de chauffage électrique du bâtiment durant la période de chantier hivernale.

6.1 Coffrets de chantier

Le présent lot, aura à sa charge la mise en place de coffrets de chantier et l'alimentation de ceux-ci, compris protections et compteurs MID en amont (pour répartition des charges au compte prorata), depuis le tableau électriques général existant au sous-sol.

Le présent lot mettra à disposition un personnel habilité à tous les dépannages nécessaires, pendant l'exécution des ouvrages.

Les travaux de distribution comprendront les protections, prises de courant nécessaires aux différentes utilisations, ainsi que les protections forces conformément aux règles de l'art, et des normes en vigueur. Les coffrets de chantier à prévoir seront IP 447 en polyester armé double isolation avec arrêt d'urgence en façade, protection de tête par disjoncteur différentiel, départs protégés par disjoncteurs magnétothermiques, sécurité de porte, voyant sous tension et comprenant chacune :

- 4 prises de courant type Bipolaire 2P+T 16A
- 2 prises de courant type Tétrapolaire 3Ph+N+T 20A
- 1 différentiel 30 mA.

Les coffrets seront en quantité suffisante pour permettre toute intervention dans chaque zone de chantier se déroulant en même temps, conformément au planning marché et à une distance maximale de 25 mètres.

6.2 Alimentation de la base vie

Depuis le tableau électrique général existant au sous-sol, l'entreprise devra l'alimentation de la base vie, compris protection et compteur MID en amont (pour répartition des charges au compte prorata).

Le câble d'alimentation sera dimensionné pour pouvoir intégrer une puissance de chauffage électrique de la base vie durant la période de chantier hivernale. Il sera de section adaptée par rapport à la longueur et la puissance demandée. Compris cheminements et protections nécessaires (fourreaux, chemins de câbles, tubes IRL...).

6.3 Eclairage de chantier

6.3.1 Éclairage normal

Pour l'ensemble des zones de chantier, le présent lot mettra en place un éclairage provisoire de chantier permettant d'obtenir sur les voies de circulation intérieur un éclairement minimum de 40 lux au sol (article R 4223- 4 du code du travail).

Cet éclairage sera réalisé par des canalisations issues des coffrets de chantiers (ou armoire générale chantier), et composé :

- De hublots avec lampes leds, montés en plafond ou au mur,
- De rubans leds IP65 (spécifique aux installations de chantiers) suspendus en plafond ou au mur.

Une commande identifiée pour chaque circuit d'éclairage devra être mise en place dans la zone chantier concernée, pour la durée des travaux.

6.3.2 Éclairage de sécurité

Un éclairage de sécurité provisoire réglementaire, par blocs autonomes d'évacuation sera mis en place par le présent lot dans les zones de chantier de l'établissement. Cet éclairage devra être maintenu en fonctionnement pendant toute la durée des travaux.

7 DESCRIPTION DES TRAVAUX CFO

7.1 Dépose / Repose

Afin de permettre la mise en place du nouvel escalier métallique sur le pignon du bâtiment, le présent lot prévoira déplacement du projecteur extérieur.



Dans un premier temps le présent lot prévoira :

- La mise hors tension et consignation du circuit éclairage concerné
- La dépose du projecteur existant

Une fois l'escalier extérieur mis en place, le présent lot prévoira :

- Le prolongement du câble d'alimentation du projecteur via boîte de dérivation et **sous tube IRL couleur sable** (Ex : LEGRAND 08020 ou équivalent)
- La pose et le raccordement de l'ancien projecteur
- Le test de bon fonctionnement du projecteur déplacé

7.2 Réseaux de terre

7.2.1 Liaison Equipotentielle Principale

Une liaison équipotentielle principale sera réalisée à la pénétration des canalisations métalliques dans le bâtiment. Elle devra réunir les éléments conducteurs suivants :

- Conducteur de terre
- Conducteur principal de protection
- Canalisations métalliques pénétrant à l'intérieur du bâtiment
- Éléments métalliques de la construction
- Gaines ou tresses métalliques des câbles de communication
- Terre informatique

Ces liaisons seront constituées par un conducteur en cuivre nu de section 25mm².

7.2.2 Liaisons Equipotentielles Supplémentaires

Des liaisons équipotentiels supplémentaires seront mises en œuvre dans les locaux douches / sanitaires et concerneront :

- Les canalisations d'eau chaude, eau froide et les vidanges,
- Les éléments métalliques accessibles,
- Les structures métalliques locales, les chemins de câbles, les blindages, les bâtis de machines.

7.3 Origine des installations BT

7.3.1 Tableau général existant

Le bâtiment à réhabiliter est actuellement alimenté en courant basse tension triphasée 230/400V, depuis un tableau général situé au sous-sol.



Deux disjoncteurs 3P 25A repérés QD03 et QD04, sont présents et dédiés à alimenter les niveaux R+2 et R+3 du bâtiment.



Le bilan de puissance prévisionnel réalisé en phase DCE conduit à prévoir une puissance estimée de 5KVA pour le R+2 et de 17KVA pour le R+3.

L'entreprise vérifiera en établissant son propre bilan de puissance et par note de calcul (Type CANECO BT) si les protections existantes QD03 et QD04 peuvent être utilisés dans le cadre des présents travaux. Dans le cas contraire, elles seront à remplacer par l'entreprise.

7.3.2 Régime de neutre

Le site dispose d'un poste de transformation et après vérification du schéma électrique du tableau général du bâtiment : Le régime de neutre est le TN (Neutre du transformateur relié à la Terre et Masses des récepteurs reliée au neutre.).

7.3.3 Chute de tension

Les chutes de tension maximales autorisées pour les circuits considérés, depuis les bornes BT du comptage jusqu'au point d'utilisation le plus défavorisé sont les suivantes :

- 6% pour l'éclairage,
- 8% autres usages.

Ces chutes de tension correspondent au service maximal de toute l'installation.

7.3.4 Alimentation des TD

Les liaisons entre le tableau général au sous-sol et les nouveaux TD R+2 et TD R+3 seront réalisée en câble U1000R2V ou U1000AR2V posés sur chemins de câbles.

Le titulaire du présent lot devra prévoir l'ensemble des rebouchages des fourreaux.

L'entreprise devra respecter les rayons de courbures préconisés par le constructeur.

L'installation se fera suivant les normes NFC 15.100 et selon les conduits ou chemins de câbles existants au sous-sol.

7.4 **Tableaux Divisionnaires**

7.4.1 Normes et règlements

Les mises en œuvre de matériel devront être conformes aux prescriptions et règles en vigueur et plus particulièrement :

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

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

7.4.2 Présentation

Le TD de chaque niveau R+2 et R+3 sera un coffret mural adapté au nombre de départs (type SCHNEIDER PRISMASET XS ou techniquement équivalent) et devra disposer des caractéristiques suivantes :



- Avec porte pleine fermant à clé (405),
- **Avec au moins 4 rangées de 24M**
- Avec voyants présence tension (V1-V2-V3),
- Appareillage modulaire,
- Repérage des circuits par étiquettes gravées dilophane (rigides fond blanc / écriture noire),
- Repérage par étiquettes gravées dilophane (rigides fond blanc / écriture noire) en façade du coffret avec nom du tableau,
- Les valeurs ICC1, ICC3, réserve répartie de minimum 30% (pour installation future d'appareillages modulaires), schéma + plan électrique de câblage posé dans un support de schéma sur la porte du placard.

Les portes seront avec serrure à clé, livrées avec 2 clés n°405, type SCHNEIDER LVXSX2 ou équivalent. Le porte document collé derrière chaque porte sera de type SCHNEIDER R9H13420 ou équivalent.

En outre, sur le TGBT, il sera prévu par le présent lot une étiquette ou plaque vissée avec les inscriptions suivantes :

- Le nom de l'entreprise installatrice,
- Son adresse
- Le numéro de téléphone du service dépannage
- Une affiche consignes générales de sécurité au personnel non-électricien (articles 46 du décret du 14/11/1988 et publication UTE C 18-510).

7.4.3 Appareillages

L'ensemble de l'appareillage sera monté sur traverses en profils symétriques fixées sur les montants incorporés au fond. Les disjoncteurs seront du type modulaire, mais au-dessus du calibre 63A, ils seront du type boîtier moulé. L'espacement entre deux composants sera de 3mm mini.

Les calibres des contacteurs de puissance seront calculés suivant les caractéristiques des circuits alimentés (catégorie AC3).

Le pouvoir de coupure sera selon la norme CEI 947.2 pour les disjoncteurs modulaires et pour les disjoncteurs boîtiers moulés. La tenue électro-dynamique du matériel et du pouvoir de coupure des protections sera suffisante pour contenir l'intensité de court-circuit probable au point de raccordement du tableau à la ligne d'alimentation.

Tous les raccordements situés en amont de la coupure générale seront rendus inaccessibles au toucher.

La tension nominale d'isolement du tableau et la tension spécifique de l'appareillage seront au moins égales à 400 V en courant alternatif.

7.4.4 Disjoncteurs de protection

Les disjoncteurs auront les caractéristiques suivantes :

- Marque : Schneider Electric ou équivalent,
- Gamme : Ic60 ou DT40 ou équivalent,
- Réglable en protection magnétique et thermique pour les calibres supérieurs à 100A,
- Avec dispositif DR réglable en sensibilité et temps dans le cas de sélectivité verticale.

Le dispositif différentiel sera de 30mA pour la protection des départs vers des prises de courant ainsi que des appareils fixes en extérieur. Pour tous les autres cas, il sera préféré un disjoncteur différentiel 300mA ou 1A selon sélectivité verticale réglementaire.

Afin d'éviter les surcharges thermiques du neutre en présence d'harmonique de rang 3, les disjoncteurs tétrapolaires protégeront systématiquement tous les pôles y compris le neutre.

7.4.5 Dimensionnement des jeux de barres

Les jeux de barres seront en cuivre et repérés aux couleurs conventionnelles. Ils doivent être dimensionnés en fonction des courants d'emploi, augmentés de 30% et installés de façon à résister aux contraintes électrodynamiques engendrées par les courants de court-circuit.

7.4.6 Raccordements

Les raccordements des canalisations comportant des conducteurs ayant une section supérieure à 25mm², sont effectués directement sur les bornes des appareils, par cosse serties sur les conducteurs et serrées sur les bornes des appareils.

Les raccordements des conducteurs ayant une section inférieure à 25mm², doivent être impérativement réalisés par l'intermédiaire de bornes fixées sur rails normalisés DIN.

Départs sur borniers latéraux WAGO (borne de passage, serrage à ressort) en gaines à câbles, pas plus de deux conducteurs par borne, borne bleue pour le neutre, borne vert-jaune pour le conducteur de protection (un seul conducteur par borne), bornes grises pour les phases, bornes orange pour les autres applications « voyant ».

Dans tous les cas, les raccordements doivent être réalisés de telle manière qu'une mesure d'intensité puisse être effectuée sur chaque conducteur, à l'aide d'une pince ampèremétrique de modèle courant.

Les conducteurs de protection sont connectés à proximité des conducteurs actifs correspondants, au moyen de cosse serties raccordées individuellement sur le collecteur de terre.

La borne d'arrivée du conducteur général de protection doit être clairement identifiée.

Dans le cas de conducteurs en aluminium, les raccordements sont réalisés au moyen de dispositifs de connexion adaptés à ce type de câble.

Les raccordements des conducteurs à âme câblée ou souple, s'effectuent au moyen d'embouts de câblage.

Tous les conducteurs sont identifiés et repérés au moyen de bagues ou de manchons STERLING.

7.4.7 Repérage

Chaque appareil doit être identifié par repère et repéré sur le schéma de l'installation.

Toutes les étiquettes d'identification situées sur plastrons ou en façade, sont du type "gravées" avec indication des fonctions et locaux desservis. Les étiquettes seront du type DILOPHANE gravées.

Repérage de chaque plastron afin d'éviter une inversion lors du démontage et remontage.

Dans le câblage intérieur, chaque conducteur aboutissant à un appareillage doit être repéré à chacune de ses extrémités par une bague portant son numéro d'identification (repérage fil à fil).

Les conducteurs des câbles de télécommande sont repérés avant leur raccordement, sur une barrette à bornes, à l'aide de manchettes caoutchouc sterling ou similaire. L'installation d'embouts thermo-rétractables est conseillée.

Extrémité des conducteurs souples sertie, terminée par manchons,

Respect des couleurs normalisées des conducteurs : bleu pour le neutre, vert-jaune pour le conducteur de protection, rouge, brun, noir pour les phases,

Chaque borne de distribution porte un numéro d'identification et chaque conducteur raccordé au bornier porte le numéro d'identification de la borne correspondante.

Chaque câble de départ porte son manchon d'identification.

Une pochette plastique rigide, fixée à demeure, doit renfermer le schéma électrique du TD concerné ainsi que le plan électrique (CFO) du niveau concerné.

Chaque TD doit porter en façade son étiquette d'identification.

La porte de chaque TD sera repérée par étiquette triangulaire jaune normalisée (Type CATU ou équivalent) et d'un texte mentionnant « ARMOIRE ELECTRIQUE ».



