

RÉHABILITATION DU BÂTIMENT JEHAN ANGO DE LA RÉSIDENCE PANORAMA

SITE MONT SAINT AIGNAN



MAITRISE D'OUVRAGE :		
CROUS Normandie Service en charge du dossier CROUS NORMANDIE 23 Avenue de Bruxelles CS 25317 14053 Caen CEDEX	CROUS NORMANDIE 135 boulevard de l'Europe CS 81816 76042 Rouen CEDEX Maria HUE Tél : 06 59 41 27 22 @ : maria.hue@crous-normandie.fr	
MAITRISE D'ŒUVRE :		
Architecte	ARCHETUDE -- 31 bd du Général de Gaulle 60 000 Beauvais Tél : 03 44 48 95 66 @ : m-grandchamp@archetude.fr	
BET TCE / ECONOMISTE	BETOM INGENIERIE -42, Rue Richelieu, 76600 Le Havre Tél : 02 99 27 05 05 @ : v.druard@betom.fr	

CCTP			DCE	LBRE
Lot n°10 COURANTS FORTS - COURANTS FAIBLES - SSI				24018
Émission Initiale	03/03/2026			
Rédigé par :	ÉQUIPE BETOM			03/03/2026
Validé par :	Vivian DRUARD		Chef de Projets	03/03/2026

1	GENERALITES DU PRESENT LOT	5
1.1	DEFINITION DE L'OPERATION	5
1.1.1	Consistance des Travaux	5
1.2	OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR	5
1.2.1	Connaissance du site	5
1.2.2	Sécurisation et consignation électrique	5
1.2.3	Etudes exécutions	6
1.2.4	Etendue de la mission	6
1.2.5	Qualité des matériaux	8
1.2.6	Documents à fournir par l'entreprise (voir CCAP et CPC)	8
1.2.6.1	Documents à fournir à l'appel d'offres	8
1.2.6.2	Documents à fournir avant travaux	8
1.2.6.3	Documents à fournir pendant les travaux	10
1.2.6.4	Documents à fournir à la réception	10
1.2.6.5	Echantillons, approbations	11
1.2.6.6	Mise en œuvre	11
1.2.6.7	Calculs	11
1.2.6.8	Etat des lieux	11
1.3	NORMES ET REGLEMENTS	12
1.4	LIMITES DE PRESTATIONS	14
1.4.1	Fournitures et travaux à la charge de l'entreprise	14
1.4.2	Limites de prestations des autres lots	14
1.5	DIVERS	19
1.5.1	DOE	19
1.6	OUVRAGE TEMOIN	19
2	DESCRIPTION DES OUVRAGES – ELECTRICITE COURANTS FORTS	20
2.1	ORIGINE DES INSTALLATIONS	20
2.2	INSTALLATION DE CHANTIER	20
2.3	PRISE DE TERRE – LIAISONS EQUIPOTENTIELLES	21
2.3.1	Réseau de terre	21
2.3.2	Liaisons équipotentielles	21
2.4	ALIMENTATIONS PRINCIPALES	21
2.5	TABLEAUX ELECTRIQUES	22
2.6	DISTRIBUTION BASSE TENSION	26
2.6.1	Alimentations particulières	28
2.7	APPAREILLAGE	30
2.8	APPAREILS D'ECLAIRAGE	31
2.9	ECLAIRAGE DE SECURITE	36