7.4.8 Caractéristiques générales

- Les pouvoirs de coupure des disjoncteurs seront supérieurs aux courants de court-circuit présumés au niveau du TD concerné. L'entreprise devra fournir les calculs de courant de courts circuits (Pour rappel au niveau du tableau général sous-sol : $IK3= 6,9KA$ et $IK1= 3,8KA$).
- Les protections des locaux à risques seront réalisées par des disjoncteurs différentiels spécifiques à ces locaux, 300mA pour l'éclairage et 30mA pour les prises de courant.
- Chacune des protections peut être débranchée sans modifier le câblage des protections voisines,
- Protection par écran des parties sous tension,
- Un disjoncteur général (avec différentiel) sera obligatoirement sur la même rangée que ses disjoncteurs en aval,
- Les pontages en amont des disjoncteurs sont interdits.

Les bornes Suprem, domino Nylbloc, pique fils Gripp, cap vis, sont proscrits à l'intérieur des armoires électriques.

7.4.9 Schéma et note de calcul

Les notes de calcul (sous Canéco ou tout autre logiciel de calcul reconnu) devront être fournies par le présent lot au bureau de contrôles et au bureau d'études pour validation. L'entreprise devra fournir l'ensemble des notes de calculs (ICC, chutes de tensions, sections de câbles, longueurs de câbles, etc) des liaisons amont du tableau traité jusqu'au branchement sur réseau et des liaisons aval jusqu'aux derniers équipements électriques.

L'entreprise devra soumettre au bureau d'études techniques pour validation 2 mois minimum avant leur mise en fabrication :

- Le schéma électrique des TD R+2 et TD R+3
- La note de calcul Canéco de ces nouveaux TD
- Le plan d'implantation de face avant de ces nouveaux TD

7.5 **Séparation des circuits / sélectivité**

Le principe de distribution devra respecter en tout point les règles ci-dessous.

7.5.1 Règles communes à tous les usages

- 1 disjoncteur tête de groupe 3P+N (ou 4P) avec différentiel protégera au maximum 6 disjoncteurs terminaux 1P+N (ou 2P),
- 1 disjoncteur tête de groupe 3P+N (ou 4P) avec différentiel protégera au maximum 3 disjoncteurs terminaux 3P+N (ou 4P),
- 1 disjoncteur tête de groupe 1P+N (ou 2P) avec différentiel protégera au maximum 3 disjoncteurs terminaux 1P+N (ou 2P).

7.5.2 Eclairage

- 1 disjoncteur terminal 2 x 10A protégera au maximum environ 12 points lumineux ou 600W,

7.5.3 Prises de courant

- 1 disjoncteur terminal 2 x 16A protégera au maximum 10 prises de courant ménage,
- En salle de musculation, à l'exception de la prise ménage à l'entrée, les prises dédiées aux appareils (tapis de course...) seront alimentées via 1 circuit 16A dédié, depuis le TD R+3
- En salle annexe, à l'exception de la prise ménage à l'entrée, les prises seront alimentées via 1 circuit 16A dédié, depuis le TD R+3
- 1 disjoncteur terminal 2 x 16A sera dédié au vidéoprojecteur en salle polyvalente du R+2,

7.5.4 Postes de travail

- 1 disjoncteur terminal 2 x 16A protégera au maximum 3 postes de travail PB1.

7.5.5 Autres

- Chaque équipement CVC dédié à la ventilation (CTA, caisson VMC...) sera alimenté depuis un disjoncteur dédié avec différentiel.

7.6 **Distribution principale**

7.6.1 Principe de distribution

Elle concerne toute la distribution électrique entre le TGBT et :

- Les TD des niveaux R+2 et R+3

Ainsi que la distribution électrique depuis ces nouveaux TD pour :

- Les alimentations électriques principales

Le choix et le mode de pose des canalisations seront déterminés en fonction des conditions d'influences externes caractérisant les locaux et emplacements où elles sont installées.

D'une manière générale, les câbles de la distribution principale seront fixés sur chemins de câbles qui chemineront :

- En plénum des faux-plafonds
- En placards techniques de la cage d'escalier intérieure

Les chemins de câbles seront identifiés par entraxe de 5m et les câbles fixés sur ces derniers par intervalle de 3m.

Les câbles chemineront également sous goulotte PVC, visible sous le faux-plafond et passant sous la poutre séparative au milieu du bâtiment pour les niveaux R+2 et R+3.

7.6.2 Chemins de câbles courants forts

La distribution sera effectuée par chemins de câbles neufs à mettre en place en plafonds des circulations et des locaux notamment mais aussi en placards techniques de l'escalier, conformément aux plans joints au dossier d'appel d'offre

Les chemins de câbles de type fils soudés seront de finition type EZ minimum (fil d'acier électrozingué après fabrication).

Ils seront conformes aux normes européennes de test de charge CEI/1537 et VDE/639 et à la norme de test au feu E90 et aux normes : AFNOR E 25-032, NF A91-121/DIN 50976 d'une hauteur d'aile de 54mm.

Les chemins de câbles seront équipés de tous les accessoires nécessaires au bon cheminement des câbles.

Les fixations de type console, pendard, éclisses ou autres seront issus du même fabricant et compatible avec le chemin de câbles. Ces accessoires seront de même finition que le chemin de câbles.

Les chemins de câbles courants forts seront distants de 300mm minimum des cheminements courants faibles.

Le chemin de câbles courants forts pourra être de type CABLOFIL de marque LEGRAND CABLE MANAGEMENT ou techniquement équivalent.

7.6.2.1 Continuité électrique

Le réseau de mise à la terre d'une installation de cheminement de câbles a pour rôle essentiel d'assurer la sécurité des biens et des personnes en contribuant efficacement à la bonne performance électromagnétique.



L'UTE C C15-900 « Installation électriques à basse tension – Guide Pratique » spécifie la façon de réaliser la mise à la terre pour les chemins de câbles « par un conducteur de protection en cuivre nu circulant sur les chemins de câbles, de section égale à la plus grande section du conducteur de protection mis en œuvre dans les canalisations concernées, avec un maximum de 25mm² et un minimum de 4mm², connecté tous les 15 m environ aux chemins de câbles. »

Toutefois, des exceptions subsistent pour les chemins de câbles métalliques supportant ou contenant uniquement des câbles présentant une isolation équivalente à la classe II*.

**Les câbles de classe II disposent d'une isolation double ou renforcée assurant sa propre sécurité dans des conditions normales d'utilisation.*

7.6.2.2 Rappel des exigences de la norme CEI 61537

La résistance des longueurs des chemins de câbles en acier ne doit pas dépasser 5mOhm/m*.

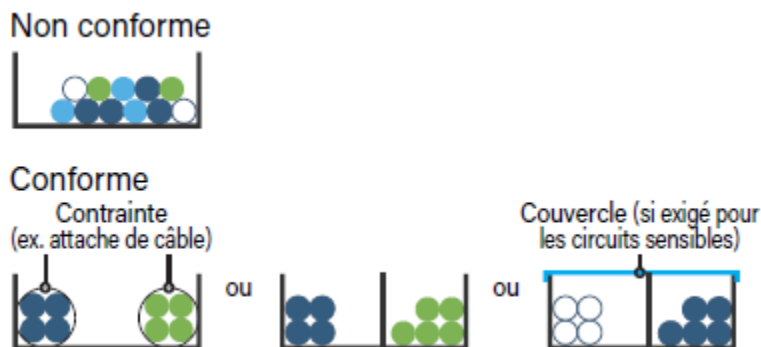
Entre deux longueurs, l'éclissage doit pouvoir assurer une résistance maximale de 50mOhm.

Pour l'édition 3 de la CEI 61537, la résistance des longueurs des chemins de câbles en acier ne devra pas dépasser 50mOhm/m.

7.6.2.3 Règles de poses

Plusieurs moyens permettent de réduire les perturbations électromagnétiques :

- Respecter le principe de séparation des câbles d'énergie et d'information (30cm)
- Faire croiser les câbles de différentes familles à angle droit
- Adaptation des caractéristiques du chemin de câbles : hauteurs, largeurs, ajout de couvercles...
- Répartition optimisée des différentes natures de câbles dans le chemin de câbles (câbles de communications séparés des câbles puissances)



7.6.3 Goulotte de distribution de câbles

La goulotte à mettre en place sous le faux-plafond pour faire la liaison entre les chemins de câbles, sera en PVC de la gamme DLP monobloc de chez LEGRAND. **Elle aura pour dimensions minimales 50x195** et disposera de 2 compartiments.

Elle sera de type 010470 de chez LEGRAND ou équivalent et devra disposer impérativement des accessoires de finition adaptés :

- Joints de corps
- Joints de couvercle
- Angles intérieurs
- Angles extérieurs
- Embouts
- ...



Les jonctions avec silicone/mastic blanc seront interdites.

7.7 Distribution terminale

7.7.1 Type de distribution

L'entreprise devra la totalité des distributions.

Les câbles seront passés sur chemin de câbles ou sous conduits ICT ou IRL suivant la nature des locaux. Les câbles seront de catégorie U 1000 R2V.

Les alimentations particulières issues de chaque TD sont indiquées au chapitre « Alimentations particulières ».

Le titulaire du présent lot coordonnera ses travaux avec les titulaires des autres lots concernés.

Toute la distribution terminale sera encastrée, quand cela est possible, dissimulée à la vue (faux plafond ou vide de construction) ou sous goulottes PVC, en cas de cheminement apparent.



Dans le cas où le local d'utilisation est équipé d'un faux plafond, les canalisations concernées pourront cheminer dans le vide situé en partie supérieure. Toutefois, les canalisations seront fixées au plancher par colliers polyamides.

En aucun cas, elles ne seront posées en VRAC sur les faux plafonds.

En parcourus autres que ceux prévus précédemment en distribution principale (chemins de câbles / goulottes), l'entreprise prévoira la fixation des câbles par :

- Colliers polyamides
- Ou attaches câbles métalliques type X-ECH-FE MX de chez HILTI
- Ou attaches câbles plastiques type X-EKB MX de chez HILTI

A intervalles réguliers.

Attache câbles métallique	Attache câbles plastique
	

Tous les câbles électriques seront fixés selon les recommandations des guides UTE C 15-103 et C 15-520.

Les câbles seront repérés "tenant" et "aboutissant". Les repérages seront consignés dans le cahier de câbles courant fort.

7.7.2 Câblage et filerie

En règle générale, il sera utilisé :

- Soit du câble multiconducteur de la série U 1000 RO2V ;
- Soit de la filerie, en conducteurs isolés au PVC posés sous conduits isolants.

La section des conducteurs cuivre ne sera jamais inférieure à :

- 1,5 mm² pour les circuits "éclairage",
- 2,5 mm² pour les circuits "prise de courant 10/16A",
- 4 mm² pour les circuits "prise de courant 20A",
- 6 mm² pour les circuits "prise de courant 32A".

Lorsque le conducteur neutre sera distribué, il aura toujours une section équivalente à celle des conducteurs de phase.

7.7.3 Dérivations et connexions

Toutes les dérivations ou connexions seront réalisées dans des boîtes de raccordement.

Les boîtes seront toujours identifiées par marquage indélébile et repérées sur un plan de récolement. La capacité nominale des bornes ne devra en aucun cas être dépassée. Les barrettes de connexion seront obligatoirement du type anti-cisaillant.

Les boîtes de dérivation ne seront pas admises au-dessus des faux plafonds non démontables.

Il sera prévu des boîtes de connexion distinctes pour les circuits éclairages et prises de courant. (le système "PIEUVRE ELECTRIQUE" est à proscrire).

7.8 Coupures d'urgence

7.8.1 Arrêt d'Urgence électrique local

Un arrêt d'urgence local sera installé à proximité de chaque nouveau TD (R+2 et R+3), à une hauteur de 1m30 (voir plans).

Chaque A.U. agira sur la bobine à émission du disjoncteur (ou interrupteur) général du TD concerné.

Le présent lot aura dans sa charge l'ensemble des liaisons électriques nécessaires en câble U1000 RO2V compris leurs raccordements, et leur supportage.

L'arrêt d'urgence sera équipé d'une membrane déformable en face avant et réarmable par outil spécifique (à prévoir).

Il sera :

- De type saillie, réalisé en polycarbonate IK07 IP30,
- Avec volet transparent,
- Respectivement étiqueté : "Coupure d'urgence" sur fond rouge.

Il sera de référence 138071 de marque LEGRAND ou équivalent (Volet transparent : 038097 / Etiquette 038092).

7.8.2 Arrêt d'Urgence ventilation de confort

Sans objet : un arrêt d'urgence existe déjà.

Le présent lot devra l'asservissement des ventilations de confort (CTA...) des niveaux R+2 et R+3 à cet arrêt d'urgence existant. Compris câblage, raccordements, conduits et relayages nécessaires.

7.9 Alimentations particulières

Le présent lot devra l'ensemble des alimentations électriques nécessaires aux différents équipements électriques du projet, sauf indication contraire.

Le présent lot ne devra pas la distribution secondaire des éventuelles armoires fournies ou posées par un autre corps d'état (ex : distribution secondaire issue d'une armoire ventilation).

Chaque alimentation s'effectuera depuis le tableau électrique concerné, fournis par le présent lot, jusqu'à chaque équipement ou armoire secondaire.

Nota : Les alimentations nécessaires aux équipements ou armoires des autres corps d'états, devront être amenées par le présent lot jusqu'au niveau du point de raccordement, compris cheminement encastré, ou apparent sous tubes ou sur chemin de câbles.

Les raccordements sont à la charge du corps d'état concerné.