3	DESCRIPTION DES OUVRAGES COURANTS FAIBLES	38
3.1	ORIGINE DES INSTALLATIONS	38
3.2	CHEMINEMENT FIBRE OPTIQUE	38
3.2.1	Local technique opérateurs	38
3.2.2	Raccordements opérateur	38
3.2.3	Cheminement	38
3.3	DISTRIBUTION TELEPHONE / FIBRE OPTIQUE	38
3.3.1	Avant-propos	38
3.3.2	Normes applicables	39
3.3.3	Contacts avec le concessionnaire	39
3.3.4	Raccordements opérateur	39
3.3.5	Le Point de Raccordement (PR)	40
3.3.6	Le Coffret d'Interface	40
3.3.7	Boîtiers de distribution	40
3.3.8	Passage horizontaux	40
3.3.9	La Rcade Optique	40
3.3.10	Les Points de Branchement Optiques (PBO)	40
3.3.11	Le câble d'abonné optique et DTIO	40
3.3.12	Contrôle et recette du câblage optique	41
3.4	PRECABLAGE INFORMATIQUE	41
3.4.1	Généralités	41
3.4.2	Normes et documents applicables	41
3.4.3	Architecture de l'installation	42
3.4.4	Adduction Opérateur	44
3.4.5	Réseau de Masse et Terre	44
3.4.6	Recette des installations	44
3.4.7	Documentation du système de câblage	47
3.4.8	Garanties	47
3.5	CONTROLE D'ACCES ET VIDEOPHONIE	47
3.5.1	Généralités	47
3.5.2	Centrale contrôle d'accès	48
3.5.3	Lecteur VIGIK	48
3.5.4	Platine vidéophonie	48
3.5.5	Porte à ouverture automatique / gâche électrique	48
3.5.6	Bouton poussoir de sortie	48
3.5.7	Clé de proximité	48

3.5.8	Câblage – Programmation – Mise en service -----	48
3.6	VIDEOSURVEILLANCE-----	49
3.6.1	Généralités-----	49
3.6.2	Principe de fonctionnement-----	49
3.6.3	Matériels-----	49
3.6.3.1	Caméra type 1 : caméra dôme-----	49
3.6.3.2	Enregistreur vidéo numérique (NVR)-----	50
3.6.3.3	Ecrans de visualisation-----	50
3.6.4	Câblage et mise en service -----	50
3.7	ALARME TECHNIQUE -----	50
3.8	ÉQUIPEMENT D'ALARME INCENDIE TYPE 1A-----	51
3.8.1	Généralités-----	51
3.8.2	Système de Détection Incendie – SDI-----	51
3.8.2.1	Détecteurs Automatiques d'Incendie - DAI-----	51
3.8.2.2	Déclencheur manuel adressable - DM -----	51
3.8.2.3	Câblage du SDI -----	52
3.8.3	Système de Mise en Sécurité Incendie - SMSI -----	52
3.8.3.1	Diffuseur sonore Non Autonome NFS 32-001 - DSNA-----	52
3.8.3.2	Diffuseur lumineux – DL -----	52
3.8.3.3	Dispositifs Actionnés de Sécurité - DAS -----	52
3.8.3.4	Câblage du SMSI-----	53
3.8.4	Programmation -----	54
3.8.5	Désenfumage naturel -----	54
3.8.5.1	Grilles d'amenée d'air -----	55
3.8.5.2	Volet d'amenée d'air -----	55
3.8.5.3	Extraction désenfumage -----	55
3.8.5.4	Conduits de désenfumage -----	56
4	SPECIFICATIONS TECHNIQUES -----	57
4.1	GENERALITES-----	57
4.2	INSTALLATIONS HYGIENE ET SECURITE DE CHANTIER-----	58
4.2.1	Coordination en matière de sécurité et protection de la Santé-----	58
4.2.2	Installations provisoires de chantier – Obligation de compte prorata -----	58
4.2.3	Dispositions spécifiques pour la gestion de déchets de chantier -----	58
4.3	RESEAU DE TERRE-----	58
4.4	CHEMINEMENTS-----	59
4.5	CANALISATIONS -----	60
4.6	CARACTERISTIQUES DES CIRCUITS TERMINAUX -----	61
4.7	REPERAGES ET SCHEMA DE FONCTIONNEMENT -----	61
4.8	TABLEAUX ELECTRIQUES-----	61
4.8.1	Constitution des armoires électriques -----	61