Les principales alimentations issues du TD R+2 sont répertoriées dans le tableau suivant :

ORIGINE	RECEPTEUR	LOCALISATION	TENSION	PUISSANCE	TYPE DE RACCORDEMENT
TD R+2	Verrouillage des portes (Ventouse)*	Portes contrôlés (voir plans)	Alim TBT (24 ou 48V) à prévoir	-	Câble lové en attente
	Vidéoprojecteur	Salle polyvalente	U1000R2V (230V)	0,3KW	Sur prise de courant dédiée
	Thermostat	SAS	U1000R2V (230V)	0,1KW	Câble lové en attente
	Centrale anti-intrusion	SAS	U1000R2V (230V)	0,2KW	Direct

Les principales alimentations issues du TD R+2 sont répertoriées dans le tableau suivant :

ORIGINE	RECEPTEUR	LOCALISATION	TENSION	PUISSANCE	TYPE DE RACCORDEMENT
TD R+3	Verrouillage des portes (Ventouse)*	Portes contrôlés (voir plans)	Alim TBT (24 ou 48V) à prévoir	-	Câble lové en attente
	Équipements de musculation	Salle de musculation	U1000R2V (230V)	-	Sur prises de courant dédiées
	PC salle annexe	Salle annexe	U1000R2V (230V)	-	Sur prises de courant dédiées
	Alarme technique	Placard technique escalier	U1000R2V (230V)	0,2KW	Direct
	Batterie CTA	Grenier	U1000R2V (400V)	9KW	Câble lové en attente
	CTA double flux	Grenier	U1000R2V (230V)	2KW	Câble lové en attente
	Caisson d'extraction	Grenier	CR1 (230V)	1KW	Câble lové en attente

Les principales alimentations issues du TGBT existant sont répertoriées dans le tableau suivant :

ORIGINE	RECEPTEUR	LOCALISATION	TENSION	PUISSANCE	TYPE DE RACCORDEMENT
TGBT (Sous-sol)	Chaudière	Sous-sol	U1000R2V (230V)	0,5KW	Câble lové en attente

*Pour le verrouillage des portes contrôlées, l'entreprise prévoira une alimentation secourue de type PSMB242 (avec batteries) de chez CDVI ou équivalent, afin de permettre le maintien en fermeture des ventouses malgré une coupure de courant.

Liste des alimentations non exhaustive, le présent lot aura à sa charge de s'informer sur l'ensemble des alimentations auprès de tous les corps d'état du projet.

7.10 Equipements spécifiques

7.10.1 Poste bureautique PB1

L'entreprise prévoira l'équipement PB1 nécessaire pour un poste informatique type, comprenant :

- 3x PC 10/16A+T blanches, alimentées depuis le réseau normal via disjoncteur 16A,
- 2x RJ45 catégorie 6A (informatique / téléphone).

Cet appareillage encastré en cloison, pourra être du type ODACE TOUCH de marque SCHNEIDER ou équivalent.

Localisation : Salle polyvalente.

7.10.2 Prise HDMI

Pour la salle polyvalente, conformément aux plans marché joints, il est prévu le précâblage pour des prises HDMI permettant la mise en place future d'un vidéoprojecteur.

L'entreprise prévoira notamment :

- Deux prises HDMI préconnectorisée version 1.4 en cloison et en plafond, type Legrand 078979L ou équivalent
- Un cordon HDMI de 7m environ, version 1.4 type Legrand 051735 ou équivalent, entre deux prises HDMI

7.10.3 Support vidéoprojecteur

Pour la salle polyvalente, il sera prévu par le présent lot la fourniture et pose d'un support vidéoprojecteur universel.

Il pour caractéristiques minimales :

- Avec potence ajustable de 7 à 90cm
- Charge maximale 15Kg
- Possibilité de cheminer les câbles dans la potence
- Adapté pour faux-plafond
- Réglage possible indépendant sur 3 axes

Il sera fixé en dalle béton du plafond de la salle polyvalente.

Il pourra être de marque ERARD modèle 717257 ou équivalent.



7.10.4 Alimentation secourue



Il sera prévu une alimentation secourable 24V DC 2.5A avec charge de la batterie. Elle sera à découpage, de type PSMB242 de marque CDVI ou techniquement équivalent, et parfaitement dédiée aux verrouillages des ventouses électromagnétiques / bandeaux ventouses / gâches électriques...

Compris installation et raccordement des batteries nécessaire suffisamment dimensionnées pour une autonomie de 60h. Elle sera installée au-dessus du TD R+2.

Elle sera repérée par étiquette dilophane « ALIMENTATION SECOURUE POUR PORTES CONTRPLEES ».

7.11 Appareillage

7.11.1 Généralités

L'entreprise devra la fourniture, pose et raccordements d'appareillage (PC, interrupteurs...) et toutes sujétions de pose et finition soignée.

Les nombres d'appareils sur les plans sont donnés à titre indicatif.

Les appareillages implantés dans les locaux à risques particuliers d'incendie devront posséder un IP4X minimum.

Les appareillages implantés dans les différents locaux auront des indices de protection conformes au guide UTE C 15-103.

Les appareillages seront étanches dans les locaux techniques et locaux humides.

Les organes de commande d'éclairage dans les locaux aveugles seront munis de voyants lumineux.

NOTA 1 : Pour l'encastrement en cloison coupe-feu le présent lot devra impérativement la mise en place préalable de boîte coupe-feu encastrée de référence 089378 de marque LEGRAND ou équivalent.

7.11.2 Appareillages classiques

L'appareillage sera de type encastré, installé uniquement dans des boîtes étanches à l'air de type boîtes Batibox Energy ou équivalent.

Les supports seront obligatoirement à vis.

Ils seront équipés de « protection chantier » pour préserver le mécanisme des aléas éventuels (plâtre, peinture, coups de cutter...). Pour faciliter l'installation, les mécanismes seront équipés de bornes automatiques.

Quand il y en a, les fonctions multiples seront combinées sur une même plaque de finition (double commande d'éclairage, 1 interrupteur associé à 1 prise de courant, PB1...).

L'appareillage à prévoir sera de marque SCHNEIDER en gamme ODACE TOUCH, de couleur blanc ou équivalent.

7.11.3 Appareillages étanches saillies

Pour les locaux techniques et de façon générale, tout local exposé à l'humidité ou à la poussière, l'appareillage au mur sera en pose saillie garantissant une étanchéité renforcée IP55.

Les boîtiers pour la pose saillie seront équipés d'embouts à glissière, munis d'une membrane perforable sans découpe pour le passage des conducteurs ou des tubes. Cette membrane pourra rattraper le désaxage éventuel d'un tube et assurera l'IP55 de l'installation. Les boîtiers comporteront des bornes de jonction Nylbloc auto pour un éventuel repiquage. Pour faciliter l'installation, les mécanismes seront équipés de bornes automatiques.

L'appareillage pourra être de marque LEGRAND de gamme PLEXO, de marque SCHNEIDER en gamme MUREVA ou techniquement équivalent.

7.11.4 Appareillages étanches encastrés

Pour les locaux rangement ou tout local permettant la pose en encastré et exposé à l'humidité ou à la poussière, l'appareillage au mur sera de type encastré, garantissant une étanchéité renforcée IP 55, en alliant l'esthétisme.

Pour faciliter l'installation, les mécanismes seront équipés de bornes automatiques.

L'appareillage pourra être de marque LEGRAND de gamme PLEXO, de marque SCHNEIDER en gamme MUREVA ou techniquement équivalent.

Prestations comprenant toutes sujétions de fournitures, pose, mise en œuvre ou finition soignée.

7.11.5 Détecteurs de présence et de mouvement

Les parties communes et certains locaux seront équipés de commandes d'éclairage par détecteur de présence, suivant plans d'implantation. Les détecteurs seront choisis suivant leur affectation, et la zone de couverture à couvrir.

Le principe de détection des locaux figure sur les plans à titre indicatif. Le positionnement et le nombre exact de détecteurs devront être déterminés par l'entreprise permettant une couverture totale des zones à détecter.

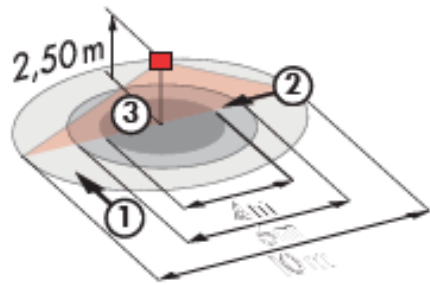
Au besoin, un détecteur esclave pourra être associé au détecteur maître afin d'étendre la portée de détection.

NOTA : Le titulaire du présent prévoira en outre dans son offre :

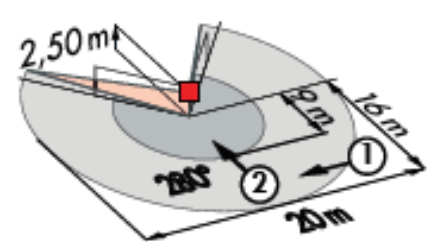
- Le réglage des seuils luminosité et temporisation pour l'ensemble des détecteurs installés
- La fourniture d'une télécommande de réglage adaptée à chaque type de détecteur.

Les différents types de détecteurs seront les suivants :

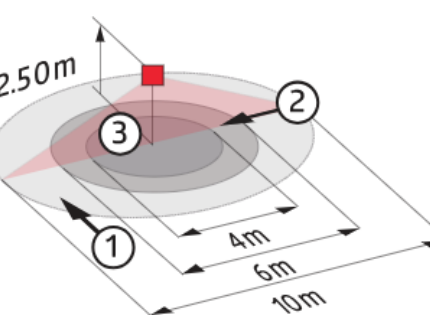
Sanitaires / vestiaires / WC / circulations

Type de détecteur :	PD3N-1C-FP ou équivalent	 <p>① Approche du détecteur en biais ② Approche du détecteur de face ③ Anti-reptation</p> <p>Principe de détection</p>
Marque :	BEG ou équivalent	
Type :	Détecteur de présence	
Type de pose :	Encastré faux-plafond	
Champ de détection :	360°	
Indice de protection :	IP23	
Portée (pose à 2m50) :	Ø10 m en transversal, Ø6 m de face, Ø4 m en assise	
Temporisation :	30s à 30min	
Réglage du seuil de luminosité :	10 à 2000 Lux	
Réglages possibles :	Par potentiomètres, par télécommande IR	

Escalier intérieur, escalier extérieur, grenier

Type de détecteur :	LC-plus 280 ou équivalent	 <p>① Approche du détecteur en biais ② Approche du détecteur de face ③ Anti-reptation</p> <p>Principe de détection</p>
Marque :	BEG ou équivalent	
Type :	Détecteur de mouvement	
Type de pose :	Saillie au mur	
Champ de détection :	280° horizontal et 360° en vertical	
Indice de protection :	IP44	
Portée (pose à 2m50) :	Transversale 12m, frontale 4m, verticale 2m	
Temporisation :	15s à 16min	
Réglage du seuil de luminosité :	2 à 1000 Lux	
Réglages possibles :	Par potentiomètres	

Douches

Type de détecteur :	PD9-M-1C-SDB-FP-BL ou équivalent	 <p>① Approche du détecteur en biais ② Approche du détecteur de face ③ Anti-reptation</p> <p>Principe de détection</p>
Marque :	BEG ou équivalent	
Type :	Détecteur de présence	
Type de pose :	Encastré faux-plafond	
Champ de détection :	360°	
Indice de protection :	IP65 / Classe III	
Portée (pose à 2m50) :	Ø10 m de biais, Ø6 m de face, Ø4 m en assise	
Temporisation :	15s à 30min	
Réglage du seuil de luminosité :	10 à 2000 Lux	

Réglages possibles :	Par potentiomètre, par télécommande IR, par application smartphone	① Approche du détecteur en biais ② Approche du détecteur de face ③ Anti-reptation Principe de détection
----------------------	--	---

Salles de réunion / Musculation / Dojo / Salle polyvalente

Type de détecteur :	PD4N-M-DACO-DALI-2 ou équivalent	
Marque :	BEG ou équivalent	
Type :	Détecteur de présence	
Type de pose :	Encastré	
Champ de détection :	360°	
Indice de protection :	IP54	
Portée (pose à 2m50) :	Ø24m de biais, Ø8m de face, Ø6,4m en assise	
Temporisation :	1min à 150min	
Réglage du seuil de luminosité :	10 à 2500 Lux	
Réglages possibles :	Par télécommande IR, par application smartphone	① Approche du détecteur en biais ② Approche du détecteur de face ③ Anti-reptation Principe de détection

7.12 Eclairage

7.12.1 Eclairage intérieur

Les niveaux d'éclairage seront déterminés en fonction des conditions particulières à chaque local et seront conformes aux "niveaux moyen en service" recommandés par l'A F E ou obligations du CODE DU TRAVAIL ou demande de la Ville d'Evry-Courcouronnes.

Après 500 heures de fonctionnement les éclairages moyens mesurés à 0,85 m du sol auront les valeurs minimales suivantes :

LOCAL	FLUX	UGR	UNIFORMITE	IRC
Circulations	100 lux au sol	< 28	0,4	≥ 40
Escalier intérieur	100 lux	≤ 25	0,4	≥ 40
Escalier extérieur	50 lux	≤ 25	0,4	≥ 40
Locaux techniques	200 lux	< 25	0,4	≥ 80
Local rangement / Grenier	150 lux	< 25	0,4	≥ 80
Sanitaires / WC / Vestiaires / douches	200 lux	≤ 25	0,4	≥ 80
Salle polyvalente	300 lux	≤ 19	0,4	≥ 80
Judo / Salle musculation	200 lux	< 22	0,7	≥ 80

Le calcul des éclairages devra tenir compte d'un facteur compensateur de dépréciation de 1,25 dû :

- Au vieillissement des lampes,
- A l'empoussièrement des appareils et des parois du local.