4.8.2	Equipement des armoires électriques-----	62
4.8.3	Equipements de protection et de coupure-----	62
4.8.3.1	Généralités -----	62
4.8.3.2	Contacteurs - Disjoncteurs -----	63
4.8.3.3	Sélectivité -----	63
4.8.4	Télerupteurs et minuterics -----	63
4.8.5	Raccordements -----	64
4.8.6	Prescriptions à prévoir -----	64
4.8.7	Suivi des consommations -----	64
4.8.8	Arrêt d'urgence -----	65
4.9	APPAREILLAGE-----	65
4.9.1	Généralités-----	65
4.9.2	Boîtes d'encastrement et de dérivation -----	66
4.9.3	Prises de courant-----	66
4.9.4	Commandes d'éclairage-----	66
4.10	APPAREILS D'ECLAIRAGE-----	66
5	CONTROLES – ESSAIS - RECEPTION - GARANTIE -----	68
5.1	GENERALITES-----	68
5.2	CONTROLES -----	68
5.3	ATTESTATIONS D'ESSAIS DE FONCTIONNEMENT AQC (AGENCE QUALITE CONSTRUCTION) -----	68
5.4	VISITE PREPARATOIRE A LA RECEPTION -----	69
5.5	RECEPTION DES INSTALLATIONS -----	69
5.6	ASSISTANCE TECHNIQUE DE MISE EN SERVICE-----	69
5.7	GARANTIE -----	69
6	PRESTATION SUPPLEMENTAIRE EVENTUELLE -----	71
6.1	PSE N°1 : SOUS-COMPTAGE CHAMBRE -----	71
6.2	PSE N°2 : LUMINAIRE TETE DE LIT -----	71

1 GENERALITES DU PRESENT LOT

1.1 DEFINITION DE L'OPERATION

Le présent cahier des clauses techniques particulières (C.C.T.P.) décrit les spécifications relatives aux travaux suivants :

Réhabilitation Crous – résidence Jehan Ango

Mont Saint Aignan (76)

Lors de l'étude du projet et avant la remise de son offre, l'Entrepreneur doit prendre connaissance et tenir compte des exigences et des conditions qu'il doit respecter, lesquelles sont exposées dans le "Cahier des Clauses Administratives Particulières" et ses annexes, et dans chaque "Cahier des Clauses Techniques Particulières (C.C.T.P)" ainsi que sur les plans Architecte et Techniques.

1.1.1 Consistance des Travaux

Les travaux envisagés comprennent :

Courants forts :

- Identification, isolement et dépose des ouvrages existants dans les zones concernées
- Installation de chantier depuis le TGBT de Chantier gros œuvre
- Réseau de terre
- TGBT et tableaux divisionnaires
- Alimentations particulières
- Cheminement
- Appareillage
- Appareils d'éclairage
- Eclairage de sécurité

Courants faibles :

- Précâblage VDI
- Contrôle d'accès
- Alarme technique
- Sécurité incendie
- Vidéosurveillance

Prestations non-incluses :

- Equipements actifs informatiques (switch, ...)
- Les vidéoprojecteurs

1.2 OBLIGATIONS DE L'ENTREPRENEUR

1.2.1 Connaissance du site

S'agissant de travaux à réaliser dans le cadre d'un site existant, l'entrepreneur est sensé avoir pris connaissance des lieux et s'être rendu compte in situ de la consistance des travaux à effectuer et de la complexité de mise en œuvre se rapportant à ses prestations.

De ce fait, l'entreprise est tenue d'intégrer dans sa soumission, tous les ouvrages nécessaires à la réalisation des installations envisagées et ne pourra en aucun cas se prévaloir des difficultés d'accessibilité ou de mise en œuvre pour présenter une majoration du prix soumissionné.

L'entreprise doit prendre connaissance de toutes prestations relatives à ses propres lots inclus dans le cahier des clauses communes (Lot 00) et au PGCSPPS.

1.2.2 Sécurisation et consignation électrique

Le projet contenant des zones à réadapter, l'entreprise titulaire du présent lot devra intervenir dans la sécurisation par mise hors tension électrique des zones à restructurer avant toute intervention de dépose ou de démolition des corps d'états concernés par ces travaux.

L'entreprise devra suivre les protocoles de sécurité en vigueur pour la consignation par un personnel dûment habilité BC ou HC (Suivant le type de tension BT ou HT) :

- Barrière en périmètre de la zone de travail
- Coupure électrique générale de la zone concernée
- Vérification de l'absence de tension électrique
- Condamnation en rendant la réalimentation impossible par cadenas
- Etiquetage par pancarte lisible et rigoureusement attachée
- Mise à la terre et en court-circuit des conducteurs électriques

Toute intervention doit être précédée d'une vérification d'absence de tension. Les appareils de vérification d'absence de tension doivent impérativement être testés avant et après leur utilisation.

Le titulaire du présent lot fournira aux autres intervenants une déclaration signée par ses soins attestant que les zones concernées ont bien été consignées avant toute intervention, toute zone n'ayant pas été soumise à une déclaration de consignation devra être considérée comme étant sous tension.

1.2.3 Etudes exécutions

Les études d'exécution des lots fluides comprises dans le dossier DCE correspondent à la mission confiée par la Maîtrise d'ouvrage à la maîtrise d'œuvre.

La maîtrise d'œuvre ne produira pas d'éléments d'exécution complémentaires. Ces éléments ainsi que les études d'exécution sont à la charge des entreprises titulaires.

L'ensemble des Plans Atelier Chantier, note de calculs spécifiques et schémas sont à la charge des entreprises.

En cas de variante ou de modifications à l'initiative des entreprises, ces dernières ont la charge de produire les nouvelles études d'exécution et les notes de calcul correspondantes, soumises aux VISAS de l'équipe de maîtrise d'œuvre. De même, en cas de mise en œuvre de produits ou de matériaux dont la fabrication relève d'une conception industrialisée ou d'un brevet, les études d'exécution sont à la charge de l'industriel.

Seule une mission de conception a été confiée à la maîtrise d'œuvre pour les lots hors fluides.

1.2.4 Etendue de la mission

La mission de l'entreprise est dite de « dimensionnement et de réalisation », les principes et les bases du programme étant fournis par le concepteur.

L'entrepreneur est pleinement responsable des notes de calculs et plans d'exécution présentés par lui. Il ne pourra en aucun cas présenter des prestations inférieures à celles fixées au présent cahier des charges.

L'Adjudicataire devra donc, avant toute exécution de travaux, soumettre à l'approbation du Maître d'Œuvre et du Bureau de contrôle, ses notes de calculs, ses plans d'exécution, les fiches techniques des matériaux et matériels à installer.

L'approbation de ses documents ainsi que les réceptions ne diminuent en rien les responsabilités de l'entreprise.

Les spécifications et conditions indiquées au descriptif ne sont pas limitatives, les entreprises devront prévoir dans l'établissement de leur projet, tout le matériel nécessaire, même si ce matériel n'est pas explicitement décrit dans le présent document.

Seul le montant forfaitaire de la soumission étant contractuel, toute erreur ou omission dans le détail quantitatif et estimatif reste à la charge de l'entreprise, les quantités étant à vérifier par l'entreprise.

L'entreprise ne pourra se prévaloir après le dépôt de son offre, d'erreur ou d'omission aux plans et aux textes du descriptif.

L'entrepreneur doit vérifier que les stipulations des pièces de son marché sont conformes à l'art de bâtir et aux règles de sa profession.

L'entrepreneur devra prévoir tous les travaux indispensables pour le parfait achèvement des ouvrages de son corps d'état quand bien même il n'en serait pas fait mention dans les descriptions d'ouvrages, dès que ces travaux sont nécessaires à la réalisation du projet.