Le titulaire se doit dans l'obligation de fournir une installation conforme au niveau d'éclairage requis dans chaque local, et ce par l'élaboration d'une note de calcul justificative pour chaque local.

7.12.2 Appareils d'éclairage

L'implantation des appareils d'éclairage est donnée à titre indicatif sur les plans électricité joints au dossier.

Avant toute commande, le choix des luminaires sera soumis à l'accord préalable du bureau d'étude, et de l'architecte.

L'ensemble des luminaires fournis seront équipés de leurs sources et alimentations.




Les luminaires seront obligatoirement fixés à la structure du bâtiment.

Tous les luminaires seront à sources Led et conformes à la norme d'essais NF EN 60598.

Les luminaires LED ne devront pas dépasser le risque photobiologique RG1.

Tous les luminaires disposeront d'une garantie constructeur minimale de 5ans.

7.12.3 Type d'appareils d'éclairage

DESIGNATION	CARACTERISTIQUES	REFERENCES	ILLUSTRATION	LOCALISATION
Dalle Led encastrée 60x60 TYPE 1	Corps en aluminium et diffuseur microprismatique en polycarbonate Source LED 36W CCT 3500K dimnable DALI IP20 / IK06 Classe II Durée de vie 50000h L80 B10 Garantie 5ans	Marque EPSILON Réf : ORACLE 2 Ou équivalent		Salle polyvalente, dojo, salle de réunion, Salle de musculation
Downlight Led encastré rond TYPE 2	Corp en aluminium et diffuseur en polycarbonate Source LED 13,9W en 4000K IP44 / IK07 Classe II Durée de vie 72000h L80 F10 Garantie 5ans	Marque RESISTEX Réf : DOLED (962454) Ou équivalent		Vestiaires, sanitaires, rangement,
Downlight Led encastré rond TYPE 3	Corp en aluminium et diffuseurs et réflecteur en polycarbonate Source LED 7,7W en 4000K IP44 / IK06 Classe II Durée de vie 50000h L80 Garantie 5ans	Marque THORN Réf : CETUS (96634888) Ou équivalent		Circulations

<p>Spot Led encastrée étanche</p> <p>TYPE 4</p>	<p>Corps en acier et diffuseur en polycarbonate</p> <p>Source LED 4,3W en 4000K</p> <p>IP65 / Classe III</p> <p>Durée de vie 72000h</p> <p>L80 F10</p> <p>Garantie 5ans</p>	<p>Marque RESISTEX</p> <p>Réf : MIKS (963300)</p> <p>Ou équivalent</p>		<p>Douches, WC</p>
<p>Plafonnier sailli Led rond</p> <p>TYPE 6</p>	<p>Corp et diffuseur en polycarbonate</p> <p>Source LED 21,9W en 4000K</p> <p>IP65 / IK10</p> <p>Classe II</p> <p>Durée de vie 60000h</p> <p>L80 F10</p> <p>Garantie 5ans</p>	<p>Marque RESISTEX</p> <p>Réf : POLYEVO (883001)</p> <p>Ou équivalent</p>		<p>Escalier intérieur (RDC à Combles)</p>
<p>Plafonnier Led étanche</p> <p>TYPE 7</p>	<p>Corps et diffuseur en polycarbonate.</p> <p>Source LED 20W et 30W en 4000K</p> <p>IP65 / IK10</p> <p>Classe II</p> <p>Garantie 5ans</p>	<p>Marque RESISTEX</p> <p>Réf : NOCLIP (605201)</p> <p>ou équivalent</p>		<p>Grenier</p>
<p>Réglette murale Led</p> <p>TYPE 8</p>	<p>Corps et diffuseur en polycarbonate.</p> <p>Source LED 6,2W 3000K</p> <p>IP44 / IK08</p> <p>Durée de vie 54000h</p> <p>L70 F10</p> <p>Garantie 2ans</p>	<p>Marque RESISTEX</p> <p>Réf : EGEE (600006)</p> <p>Ou équivalent</p>		<p>Au-dessus de chaque vasque</p>
<p>Tubulaire Led étanche</p> <p>TYPE 9</p>	<p>Corps et diffuseur en polycarbonate.</p> <p>Source LED 18,8W 3000K</p> <p>IP65 / IK10</p> <p>Durée de vie 90000h</p> <p>L80 F10</p> <p>Garantie 5ans</p>	<p>Marque RESISTEX</p> <p>Réf : ARGOS (601775)</p> <p>Ou équivalent</p>		<p>Escalier extérieur (Du RDC au R+3)</p>

7.12.4 Sujétions d'exécution

Avant de passer commande des appareils d'éclairage, l'entrepreneur se fera confirmer le choix du type de plafonds équipant les divers locaux.

Pour les luminaires encastrés l'entreprise devra :

- Vérifier que la hauteur d'encastrement est bien compatible avec la dimension de l'appareil choisi
- Le plan de calepinage des faux plafonds avec l'implantation des luminaires sera soumis à l'approbation du Maître d'Œuvre

- La mise en place d'écarteur en plénums des faux-plafonds (du type BIZ'SPOT de chez BIZLINE, écarteur 3671 de chez ARIC ou équivalent), au-dessus des luminaires, dans les cas où un isolant serait posé sur le faux-plafond

7.12.5 Fonctionnement d'éclairage

7.12.5.1 *Eclairage des circulations, escalier intérieur*

Commande des luminaires par détecteurs de présence ON /OFF.

L'allumage des circulations sera automatique sur détection de mouvement et seuil de luminosité réglable. L'extinction des luminaires sera elle aussi automatique suite détection d'absence ou lumière naturelle suffisante.

7.12.5.2 *Eclairage automatique des sanitaires, vestiaires, grenier*

Commande des luminaires automatique en ON/OFF par détecteurs de mouvement avec temporisation et seuil de luminosité réglables.

7.12.5.3 *Eclairage automatique de l'escalier extérieur*

Commande des luminaires automatique en ON/OFF par détecteurs de mouvement avec temporisation et seuil de luminosité réglables.

7.12.5.4 *Eclairage par gradation de la salle de réunion, dojo, musculation et polyvalente*

Fonctionnement semi-automatique : Allumage manuel par bouton poussoir lié à un détecteur de présence et de luminosité au plafond. Le détecteur vérifie la présence et la luminosité en permanence, extinction dès que la luminosité naturelle est suffisante ou si absence après un laps de temps réglé.

Gradation de la lumière pour obtention d'un niveau minimum d'éclairement.

Pour ces locaux il sera prévu des luminaires à drivers dimmables DALI fonctionnants via détecteurs et interrupteur (BP).

Dérogation marche / arrêt / variation par interrupteur (BP). Marche Automatique ou Manuelle par action volontaire sur le BP et arrêt automatique.

7.12.5.5 *Eclairage manuel du local rangement PREJ*

Fonctionnement par interrupteur à voyant lumineux fonction témoin.

7.13 **Eclairage de sécurité par blocs autonomes**

7.13.1 Généralités

L'établissement étant classé ERT et déjà équipé de BAES, il sera prévu une installation fixe d'éclairage de sécurité, selon les arrêtés du 26/02/2003, du 07/03/2008, du 14/12/2011 ainsi que du Code du travail. Elle sera réalisée par des blocs autonomes conformes :

- Aux articles EC 4 à EC 12 avec des BAES de balisage
- A l'article R 27 des établissements comportant des locaux à sommeil, avec des Blocs Autonomes

pour Habitation BAEH

L'éclairage de sécurité a deux fonctions :

- L'éclairage d'évacuation,
- L'éclairage d'ambiance ou d'anti-panique (locaux recevant + 100 personnes).

La fonction BAES des blocs double fonctions BAES et BAEH est mis automatiquement à l'état de repos dès l'absence de tension en provenance de la source normale, leur passage à l'état de fonctionnement étant alors subordonné au début du processus de déclenchement de l'alarme incendie.

L'éclairage d'évacuation devra permettre à toute personne d'accéder à l'extérieur du bâtiment, en assurant l'éclairage des cheminements, des sorties, des indications de balisage, des obstacles et des indications de changement de directions.

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


- Implantés à 2,25m minimum par rapport au sol,
- Éclairer les circulations (à raison d'un bloc tous les 15m au maximum),
- Permettre une reconnaissance des obstacles,
- Signaler les issues et cheminements pour procéder à l'évacuation des locaux,
- Permettre l'intervention du personnel de sécurité,
- Les blocs de balisage seront installés aux issues des salles et dégagements, ainsi qu'à tous les changements de direction et à chaque obstacle.


7.13.2 BAES d'évacuation

Les blocs autonomes seront conformes aux normes :


- NFC - 71.800 - NF AEAS évacuation,
- NFC - 71.801 - NF AEAS ambiance,
- NFC - 71.820 - NF AEAS performance SATI,
- NF EN 60 598.2.22 - luminaires pour éclairage de secours.

Tous les blocs autonomes seront équipés d'un dispositif de mise à l'état de repos et revêtus d'adhésifs de signalisation (pictogramme) conformes à la norme NF X 08-003.

Bloc d'éclairage d'évacuation	Caractéristiques		Localisation
	♦ Marque	LEGRAND	Circulations, sanitaires, vestiaires, salle polyvalente, salle musculation, dojo
	♦ Type	En applique	
	♦ Technologie	SATI	
	♦ Modèle	062525	
	♦ Flux assigné.....	45lm	
	♦ Indices.....	IP 43 – IK 07	
	♦ Type de lampe.....	LED 0,5W	
Ou techniquement équivalent			

Bloc d'éclairage d'évacuation étanche	Caractéristiques		Localisation
	♦ Marque	LEGRAND	Grenier
	♦ Type	En applique	
	♦ Technologie	SATI	
	♦ Modèle	062526	
	♦ Flux assigné	45lm	
	♦ Indices	IP 66 – IK 10	


	♦ Type de lampe	LED 0,5W	
Ou techniquement équivalent			

Plaque de signalisation verticale	Caractéristiques		Localisation
	♦ Marque	LEGRAND	Sur blocs BAES nécessitant ce type de montage
	♦ Pose	A clipser sur BAES 062525 ou 062526	
	♦ Modèle	062675	
Ou techniquement équivalent			

Compris accessoires de suspension ou de déport, si nécessaire.

7.13.3 BAES / BAEH (Habitation)

En plus des normes citées précédemment, les blocs BAEH devront être conformes à la norme :
NFC – 71.805 – BAES pour bâtiments d'habitation

Bloc double fonction BAES / BAEH	Caractéristiques		Localisation
	♦ Marque	LEGRAND	Escalier central intérieur
	♦ Type	En applique	
	♦ Technologie	SATI	
	♦ Modèle	062560	
	♦ Flux assigné.....	45lm / 8lm	
	♦ Indices.....	IP 43 – IK 07	
	♦ Type de lampe.....	LED 0,5W	
Ou techniquement équivalent			

7.13.4 Blocs d'ambiance

Sans objet.

7.13.5 Circuits

Les blocs autonomes seront alimentés en aval du dispositif de protection de l'éclairage normal des locaux où ils seront installés, et en amont du dispositif de commande de l'éclairage correspondant.

Les canalisations seront prévues avec conducteur de protection incorporé.

La couleur bleue sera réservée au repérage du conducteur neutre et ne sera pas utilisée pour le circuit de télécommande.

7.13.6 Répartition des blocs

Les emplacements des blocs autonomes sont indiqués sur les plans. Toutefois, avant exécution l'entrepreneur devra soumettre à l'accord de l'organisme de contrôle mandaté par le Maître de l'Ouvrage, les plans d'exécution des installations à réaliser.

7.13.7 Télécommande

La télécommande est existante et sera donc réutilisée. Elle est présente au TD RDC du bâtiment, sous l'escalier.

8 TRAVAUX CFA

8.1 Chemins de câbles courants faibles (CFA) et SSI

En dégagement et locaux, comme indiqué sur les plans marché, il sera prévu par l'entreprise la mise en place de chemins de câbles neufs.

Les chemins de câbles à mettre en place seront de type tôle finition EZ minimum (Acier électrozingué après fabrication) et seront de largeur **100mm minimum**.

Ils seront conformes aux normes européennes de test de charge CEI/1537 et VDE/639 et à la norme de test au feu E90 et aux normes : AFNOR E 25-032, NF A91-121/DIN 50976 d'une hauteur d'aile de 50 ou 77mm.

Les chemins de câbles devront avoir une réserve disponible de 25%.

Les chemins de câbles seront équipés de tous les accessoires nécessaires au bon cheminement des câbles.

Les fixations de type console, pendard, éclisses ou autres seront issus du même fabricant et compatible avec le chemin de câbles. Ces accessoires seront de même finition que le chemin de câbles.

Les chemins de câbles courants faibles seront distants de 300mm minimum des cheminements courants forts.

Le chemin de câbles courants faibles pourra être de type ZEDTOL P31 de marque LEGRAND CABLE MANAGEMENT ou techniquement équivalent.

8.1.1 Continuité électrique

Le réseau de mise à la terre d'une installation de cheminement de câbles a pour rôle essentiel d'assurer la sécurité des biens et des personnes en contribuant efficacement à la bonne performance électromagnétique.



L'UTE C C15-900 « Installation électriques à basse tension – Guide Pratique » spécifie la façon de réaliser la mise à la terre pour les chemins de câbles « par un conducteur de protection en cuivre nu circulant sur les chemins de câbles, de section égale à la plus grande section du conducteur de protection mis en œuvre dans les canalisations concernées, avec **un maximum de 25mm² et un minimum de 4 mm²**, connecté tous les 15 m environ aux chemins de câbles. »

Toutefois, des exceptions subsistent pour les chemins de câbles métalliques supportant ou contenant uniquement des câbles présentant une isolation équivalente à la classe II*.

*Les câbles de classe II disposent d'une isolation double ou renforcée assurant sa propre sécurité dans des conditions normales d'utilisation.

8.1.2 Rappel des exigences de la norme CEI 61537

La résistance des longueurs des chemins de câbles en acier ne doit pas dépasser 5mOhm/m*.

Entre deux longueurs, l'éclissage doit pouvoir assurer une résistance maximale de 50mOhm.

Pour l'édition 3 de la CEI 61537, la résistance des longueurs des chemins de câbles en acier ne devra pas dépasser 50mOhm/m.

8.2 **Précâblage VDI**

8.2.1 Travaux à réaliser

L'entreprise installera un réseau de câblage universel (V.D.I) permettant de connecter n'importe quel terminal (téléphonique, informatique, etc.), en tous points des deux niveaux rénovés, conformément aux plans transmis au dossier d'appel d'offre.

Le réseau sera conçu sur le principe d'un câblage banalisé, polyvalent, flexible et commun aux différents systèmes de communications employés, depuis un coffret informatique installé en salle de musculation.

Dans le cadre des présents travaux, l'entreprise devra ainsi principalement :

- L'utilisation et extension de la baie informatique existante,
- Le câblage capillaire informatique depuis cette baie informatique existante,
- Les cordons de brassage et connecteurs en panneaux,
- Les points RJ45 côté utilisateurs,
- La recette informatique de l'ensemble des points RJ45.

Le câblage et la connectique seront de catégorie 6a en classe Ea et seront conformes à la norme ISO/IEC 11801 édition 3 (novembre 2017).

Compris cordons de brassage, repérage des points et recette.

8.2.1.1 *Limites de prestations*

L'entrepreneur devra l'ensemble des prestations et fournitures nécessaires au parfait fonctionnement de ses installations (câblage capillaire, prises RJ45...), y compris toutes sujétions de câblage.

Travaux à la charge du Maître d'Ouvrage :

- Informatique
 - Le brassage informatique,
 - Le paramétrage des switches,
 - Le raccordement des postes informatiques et imprimantes.

8.2.2 Normes et règlements

Les installations seront exécutées suivant les règles de l'art, avec du matériel neuf de qualité reconnue.

Les normes et règlement à inclure sont les suivants :

- Les prescriptions des présents documents,
- Tous les décrets, arrêtés, règlement et normes concernant les systèmes de câblage qui seront en vigueur à la date de la soumission,
- La référence aux règlements UTE en général,
- Les normes NF C 15 100 et additifs, fixant les conditions d'exécution des installations électriques de première catégorie, NF C 15 900 concernant l'installation des réseaux de communication,
- Les DTU concernant les prescriptions de mise en œuvre,
- Les normes internationales et leurs équivalences française et européennes définissant l'architecture et les composants des réseaux structurés et notamment les normes ISO 11801 dernière édition,

EN50173, EN50174, EN50167, EN50169, EN50290, EN50173, EN50167, EN50168, EN50169, EN50288, EN50289, EN50290, ET ANSI /EIA/TIA-B.2,

- Les normalisations techniques portant sur les différents protocoles 10 Base T, 100 Base T, et 1000 Base T (gigabit Ethernet) et 10 gigabit Ethernet,
- Toute nouvelle publication des normes ISO 11801 et EN 50173 entrainera son application. A la date de rédaction de ce Cahier des Charges Générique nous demandons l'application du protocole IEEE définissant le protocole 10Gbits sur cuivre (802.3an), ainsi que la norme IEEE 802.3 concernant le POE+. Ce qui signifie que les tests devront être effectués avec la gamme de fréquence de 500mhz,
- Prévention des risques d'exposition aux champs électromagnétiques Décret n°2016-1074 du 3 août 2016,

8.2.3 Garantie des ouvrages

L'entreprise sera tenue de fournir une garantie sur les travaux qu'elle a réalisés, ainsi qu'une garantie sur les équipements et les performances du câblage telles que décrites dans ce document.

Outre la garantie décennale sur tous les travaux exécutés, l'entreprise devra une garantie de bon fonctionnement de l'ensemble d'un an minimum sur le système de câblage installé par elle-même ou par ses sous-traitants, et au-delà, l'obligation de mettre en œuvre les garanties constructeurs minimum demandées ci-dessous.

Remarque : Pour éviter tout litige entre plusieurs constructeurs en cas de problème, le système de câblage devra être obligatoirement homogène. Les chaînes de liaisons (câbles, connecteurs RJ45 en baie, connecteurs RJ45 en prise utilisateur, cordons de brassage et cordons utilisateurs) seront réalisées avec des composants garantis par le même constructeur.

8.2.4 Performances de l'installation

Mise en œuvre d'une solution de câblage de catégorie 6A / Classe EA pouvant supporter au minimum le protocole 10GBT conformément à la norme 802.3an ratifiée depuis le 8 juin 2006 dans le cadre de la construction de bâtiments neufs ou de rénovation de bâtiments existants.

Le système de câblage Voix / Données / Images sera un câblage structuré blindé offrant des performances liaisons "Classe EA" à 500 MHz.

Il sera conforme aux normes Européenne EN50173 (composants & système), EN55022 (CEM), ainsi qu'à la norme ISO/IEC 11801 Classe EA 11801 édition 3.

Il garantira les transmissions à très haut débit et permettra l'intégration des réseaux : Ethernet 100 Base Tx, ATM à 155MB/s, Gigabit Ethernet/1000base Tx, mais aussi Ethernet 10Gbs IEEE 802.3an Ed. 2006.

La connectique RJ45 Catégorie 6A ISO du constructeur sera conforme avec la méthode de test « Re-Embedded » et il sera demandé les certificats de conformité par un laboratoire indépendant (GHMT, 3P Testing, autres) :

- Composants 6A ISO suivant les normes IEC 60603-7-51 (pour les connecteurs Blindés) et IEC 60603-7-41 (pour les connecteurs isolés de la terre)
- Liaison Permanent Link Classe EA (PL3 – 3 points de coupure)
- Liaison Permanent Link Classe EA (PL2 – 2 points de coupure)

Les composants devront autoriser les compatibilités transversales (C6A femelle / cordon C6A) avec garantie de performances Classe EA sur l'ensemble.

Ils devront aussi assurer les compatibilités descendantes (Backward Compatibility – C6/C5e femelle et cordons C6/C5e) avec garantie de performances Classes D/E sur l'ensemble de la liaison.

Chaque liaison devra être testée selon la norme ISO/IEC 11801 en Classe EA Permanent Link avec les testeurs adéquats.

La recette de test comportera des tests statiques et dynamiques sur la totalité de la réalisation y compris les rallonges de consolidation.

8.2.5 Baie informatique



Au sous-sol du bâtiment, une baie informatique au format 19'' est déjà en service et dispose de la place nécessaire pour les futurs points RJ45 dédiés au niveaux R+2 et R+3.

Dans le cadre des présents travaux cette baie sera réutilisée et étendue (ajout de connecteurs, panneaux de brassage, balais...).

8.2.6 Panneaux de brassage

On utilisera des panneaux de 24 ports RJ45 sur 1U d'encombrement au format 19'' pour permettre leur installation au coffret 19''. Ils seront équipés de guide câble à l'arrière, avec reprise de masse automatique. Ces panneaux seront équipés avec les mêmes connecteurs au format Keystone écrantés que les prises terminales.

Il sera prévu un nombre de panneaux pour accueillir le nombre de points d'accès créés, plus 20% de réserve.

Des panneaux passe-cordons à anneaux en façade, seront installés tous les 2 panneaux 24 ports. Ce choix de panneau passe cordons est impératif, de façon à pouvoir exploiter pleinement les anneaux de cheminement verticaux demandés ci-dessus.

8.2.7 Connecteurs RJ45

Les connecteurs seront des prises RJ 45, 8 contacts + écran 360°, catégorie 6a, blindées conformes à la norme ISO 11801 Ed 3. Pour les équipements POE, ils devront également être certifiés conforme à la norme IEC 60512-99-002 relative aux fonctionnements PoE et PoE+ et 4Ppoe.

Les connecteurs seront certifiés 10 gigabits Ethernet avec certificat d'un laboratoire indépendant à l'appui. Ils équiperont :

- Les panneaux de brassage des baies
- Les prises RJ45 murales

Ils auront les caractéristiques suivantes :

- Certifié Catégorie 6a, et POE+,
- Bande passante : 500Mhz,
- Raccordement sans outil,
- Faible profondeur, peu encombrant et monobloc (Profondeur maximale 31mm),
- Format type Keystone universel,
- Blindée en zamak avec reprise de masse à 360°,
- **Volet anti-poussière si le panneau de brassage ou la prise n'en sont pas équipés,**
- Bride de maintien montée sur ressort,
- Compatible avec des conducteurs monobrins AWG23 et multibrins AWG26/7.

Les connecteurs pourront être du type BC6AFSTL de marque Multimedia Connect ou équivalent.

8.2.8 Raccordement et rangement intérieur

Les liens devront être « peignés » avec soin lors de leurs arrivées sur les panneaux de brassage, avec fixation de chaque câble par collier Rislant sur le support arrière du panneau.



Exemples de raccordements sur panneaux de brassage

8.2.9 Cordons de brassage catégorie 6a

Les cordons RJ45-RJ45 seront issus du même fabricant que le système de pré-câblage pour optimiser les performances des chaînes de liaison et éviter les problèmes d'incompatibilité diaphonique en catégorie 6a.

Ils seront réalisés en câble 4 paires écrantées par paire avec tresse générale S/FTP.

Les plugs RJ45 seront blindés avec un alliage de phosphore et de Nickel, afin d'assurer la meilleure impédance de transfert avec le câble utilisé. Le positionnement décalé des contacts dans les plugs et la faible longueur de dépairage permettant une meilleure performance des cordons. Les manchettes seront réalisées par injection de matière. Leurs gaines seront LSZH.

Les cordons catégorie 6a – S/FTP présentés devront être certifiés par un laboratoire indépendant. Le certificat d'homologation doit être joint dans les fiches techniques.

Les cordons de brassage fournis par le titulaire devront être de taille : 50cm

Il sera prévu un cordon de brassage par RJ45 ou liaison VDI mise en œuvre.

Les cordons pourront être du type ECORD6ASF005MSH de marque MMC ou équivalent.

8.2.10 Distribution capillaire

Le câblage VDI sera organisé en étoile depuis la baie de brassage principale et secondaire.
Les étoiles seront composées d'un ensemble de câbles 4 paires reliant les points d'accès locaux.

Cheminements :

- En plénum des faux-plafonds des circulations : sur chemins de câbles CFA
- En plénum des faux-plafonds des locaux : sur étrier à câbles ou attaches câbles fixés en dalle
- Côté utilisateurs : en gaines ICT (encastrées en cloisons)

Tous les chemins de câbles, goulottes et conduits encastrés nécessaires à la desserte horizontale et terminale seront fournis et posés par le présent lot.
La longueur des branches de l'étoile ne doit pas dépasser 90 mètres.

Les câbles informatiques auront les caractéristiques suivantes :

Ils auront les caractéristiques suivantes :

- Euroclasses : Cca-s1, d1, a1 minimum
- Catégorie 6a, 100 Ohms, 500 Mhz,
- Capacité 4 paires ou 2x 4 paires,
- Blindage F/FTP : Feuillards aluminium individuels + Feuillard aluminium général,
- Compatible avec IEEE 802.3af / IEEE 802.3at (POE et POE+),
- Atténuation de couplage supérieure à 85db,
- Gaine : sans halogène de type LSZH selon les critères flammabilité IEC 332-1,
- Ame : cuivre recuit monobrin AWG23,
- Isolant PE « Skin Foam Skin » (SFS).



Les caractéristiques techniques des câbles F/FTP permettront de supporter les applications type Gigabit Ethernet, 10 Gigabit Ethernet, VOIP (Voice over Internet protocole).

Le câble informatique simplex F/FTP pourra être du type F5554SHCy de marque Multimedia Connect (MMC) ou équivalent.

Le câble informatique duplex F/FTP pourra être du type F5558SHCy de marque Multimedia Connect (MMC) ou équivalent.

8.2.11 Prises terminales

Les prises terminales utiliseront les mêmes connecteurs que les panneaux de brassage.

Les prises terminales utiliseront des plastrons 45x45 et seront conçus de manière à se positionner dans n'importe quel sens dans un support de type goulotte. Pour se faire il disposera de 10 points d'ancrage et d'un accroche câble arrière permettant de maintien du câble.

Les connecteurs seront à 8 contacts + écran 360°, catégorie 6a, blindées conformes à la norme ISO 11801 Ed 3 identiques à ceux décrits précédemment.

Les plastrons simple ou double seront inclinés afin de respecter l'angle de sortie des cordons de liaison RJ45, et de minimiser la profondeur de boîtier.

Toutes les prises seront équipées de volets de protection. Les prises seront également équipées d'un système de marquage et d'identification des connecteurs.