L'entrepreneur reconnaît, à cet effet, s'être rendu compte exactement des travaux à exécuter, de leur importance et de leur nature. Il devra inclure dans son offre tous les appareillages, échafaudages, moyens de levage et de manutention nécessaires à l'exécution.

Il reconnaît avoir suppléé par ses connaissances professionnelles aux détails qui auraient pu être omis au devis descriptif ou sur les plans. De ce fait, il ne saurait être accordé en aucun cas une majoration quelconque du prix soumissionné.

En conséquence, l'entrepreneur devra signaler par écrit à la remise de son offre toute omission, manque de concordance ou erreur qui aurait pu se glisser dans l'établissement des documents d'appel d'offres. Faute de quoi, il sera réputé avoir accepté les clauses du dossier et s'être engagé à fournir toutes les prestations de sa spécialité nécessaires au parfait achèvement de l'ouvrage.

Toutes ces installations seront livrées complètes en ordre de marche y compris la fourniture, le transport, la mise en place, l'alimentation, le raccordement ainsi que le réglage de tous les appareils et organes accessoires nécessaires au bon fonctionnement des installations et les essais préalables à la réception provisoire.

Les prestations suivantes seront à la charge de l'entreprise titulaire du présent lot, sans que cette liste soit limitative :

- Diffusion des plans de réservations avec indication des dimensions des percements à prévoir par l'Entrepreneur, lors de la construction des murs, voiles et planchers béton, et toutes informations nécessaires aux autres corps d'état pour une parfaite exécution des travaux.
- Diffusion des plans d'exécution au format DWG et papiers : plans d'installation, plans généraux et plans de détails,
- Diffusion des notes de calcul,
- Les études et les plans de fabrication et de montage.
- Fourniture du personnel, de l'appareillage et des matières consommables nécessaires à la réalisation des essais et opérations de contrôle relatifs aux matériaux, matériels et appareils,
- Fourniture d'une panoplie d'échantillons des matériels et matériaux à mettre en place,
- Tous les percements inférieurs ou égaux à 10 x 10 cm ou ø10 cm, scellements et rebouchage après passage des canalisations utiles à la bonne réalisation des travaux sont à la charge du présent lot.
- La réalisation de l'isolement phonique par la mise en œuvre en outre de bagues entre les supports et les canalisations ainsi que la mise en place de fourreaux dans les traversées de cloisons, murs et planchers,
- Le transport, déchargement, stockage et manutention de tous les matériels de chantier.
- La mise en œuvre de l'intégralité des fournitures ainsi que l'exécution des travaux divers prescrits.
- La protection des matériels pour éviter toute détérioration des autres corps d'état au cours des travaux
- Les essais électriques, les mises en service et les réglages des installations.
- La sécurité des ouvriers pendant la durée des travaux et la fourniture du matériel nécessaire, conformément aux règles d'hygiène et de sécurité en vigueur,
- Les reprises consécutives à l'intervention du présent lot, après l'exécution des enduits, peinture, par les corps d'état spécialisés
- Installation et repliement de chantier : appareils, engins, échafaudages, fourniture, transport et mise en œuvre de tous les matériaux et matériels nécessaires à la parfaite réalisation des travaux d'électricité,
- L'assistance à la réception des installations.
- Les travaux nécessaires pour la levée des réserves de réception.
- La formation du personnel d'exploitation des installations et tout ce qui est nécessaire d'une manière générale à la bonne marche des installations.
- La formation du personnel de maintenance et d'entretien des installations, après réception de celles-ci par le Maître d'Ouvrage.
- Fourniture en fin de chantier des plans de récolement conformes aux travaux exécutés sur papier et support informatique au format DWG dernière version,
- Toutes les pièces et matières consommables avant réception par le Maître d'Ouvrage,
- Essais et vérifications de fonctionnement et procès-verbaux de ces essais conformément aux fiches d'attestations d'essais de fonctionnement AQC (Agence Qualité Construction)
- Les analyses fonctionnelles décrivant la gestion et la régulation des équipements.