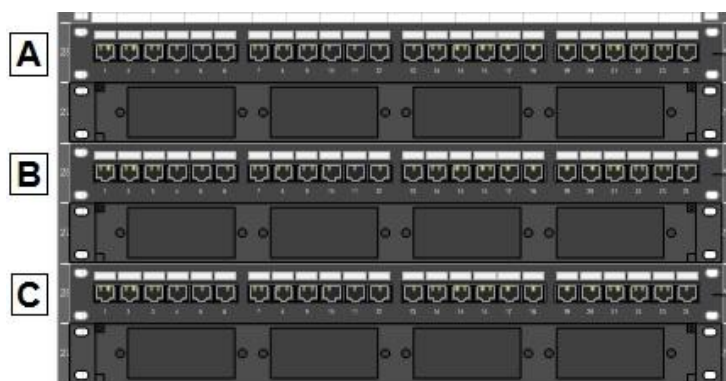
Le repérage se fera au moyen d'une étiquette insérée sous un volet transparent pivotant.

8.2.12 Identification

Pour gérer un précâblage et les matériels raccordés et pour faciliter la maintenance, il est important de prévoir une bonne identification avec des étiquettes gravées, tous les équipements devront être identifiés : câbles, baie, panneaux de brassage, prises... Le type et le modèle d'étiquetage doit faire l'objet d'une approbation du maître d'ouvrage.

8.2.12.1 Baie VDI

Les panneaux de brassage sont identifiés avec des étiquettes autocollantes grâce à une lettre (A, B, C etc.) en partant du haut de la baie vers le bas.



8.2.12.2 Les câbles

Tous les câbles devront être repérés et marqués à leurs deux extrémités du même numéro que la prise correspondante.

La codification pour l'identification des câbles et des prises RJ45 côté poste de travail ou point d'accès sera la suivante :

A-14
Bandeau A – prise n°14

Le repérage est réalisé sur chaque plastron des prises avec des étiquettes autocollantes de type Dymo électronique. Cette étiquette précise les informations suivantes :

- Une lettre repérant le panneau de brassage de la baie (A, B, C, D etc.) ;
- Le numéro de la prise du panneau de brassage (de 1 à 24).

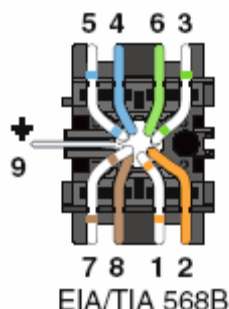
Chaque étiquette sera parfaitement lisible.

8.2.13 Les règles de mise en œuvre

Les performances de transmission, la fiabilité du réseau et la facilité d'exploitation, dépendent essentiellement du respect des normes, tant du point de vue de l'ingénierie que de l'installation. Les méthodologies de raccordement et d'outillage préconisées par les constructeurs, ainsi que les exigences particulières en termes de tirage de câble et de rayon de courbure seront également respectées.

N° des paires	Contacts du RJ 45	Couleur des fils
1	4 / 5	bleu / blanc - bleu
2	1 / 2	blanc-orange / orange
3	3 / 6	Blanc-vert / vert
4	7 / 8	blanc-marron / marron

Pour le raccordement, l'entreprise respectera la convention EIA/TIA 568B :



8.2.14 Recette technique

Pour assurer la bonne fin du câblage, la réalisation doit être marquée par au minimum trois points de validation par le Maître d'ouvrage ou son représentant.

Avant le démarrage des travaux et dans un délai à déterminer en fonction du volume des travaux, le titulaire présente : (Dossier d'étude d'exécution D.E.E.)

Les travaux ne doivent en aucun cas être commencés, sans que le titulaire n'ait fourni au format papier et au format électronique :

- Les fiches techniques des produits prévues dans son offre (Câble cuivre, cordons, panneaux, prises RJ45...),

Toutes les liaisons "cuivre" devront être testées en configuration "permanent link class Ea" conformément à l'ISO/IEC 11801 édition 2 ou à l'EIA/TIA 568-B.2-1. Les résultats des tests devront être supérieurs aux valeurs attendues pour une liaison en catégorie 6a.

Tous ces tests seront effectués à l'aide d'un testeur de niveau 3 ou supérieur, dans sa version logicielle la plus récente à la date du test, comme défini par la norme ISO/IEC 11801 édition 2 et par le standard EIA/TIA 568-B.2-1.

Chaque fiche de mesure devra au minimum indiquer :

- La marque, le type, le numéro de série et la version logicielle du matériel utilisé.
- La date du test.
- La marque, la référence et la vitesse nominale de propagation du câble (N.V.P.).
- L'identification du lien.
- L'affectation des paires.
- La longueur des paires en mètre.
- L'impédance.
- La résistance de boucle.
- La perte par insertion.
- La paradiaphonie.
- La télédiaphonie.
- Le rapport signal/bruit.
- La perte par réflexion.
- Le délai de propagation.

- L'écart de propagation.

Les têtes de mesure de l'appareil devront être calibrées catégorie 6a.

Le rapport de ces tests constitué de l'ensemble des fiches décrites ci-dessus sera produit au format numérique (pdf) avant la date prévue pour la réception globale du chantier, car à l'issue des travaux et en présence de l'entreprise, une recette contradictoire sera effectuée par le maître d'ouvrage ou un organisme désigné par lui.

8.2.14.1 Recette paire torsadée

La procédure de recette doit apporter la preuve que les opérations de câblage ont été effectuées correctement et que les composants n'ont pas été endommagés. Les objectifs de performance sont définis dans les tableaux suivants.

TRES IMPORTANT : La recette réalisée par l'installateur, comporte des tests statiques et dynamiques sur la totalité (100%) de la réalisation.

Tests statiques du cuivre

Les mesures à effectuer ont pour but de vérifier que chaque paire torsadée, qui est l'élément de base du transport de l'information, est conforme au plan d'installation, à savoir :

- Qu'elle est correctement reliée à chacune des extrémités,
- Que sa continuité n'a pas été interrompue,
- Que sa polarité a été respectée,
- Qu'aucun court-circuit n'a été provoqué entre ses deux conducteurs,
- Que son isolement par rapport aux autres paires et par rapport à la terre est correct,
- Que sa longueur n'est pas supérieure à la valeur autorisée,
- Qu'il n'y ait pas de dépairage,
- Que son identification corresponde bien à la réalité.

Tests dynamiques du cuivre

Ils permettront de vérifier que les limites des paramètres décrits dans les tableaux suivants jusqu'à des fréquences de 500Mhz minimum ne sont pas dépassées. Les mesures seront réalisées en mode "permanent link" avec les cordons préconisés par le constructeur du système de câblage.

Le titulaire prendra soin de changer les cordons toutes les 300 mesures.

8.3 Alarme incendie

8.3.1 Présentation

Au RDC du bâtiment, dans le local Salle d'appel est présent un SSI de catégorie A avec équipements d'alarme de type 1.

Le SSI est de marque DEF, la centrale est composée d'un ECS adressable CASSIOPEE MEZZO 2C de marque DEF avec CMSI.



Le déclenchement d'alarme incendie se fait soit par :

- Déclencheurs manuels rouge près des portes issues de secours et en cage d'escaliers
- Détecteurs automatiques en circulations et locaux à risques

Le SSI permet notamment 2 fonctions :

- Evacuation : Diffusion de l'alarme générale sur l'ensemble de l'établissement +
- Asservissement des blocs BAEH

Un câble bus de détection incendie reprend actuellement l'ensemble des déclencheurs manuels incendie et des détecteurs optiques du bâtiment : Du sous-sol au R+1. Pour les niveaux R+2 / R+3 / grenier, un nouveau bus de détection sera créé pour l'ensemble des détecteurs et déclencheurs incendie de ces niveaux.

Aujourd'hui les détecteurs optiques sont de marque DEF modèle OA-O (Détecteurs de fumée interactif) et sont toujours commercialisés. Les nouveaux détecteurs seront donc de la même gamme.

Dans le cadre des présents travaux, il sera donc prévu par l'entreprise :

- La mise en place de nouveaux détecteurs optiques sur un nouveau bus SDI,
- Les déclencheurs manuels incendie sur le nouveau bus SDI,
- L'asservissement par diffusion du signal sonore et visuel,
- L'asservissement des blocs BAEH des niveaux R+2 et R+3,
- La mise à jour du dossier SSI.

Tous les matériels à mettre en œuvre seront associatifs avec le matériel existant.

Le coordinateur SSI sur cette opération est NAMIXIS, le présent lot prendra connaissance du Cahier des Charges Fonctionnel SSI joint au dossier d'appel d'offre.

8.3.2 Détecteur optique adressable

Les détecteurs automatiques optiques de fumée seront de type ponctuel adressable OA-O de la marque DEF ou techniquement équivalent. Ils seront certifiés selon les normes NF S 61950, EN54-7, EN54-17 et EN54-18 à ce titre ils seront estampillés NF-SSI.



Ils présenteront les caractéristiques suivantes :

- Analyse la diffusion de la lumière sur les particules (Tyndall)
- Equipés d'un isolateur de court-circuit
- Equipés d'un indicateur lumineux rouge
- D'une sortie permettant une répétition sonore (socle osis) ou lumineuse (IA)
- Re conditionnables (réduction des coûts d'entretien)

Le détecteur sera installé sur socle EO (pour gamme ORION) de marque DEF ou présentant les dispositions techniques suivantes :

- Connectiques rapides sans outils (type Wago)
- Porte étiquette clipsé
- Compatible avec le détecteur OA-O à mettre en place

Ils seront installés au R+2 et R+3, sur le nouveau bus de détection à créer. Compris étiquetage selon zone de détection et ordre sur le bus, sur le porte-étiquette.

8.3.3 Détecteur optique et chaleur adressable

Les détecteurs automatiques optiques de fumée et de chaleur seront de type ponctuel adressable ORION+ de la marque DEF ou techniquement équivalent. Ils seront certifiés selon les normes NF S 61950, EN54-7, EN54-17 et EN54-18 à ce titre ils seront estampillés NF-SSI.



Ils présenteront les caractéristiques suivantes :

- Analyse la température et la réflexion d'une lumière IR et rouge (Tyndall)
- Equipés d'un isolateur de court-circuit
- Equipés d'un indicateur lumineux rouge
- D'une sortie permettant une répétition sonore (socle osis) ou lumineuse (IA)
- Re conditionnables (réduction des coûts d'entretien)

Le détecteur sera installé sur socle EO (pour gamme ORION) de marque DEF ou présentant les dispositions techniques suivantes :

- Connectiques rapides sans outils (type Wago)
- Porte étiquette clipsé
- Compatible avec le détecteur ORION+ à mettre en place

Ils seront installés au grenier, sur le nouveau bus de détection à créer. Compris étiquetage selon zone de détection et ordre sur le bus, sur le porte-étiquette.

8.3.3.1 Mise en place

Pour quantifier et installer les détecteurs, l'entreprise se référera à la règle R7 de l'APSA.

Les détecteurs devront être fixés de manière rigide, horizontalement sur une surface plane.

Chaque détecteur de fumée doit être à une distance de plus de 50cm de tout élément de construction ou d'aménagement (murs, poutres, gaines...).

Certains appareils électriques ou susceptibles de diffuser de la chaleur peuvent perturber le bon fonctionnement des détecteurs. Prévoir un éloignement suffisant d'au moins 50cm.

8.3.4 Déclencheur manuel adressable

Des déclencheurs manuels de type DMOA de marque DEF ou équivalent seront mis en place par l'entreprise. Suivant les équipements ils répondront aux certifications NF S 61950, EN54-11, et EN54-17 à ce titre ils seront estampillés NF-SSI.



Les déclencheurs manuels seront adressables, de couleur rouge et implantés à une hauteur de 1m30 au-dessus du sol.

Ils seront munis de :

- Une LED rouge permettant d'identifier facilement le dispositif en alarme,
- D'un I.C.C. Ce dispositif permettra de délimiter les groupes de détecteurs ou de déclencheurs manuels d'une même zone.,
- D'une membrane déformable,
- **D'un capot transparent de protection.**

Les déclencheurs manuels seront disposés dans les circulations à proximité des sorties extérieures et des cages d'escaliers.

Ils seront placés à une hauteur d'environ 1,30m au-dessus du niveau du sol et ne seront pas dissimulés par un vantail d'une porte lorsque celui-ci sera ouvert. De plus ils ne présenteront pas une saillie supérieure à 10cm.

Ils seront installés au R+2 / R+3 / grenier, sur le nouveau bus de détection à créer. Compris étiquetage selon zone de détection et ordre sur le bus, sur le déclencheur.

8.3.5 Indicateur d'action

Les indicateurs d'action seront de type IA de marque DEF ou équivalent.

Selon les cas, les locaux sous détection seront équipés d'un indicateur d'action installé au-dessus des portes ou accès donnant dans les circulations. Montés en saillie, ils comporteront un voyant rouge de forte intensité lumineuse.



Il sera possible d'allumer un indicateur d'action sur un ou plusieurs détecteurs par simple programmation. Ils devront être associatifs avec l'ECS existant.

8.3.6 Câblage du S.D.I.

Le câblage des nouveaux détecteurs / déclencheurs se fera en boucle et non en ligne ouverte, comme le câblage réalisé aujourd'hui pour le premier bus du sous-sol / RDC / R+1.

L'origine du nouveau bus de détection (Ligne 2) sera la centrale SSI située en salle d'appel au RDC du bâtiment.

Les lignes de détection seront réalisées en câble de section minimale 8/10ème avec écran.