- La fourniture des notices d'entretien et de conduite du matériel installé version papier et informatique dernière version de WORD et /ou EXEL et au besoin, une nomenclature de tous les incidents de marche pouvant survenir et les moyens à utiliser pour y remédier,
- Tous les frais de mise en conformité, d'analyse, l'avis de réception technique sanitaire ainsi que le certificat de contrôle remis par les organismes officiels certifiés au titre de la mise en service des installations sont à la charge de l'Entreprise titulaire du présent lot.
- Toutes documentations nécessaires à remettre à la cellule de synthèse.

1.2.5 Qualité des matériaux

Tous les matériaux, appareils et accessoires divers mis en œuvre par le titulaire du marché doivent être neufs et de première qualité, et respecteront en tous points les conditions nécessaires à la bonne réalisation des travaux.

Dans le cas où les travaux, matériaux et appareils mis en œuvre par le titulaire du marché s'avéraient défectueux, toutes les conséquences techniques et financières liées à la remise en état de bon fonctionnement des installations, seront à la charge du titulaire du présent lot.

Toutes les installations décrites au cahier des charges sont considérées fournies, posées, raccordées et mises en service avec toutes les sujétions liées à ces travaux (supports, consoles, peinture, ...).

Les appareils seront livrés sur le site avec protections extérieures qui ne seront retirées que le jour de la réception des travaux.

Pendant toute la durée du chantier, l'entreprise reste seule responsable de ses matériaux et appareils contre toute sorte de détérioration éventuelle. De ce fait, tout appareil abîmé avant la réception des travaux, par une personne de quelque entreprise que ce soit, sera refusé au compte unique du titulaire du présent lot.

Les matériaux doivent être adaptés aux conditions d'exploitation, aux températures et pressions à supporter dans tous les cas. Les caractéristiques des matériaux ne doivent jamais être choisies par défaut.

Le matériel ou l'appareillage, chaque fois qu'il entre dans la catégorie de celui qui est estampillé suivant le label de qualité "NF. USE", devra porter cette marque.

Toute dérogation à cette règle devra faire l'objet d'un accord préalable du Maître d'Ouvrage.

A la demande de l'ingénierie ou du bureau de contrôle, l'entrepreneur du présent lot devra justifier la qualité des matériaux choisis en précisant :

- Soit la conformité aux Normes Françaises,
- Soit l'avis technique du C.S.T.B.,
- Soit le label de qualité (délivré par la Chambre Syndicale intéressée),
- Soit faire l'objet d'un agrément écrit par un bureau de contrôle.

1.2.6 Documents à fournir par l'entreprise (voir CCAP et CPC)

1.2.6.1 Documents à fournir à l'appel d'offres

Les documents généraux de l'appel d'offres précisent les conditions et délais dans lesquels les entreprises doivent remettre leurs propositions, ainsi que les pièces à fournir. L'entreprise complètera le bordereau si des prestations ont été omises.

La proposition de l'entreprise est réputée conforme au présent cahier des causes techniques particulières, il est donc inutile de fournir un descriptif « Entreprise ». Par contre, la proposition comportera obligatoirement un cadre de bordereau quantitatif complet comprenant :

- Les quantités,
- Les prix unitaires
- Les marques des matériels chiffrés.

L'entreprise devra obligatoirement chiffrer des matériels et fournitures de conception et de performances équivalentes aux modèles et marques décrits dans le présent CCTP.

1.2.6.2 Documents à fournir avant travaux

Calculs et dessins d'exécution

Les plans portant mention de l'emplacement avec dimensions des percements, caniveaux, busages et trémies nécessaires.

Par ailleurs, l'entreprise doit fournir tous renseignements concernant ses propres travaux afin que les autres ouvrages et installations soient étudiés et exécutés en fonction de ceux qu'elle réalisera, et en harmonie avec eux.