Tous les câbles reliant directement l'ECS au premier point de détection, devront être en catégorie CR1, au sens de la norme NF C 32-070 (§7.3.2 NF S 61 970). Câbles 1p 8/10ème type SYS1 (C2) circulant dans les locaux protégés et ne traversant qu'une seule fois un local non surveillé. Sinon câbles 1p 8/10ème type CR1 pour les câbles traversant les locaux non protégés.

Les liaisons des éléments déportés (tableau(x) d'exploitation, d'alarme restreinte, coffret de contrôle alimentation, etc.) seront obligatoirement redondantes et réalisées en câble de catégorie CR1 C1 au sens de la norme NFC 32 070.

Les connexions aux bornes de tous les équipements seront exécutées après repérage, proprement et solidement.

Les conducteurs seront tous repérés à l'intérieur des équipements centraux par des étiquettes numérotées solidement assujetties (papier adhésif interdit).

Le câblage devra respecter les données du constructeur et les normes en vigueur (en particulier la norme NFC 15-100 et la norme NFS 61-970).

8.3.7 Alarme générale

8.3.7.1 *Diffuseurs sonores*

Il sera prévu l'installation et le raccordement de diffuseurs sonores type AVS2000 de marque DEF ou équivalent. Ils seront certifiés selon les normes EN54-3 à ce titre ils seront estampillés NF-SSI.



Les diffuseurs sonores devront être audibles en tout point du bâtiment.

Ils s'intégreront dans les Equipements d'Alarme (EA) prévus par la norme NFS 61 936 et seront commandés par une Unité de Gestion d'Alarme (UGA).

Ils diffuseront un signal sonore conforme à la norme NFS 32-001 de 92dB.

8.3.7.2 *Diffuseurs lumineux*

Pour les sanitaires, WC et douches il sera prévu l'installation et le raccordement de diffuseurs lumineux type RADIANCE de marque DEF ou équivalent. Ils seront certifiés selon les normes EN54-23 à ce titre ils seront estampillés NF-SSI.



Ils devront répondre à l'esthétisme du lieu et avoir un diamètre max \varnothing 110mm, une hauteur $h = 52\text{mm}$ si le montage est en saillie et d'une hauteur $h = 42\text{mm}$ de saillie si encastrement. Leur intensité devra au minimum proposer 500cd dans les locaux à sommeil et 50cd dans les autres locaux.

Ils pourront diffuser une lumière blanche ou rouge.

8.3.8 Asservissement

La télécommande des bocs d'éclairage de sécurité installée au TD du RDC intègre de base les commandes automatiques de mise au repos et d'allumage des blocs double fonctions [BAES+BAEH], liées à l'état de l'alimentation générale et de l'alarme incendie.

Comme pour le RDC et R+1 actuellement, il sera prévu par le présent lot l'asservissement des BAEH des niveaux R+2 et R+3 sur déclenchement alarme incendie. Pour cela l'entreprise réutilisera impérativement la télécommande existante du TD RDC.

Ainsi raccordée, la télécommande permettra :

- L'allumage des BAEH en cas de coupure d'alimentation électrique
- L'allumage puis extinction automatique des BAES en cas de coupure d'alimentation électrique
- L'allumage des BAES en cas de déclenchement d'alarme incendie

8.3.9 Alimentations Electriques de Sécurité (AES)

Etant donné l'ajout conséquent de diffuseurs sonores et flashs lumineux, l'entreprise prévoira la mise en place d'une AES supplémentaire ou le remplacement d'une AES existante.

L'AES devra respecter les dispositions de la norme NF S 61-940 et celle de son annexe A.

Chacun des départs d'une AES doit être systématiquement protégé contre les défauts du circuit correspondant. En particulier, s'agissant d'un SMSI, une défaillance affectant un de ces circuits ne doit pas pouvoir entraîner une perte supérieure à celle d'une fonction dans une seule ZS.

Les AES délivrant l'énergie de télécommande et de contrôle des DAS seront délocalisées et implantées en application de la norme NFS 61-932.

8.3.10 Câblage du C.M.S.I.

Pour les asservissements il sera prévu par l'entreprise :

- Diffuseurs sonores (émission de tension) : câble catégorie CR1 d'une section minimum de $2 \times 1,5^2$
- Ligne de télécommande à émission (entre CMSI et DAS) : Câble catégorie CR1 ($2 \times 1,5 \text{ mm}^2$ minimum)
- Ligne de télécommande à manque (entre CMSI et DAS) : Câble catégorie C2 ($2 \times 1,5 \text{ mm}^2$ minimum)
- Ligne de contrôle (entre CMSI et DAS) : Câble catégorie CR1 (1p 8/10ème)
- Le repérage des câbles pour le SMSI est obligatoire et à prévoir par le présent lot suivant la norme NF S 61 932

Les câbles constituant des zones différentes peuvent être groupés dans le même conduit réservé à ce seul usage. Aucune autre liaison électrique ne peut emprunter ce conduit.

Deux catégories de câbles, au sens de la norme NF C 32-070, peuvent être utilisées et ce, en fonction des contraintes normatives d'installation :

- Catégorie « C2 » (non-propagateur de la flamme) sous conditions,
- Catégorie « CR1 » (résistant au feu) dans les autres cas.

8.3.11 Essais et contrôles de l'installation

Avant toute réception de l'installation, il sera procédé, en présence du maître d'ouvrage et du coordinateur SSI, aux essais et contrôles de bon fonctionnement de l'installation SSI conformément à la norme NF S 61-932.

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

L'entreprise procédera :

- A l'étiquetage des nouveaux équipements et DAS suivant plans de zones du dossier d'identité SSI
- Aux calfeutrements avec restitution du/des degré coupe-feu des passages de câbles
- A la transmission d'un D.O.E. (Dossier des Ouvrages Exécutés) au format papier et numérique

8.3.12 Dossier d'identité SSI

Le dossier d'identité sera réalisé et transmis à la MOA par le coordinateur SSI, cependant le présent lot devra le compléter selon demandes du coordinateur SSI, en fonction des équipements installés, du câblage réalisé et conformément à la norme NF S 61-932.

L'entreprise devra notamment transmettre pour ce dossier, les éléments suivants :

- Rapports d'essais par autocontrôle réalisés par le présent lot, attestant du bon fonctionnement (Essais par Autocontrôles selon l'Annexe A de la norme NF S 61-932)
- Liste des matériels du S.S.I. installés : désignations, références et quantités
- Diffuseurs sonores et visuels : Certificat de conformité à la norme NF C 48 150
- Déclencheurs manuels : Certificat de conformité à la norme NF C 48 150
- Détecteurs optique : Certificat de conformité à la norme NF C 48 150
- Fiches et notices techniques des matériels installés (DI, DM, ...)
- Plans de récolement SSI avec localisation et identification des éléments constitutifs de l'équipement d'alarme (DM, DI, DAS...) et indication des liaisons de principe avec caractéristiques (Câbles C2, CR1...)
- Synoptique de câblage lié au SDI (Détection) du bâtiment à jour
- Synoptique de câblage lié au CMSI (Asservissements) du bâtiment à jour
- Plans de ZDM – ZDA
- Plans de zones de mise en sécurité
- Plans d'implantation SDI
- Listing de programmation ECS et CMSI

L'ensemble des plans, synoptiques, schémas réalisés ou mis à jour par l'entreprise devront être :

- **Au format PDF,**
- **Au format modifiable (Autocad)**

Une version numérique (clé USB) sera transmise à la MOA.

8.3.13 Assistance technique du constructeur

L'assistance technique du fabricant (DEF ou autres équivalents) sera impérativement exigée si l'Installateur ne possède pas la Qualification APSAD.

Sous la responsabilité et à la charge du fabricant, cette assistance technique inclura :

- L'étude du projet, la rédaction et la fourniture des plans d'exécution,
- Le support technique en cours de chantier,
- La programmation et paramétrage de la centrale SSI,
- La mise en service et le contrôle de l'installation en fin de travaux,
- La prise en charge des obligations de l'Installateur lors des essais et contrôle de l'installation,
- Essais de chaque détecteur et contrôle des actions automatiques associées,
- Essais conformément à la réglementation en vigueur,
- Rapport d'essais,
- P.V. de réception,
- L'aide à la réalisation du dossier d'identité S.S.I.,
- La formation des utilisateurs,

8.4 **Contrôle d'accès**

8.4.1 Généralités

L'entrepreneur du présent lot devra la fourniture et l'installation de contrôles d'accès en extension au système déjà présent au niveaux inférieurs. Le système actuel est de marque BODET modèle KELIO, les nouveaux contrôles d'accès seront eux aussi de cette même marque pour une parfaite compatibilité.

Afin de séparer les zones PREJ (agents de sécurités dédiés à la prison) des zones mutualisées, les portes suivantes seront sous contrôle d'accès :

- Porte en cage d'escalier intérieur au R+2 (Lecteur de badges)
- Porte en cage d'escalier intérieur au R+3 (Lecteur de badges)
- Porte en cage d'escalier intérieur pour accès grenier (Lecteur de badges)

L'ensemble des équipements, câblages, paramétrages et mise en service par le fabricant si nécessaire sont entièrement à la charge du présent lot.

8.4.2 Lecteur de badges

Comme pour le RDC, l'entreprise prévoira la mise en place de lecteurs de marque BODET modèle KELIO PASS.



Le lecteur aura pour caractéristiques principales :

- Lecteur d'accès sécurisé, discret et résistant
- Bouton poussoir sensitif
- Compatibilité : MIFARE DESFire, BLE/NFC
- Connexion : RS 485 OSDP V2 ou PoE
- Utilisation en intérieur ou en extérieur

Ils seront installés à 1m30 du sol à proximité immédiate de la porte contrôlée, voir plans marché.

8.4.2.1 Bouton de sortie

A chaque accès contrôlé, à l'opposé du lecteur de badges, il sera prévu un bouton poussoir de marque CASTEL ou équivalent.

Caractéristiques principales :

- Information sonore par buzzer et lumineuse par voyant d'ouverture de porte
- Marquage en braille et gravure du mot "porte"
- Gros bouton Ø35mm, éclairage bleu de localisation
- Buzzer réglable coupé/moyen/fort. Extinction en cas de porte bloquée ouverte
- 1 contact NO et 1 contact NF indépendants
- IP54 - IK09



Il sera conforme à la loi sur l'accessibilité aux personnes handicapées et sera installé le plus près possible de la porte, afin de permettre la sortie aisée selon la temporisation. La fixation s'effectuera par 2 vis en acier inox anti-vandales nécessitant un outil approprié. L'installation du bouton se fera dans n'importe quel boîtier d'encastrement Ø60.

8.4.2.2 Déclencheur manuel vert

Pour chaque porte contrôlée, à proximité immédiate du bouton sortie, il sera prévu en série avec l'alimentation (Ventouse électromagnétique), un déclencheur manuel vert permettant de déverrouillage de la porte concernée en cas d'urgence.

Le déclencheur manuel vert aura pour principales caractéristiques :

- De couleur verte
- Contact NF à ouverture de ligne
- Contact NO à fermeture de ligne
- Tension de fonctionnement 0 à 60Vcc
- Avec membrane capot transparent



Il pourra être du type 4711V3C de marque NEUTRONIC ou équivalent.

Il sera installé à proximité du bouton de sortie et implanté conformément à la réglementation PMR :

- Hauteur d'installation comprise entre 90 et 130cm

8.4.3 Câblage et paramétrage

Le câblage devra se faire suivant les prescriptions du constructeur et comprendra dans cette prestation l'ensemble des conduits, moulures nécessaires à la pose des équipements.

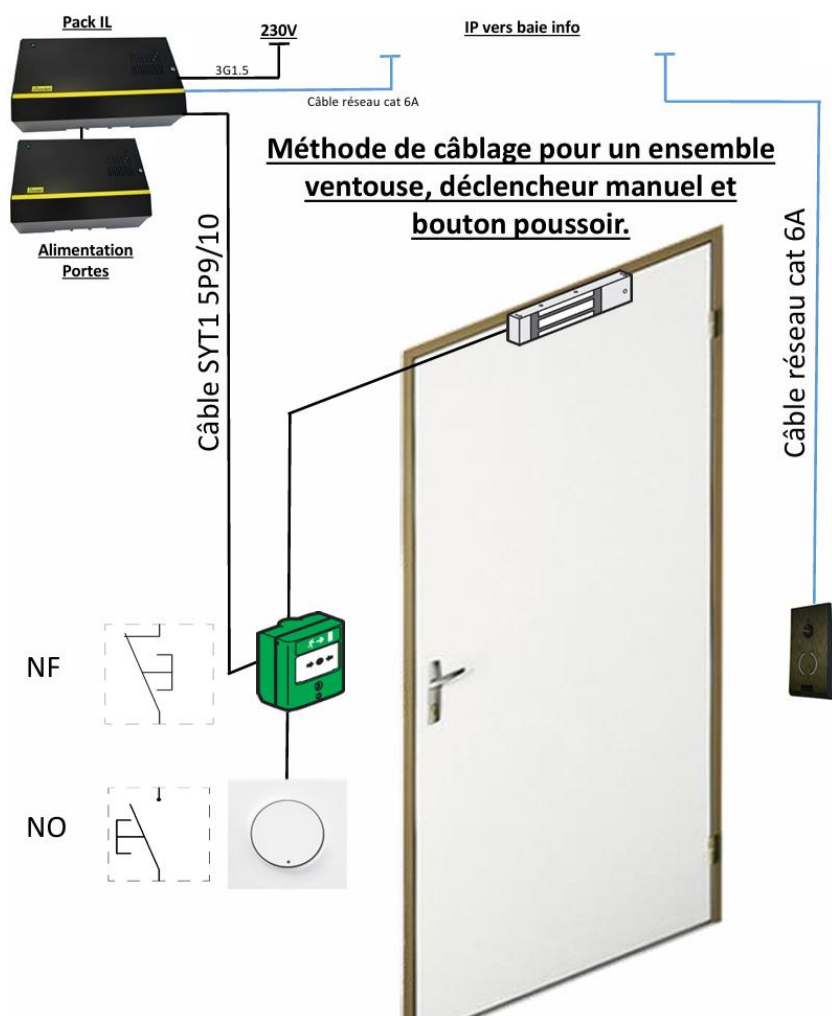
Les lecteurs de badges seront reliés individuellement au switch POE présent dans la baie informatique (sous-sol) par le même câble informatique que prévu précédemment au chapitre « Précâblage VDI » (Compris cordons de brassage).

Les modules de gestion de portes, spécifique à la marque BODET, seront alimentés en 230V par câble U1000R2V 3G1,5 et liaison informatique par le même câble que prévu précédemment au chapitre « Précâblage VDI » (Compris cordons de brassage).

L'entreprise devra fournir un synoptique de l'installation avec indications des références de chaque matériels / câbles et emplacements des matériels.

Le paramétrage à charge du présent lot se fera via le serveur Web des équipements, en utilisant son adresse IP. Compris intervention du fabricant si nécessaire.

Pour information, voici le principe de câblage pour une porte avec le matériel BODET :



8.4.4 M.E.S. et formation du personnel

Au titre de la mise en exploitation, une mise en service par le fabricant devra obligatoirement être réalisée afin d'assurer la validation de l'installation à la suite de laquelle sera délivrée une attestation de bon fonctionnement.

8.5 **Alarme technique**

8.5.1 Généralités

Une centrale d'alarme permettant la gestion des défauts provenant des installations techniques du bâtiment est à prévoir.

Une centrale, installée en placard électrique du R+3, devra centraliser les défauts des éléments techniques et de sécurité suivants :

- CTA
- Caisson d'extraction

8.5.2 Centrale d'alarmes techniques

La centrale d'alarmes techniques disposera d'une batterie incorporée, permettant le maintien en fonctionnement de celle-ci pendant 12 heures minimum. Les centrales fonctionneront sur défauts fugitifs ou sur défauts permanents.

La centrale d'alarmes techniques se présentera sous la forme d'un coffret. Elle sera équipée de :

- 1 voyant de présence tension
- 1 voyant « défaut secteur alimentation secteur » & « défaut batterie »
- 1 voyant Alarme
- 1 poussoir d'acquiescement
- 1 poussoir test des voyants
- 1 buzzer
- 1 port RS485



La centrale pourra être du type TASMAN ATECO932 (4 entrées) de marque FINSECUR ou caractéristiques techniques équivalentes.

Un défaut (parmi la liste ci-dessus) mettra en fonctionnement l'alarme sonore et visuelle de la centrale installée en gaine technique SG. Alors, l'alarme sonore pourra être désactivée manuellement, mais jamais l'alarme visuelle, laquelle sera automatiquement annulée lors de la suppression du défaut concerné.

Les défauts pris en compte pourront être à ouverture ou à fermeture (NO / NF), la commutation s'effectuant sur les cartes de détection.

NOTA :

La séquence d'alarme sera étudiée pour éviter tout fonctionnement intempestif en cas de microcoupure sur le réseau de distribution. L'effacement de l'alarme ne pourra s'effectuer qu'après suppression et intervention sur l'appareil ou la zone en défaut. Les alarmes seront repérées par fonction.

8.5.3 Voyant défauts

La sortie synthèse défauts pilotera un voyant (à Led bleue ou verte) installé en partie haute du placard électrique du R+3 (côté escalier pour être visible du personnel) en cage d'escalier intérieure.

Ce voyant sera de marque LEGRAND modèle 078572 ou équivalent. Une étiquette dilophane collée à proximité de ce voyant précisera « DEFAT TECHNIQUE ».

8.5.4 Liaisons et raccordements

Le câble d'alimentation de la centrale sera en R2V 3G1,5 minimum avec protection adaptée au TD RDC existant. Les liaisons entre chaque équipement spécifique et les entrées de la centrale seront réalisées en câble SYT1 1P8/10ème et seront à la charge du présent lot. L'ensemble des liaisons SYT cheminera sur chemins de câbles courant faibles ou sous gaines ICT.

Le présent lot aura à sa charge le raccordement de l'ensemble des points de défaut au niveau de la centrale.

Pour les équipements fournis et posés par d'autres lots, les raccordements seront prévus au lot concerné :

- Caisson d'extraction au lot CVC
- CTA au lot CVC

L'entreprise prévoira un câble lové en attente à proximité de chacun d'eux.

NOTA :

Les synthèses de défaut ne seront pas admises, de même que la reprise des défauts sur les contacts SD des protections alimentant les équipements.

8.6 Anti-intrusion

8.6.1 Rôle du système

Pour la sécurisation des biens au niveau R+2, il sera prévu la mise en place d'un équipement d'alarme intrusion dédié uniquement à ce niveau pour la zone mutualisée.

L'ensemble des équipements seront obligatoirement filaires (pas d'équipements sans fil) et figurent sur les plans joints au dossier d'appel d'offre.

La centrale sera mise en place en salle polyvalente, et sera composée d'un boîtier métallique aveugle auto-protégé contre l'ouverture et l'arrachement.

Le signal d'alarme intrusion sera diffusé par des sirènes auto-protégées avec batterie assurant une puissance sonore de 100dB à 1 mètre minimum. Ces sirènes seront installées en intérieur uniquement.

La mise en / hors service de l'alarme et la programmation de l'installation se feront depuis un clavier déporté installé près de la porte menant à l'escalier extérieur, au R+2. Il sera équipé d'un afficheur LCD rétro-éclairé permettant l'affichage en clair des messages (alarme, défaut...), de voyants de signalisation (alimentation, alarme...) et d'un clavier avec touches rétro-éclairées pour la programmation.

Le système anti-intrusion, comprendra un transmetteur IP, qui sera paramétré pour un renvoi de l'alarme sur :

- Une ligne téléphonique d'agence de sécurité
- Ou un téléphone portable

Enfin, en extension du système anti-intrusion existant, il sera mis en place des capteurs intrusion de type détecteur de mouvement double technologie (Infrarouge + hyperfréquence) dans la cage d'escalier intérieure, pour les niveaux R+2 / R+3 et grenier.

8.6.2 Consistance des travaux

L'ensemble des travaux d'installation de détection intrusion comprendra en fourniture, pose et raccordement, y compris toutes sujétions de mise en œuvre :

- Une centrale d'alarme,
- Les détecteurs d'intrusion,
- Le clavier pour mise en / hors service,
- Les signalisations sonores,
- Les liaisons électriques entre les divers matériels,
- L'alimentation électrique par disjoncteur dédié depuis le TD R+2,
- Le paramétrage et mise en service.

8.6.3 Détecteurs filaires pour zone PREJ

Les locaux PREJ actuels sont équipés d'une alarme anti-intrusion de marque HONEYWELL modèle GALAXY DIMENSION. Elle est située au local informatique au sous-sol.

En extension au système existant, l'entreprise prévoira la fourniture et pose dans la cage d'escalier intérieure, de trois détecteurs double technologie minimum (infrarouge passif + hyperfréquence) à raccordement par bornes à vis. Fixation murale ou au plafond, passage des câbles interne.

Les principales caractéristiques des détecteurs à installer seront :

- Capteur pyroélectrique Quad et hyperfréquence bande X
- Couverture 15m
- Traitement des signaux IRP/hyperfréquence haute performance
- Boîtier harmonieux identique pour toute la gamme
- Technologie Anti-Stealth
- EN Grade 3



Les détecteurs seront du type W76571 (série DT15) de marque CADDX ou équivalent.
Ils seront implantés en hauteur de façon à être inaccessible et sur un mur en opposition.

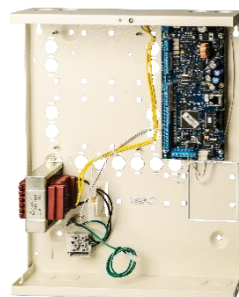
Raccordements complets à la centrale existante en câble TRANXALARM ou équivalent avec cheminement sous CdC, tubes IRL ou sous gaines ICT encastrées à fournir et à poser.
Y compris réglage et toutes sujétions de mise en œuvre.

8.6.4 Centrales alarme intrusion

Pour le niveau R+2 uniquement, il sera prévu la fourniture et pose d'une centrale de gestion type bus, composée d'un boîtier métallique aveugle auto-protégé contre l'ouverture et l'arrachement.

Les caractéristiques minimales du type de centrale à prévoir centrale seront :

- NFA2P GRADE 2
- 8 entrées sur carte mère
- 5 sorties sur carte mère
- 1 ligne bus RS485
- Port USB pour une configuration locale
- Connexion Ethernet 10/100 intégrée
- Paramétrage par clavier ou par PC local



Installation complète de la centrale y compris cartes d'extension à fournir et poser dans la centrale suivant les besoins.

La centrale intégrera un dispositif de communication IP pour transmission des alarmes à une société de sécurité ou de maintenance. Il sera prévu un câblage entre la centrale et le coffret informatique par câble informatique identique à celui prévu au marché. Compris connecteur et cordon au coffret informatique.

L'alimentation électrique de la centrale se fera depuis le TD R+2 et mise en place de batteries suffisamment dimensionnées pour une autonomie de 72h minimum.

La centrale sera implantée dans la salle polyvalente du R+2.

Elle sera du type ATS1500A-IP-MM (Advisor Advanced) de marque ARITECH ou techniquement équivalent.

8.6.5 Contacts magnétiques



Fourniture et pose de contacts magnétiques à poser en saillie, pour chaque fenêtre existante du R+2, pour la façade donnant sur les maisons (opposée à la prison). Contact de type SPDT.

Pose complète y compris toutes sujétions de mise en œuvre et raccordements complets à la centrale en câble TRANXALARM ou équivalent avec cheminement sous CdC courants faibles, tubes IRL ou sous gaines ICT encastrées à fournir et à poser y compris réglage.

Les contacts magnétiques seront du type 1087T-N de marque CARRIER ou équivalent.

8.6.6 Sirènes intrusion

Fourniture et pose de sirènes d'alarme auto-protégées permettant une installation en intérieur.

Pose complète y compris toutes sujétions de mise en œuvre et raccordements complets à la centrale en câble TRANXALARM ou équivalent avec cheminement sous CdC courants faibles, tubes IRL ou sous gaines ICT encastrées à fournir et à poser y compris réglage.

Les sirènes intérieures auront pour principales caractéristiques :

- Niveau acoustique de 105dB à 1m
- Autoprotection à l'ouverture et à l'arrachement
- Autotest toutes les 24h
- Alimentation 9 à 15V
- Avec batterie 12V
- NFA2P Grade 3



Elles seront du type AS280G3 de marque ARITECH ou équivalent.

Il sera prévu deux sirènes intérieures comme indiqué sur les plans marché.

8.6.7 Clavier

Fourniture et pose d'un clavier de commande déporté. Le clavier permettra la programmation en plus de la mise en et hors service du système.

Le type de clavier à prévoir aura pour principales caractéristiques :

- Ecran à cristaux liquides 2 x 16 caractères
- Buzzer interne
- Réglage du contraste LCD
- Indiquer l'état de 16 groupes
- Afficher les détails des alarmes
- NFA2P



Il sera du type ATS1110A-N de marque ARITECH ou équivalent.

Un clavier sera mis en place près la porte extérieures R+2 menant à l'escalier.

Pose, raccordements complets à la centrale en câble type TRANXALARM avec cheminement sous CdC courants faibles, tubes IRL ou sous gaines ICT encastrées à fournir et à poser.

Y compris réglage.

8.6.8 Câblage

Le présent lot aura à sa charge l'ensemble des liaisons entre les différents équipements décrits précédemment et leurs raccordements.

La liaison bus, permettant de connecter le clavier et les boîtiers d'extension à la centrale anti-intrusion, sera réalisée par un câble 4 fils minimum (2 fils pour l'alimentation et 2 fils pour les données). Il pourra être de type TRANXALARM 4x0,22 + 2x0,75 ou équivalent.

Les liaisons permettant de connecter les récepteurs individuellement à la centrale (ou aux boîtiers d'extension) seront réalisées par un câble type TRANXALARM 4x0,22 ou équivalent.

Le présent lot aura en charge toutes les alimentations puissances nécessaire (Centrale, boîtiers bus d'extension E/S...) par câbles type U1000 R2V. Le présent lot s'occupera du raccordement sur ses équipements.

8.6.9 Paramétrage et mise en service

La mise au point de la programmation, des procédures d'accès et la définition précise du zoning devra faire l'objet d'une réunion préalable, avant toute exécution, avec le maître d'ouvrage et les utilisateurs.

L'entreprise devra le paramétrage des zones en fonction des tranches horaires de fonctionnement et des codes.

Essais, mise en service, formation aux utilisateurs, programmation de la centrale suivant les besoins du maître d'ouvrage.

Enfin, l'entreprise transmettra toutes les fiches techniques des matériels installés ainsi que les notices d'utilisation complètes de chacun des matériels.

FIN CCTP