Documents à fournir par l'entreprise titulaire

Les plans, schémas et documents fournis par la Maîtrise d'Œuvre dans le dossier de consultation correspondent à ses obligations contractuelles, elle ne fournira pas de documents complémentaires.

Pour l'exécution du projet, l'entreprise devra prendre en compte dans sa proposition de tous les frais pour l'élaboration des documents d'études, plans et schémas nécessaires à l'exécution de ses ouvrages, en particulier mais pas limité à :

- Plans d'atelier et chantier (PAC),
- Notes de calcul des sections de câbles et protection,
- Plans de détail d'installation : socles, scellements, réservations, etc...
- Détails constructifs spécifiques aux matériels, matériaux et équipements mis en œuvre,
- Reprise des plans fournis par la Maîtrise d'œuvre pour mise au point marché,
- etc.

Relations avec les concessionnaires

L'entreprise prendra à sa charge les démarches nécessaires auprès d'ENEDIS et de l'opérateur Telecom pour confirmer les prestations à réaliser par le titulaire du présent lot.

Le Maître d'œuvre sera tenu au courant de ces réunions et y participera-s'il le juge nécessaire.

Avant tout début de travaux, les documents approuvés par ENEDIS seront transmis au Maître d'œuvre. En aucun cas des travaux supplémentaires ne pourront être acceptés s'ils sont liés à une modification de prestations émanant du concessionnaire sans approbation par le Maître de l'ouvrage.

L'entrepreneur, dès le début du chantier, remplira les imprimés nécessaires aux demandes de branchement du Maître de l'ouvrage et ceci dans un délai compatible avec le planning tous corps d'état du chantier.

Après réalisation de ses prestations, l'entreprise mettra du personnel compétent à la disposition d'ENEDIS pour obtenir sa réception et faire aboutir les demandes de branchement.

L'entreprise devra notamment effectuer auprès des services d'ENEDIS les démarches nécessaires en vue :

- D'obtenir l'approbation sur les spécifications techniques des matériels et appareillages, et notamment des dispositifs de protection électrique et mécanique,
- D'obtenir l'approbation sur des dispositions retenues pour le raccordement de l'installation,
- De réaliser les travaux préliminaires à la mise en service des installations pour le contrat avec ENEDIS.

L'entreprise devra effectuer auprès des services de Orange et les démarches nécessaires en vue :

- D'obtenir les lignes téléphoniques nécessaires pour le fonctionnement des alarmes ascenseurs, de l'alarme technique et des interphones de sécurité.

Les doubles des correspondances échangées entre l'entreprise et les concessionnaires seront obligatoirement adressés au Maître d'Œuvre.

Relations avec le BET

Il appartient à l'entreprise de remettre les documents selon le temps imparti par la Maîtrise d'œuvre, afin que les délais nécessaires à leur vérification ne soient pas de nature à retarder le programme d'exécution des travaux.

Il est précisé que ces délais de vérification seront au minimum de 15 jours.

En ce qui concerne les vérifications proprement dites des plans et schémas, celles-ci ne porteront pas sur les principes des développés de câblage.

Les principes devront être conformes au descriptif. Au cas où pour une raison quelconque certains de ceux-ci seraient modifiés, l'entreprise devra le signaler et s'en expliquer.

Sans avis écrit de l'entreprise joint aux plans et schémas, il sera considéré qu'il a bien été tenu compte dans ceux-ci que les relayages, protections, signalisations, asservissements et principes généraux des installations, sont ceux prévus au devis descriptif.

Les vérifications des documents de l'entreprise ne donnant qu'un accord de principe ne portant que sur l'aspect des équipements, les principes généraux et les fournitures des matériels.

Relations avec l'organisme de contrôle agréé

L'entreprise se rapprochera de l'organisme de contrôle désigné par le Maître d'Ouvrage, pour lui soumettre pour accord ses plans et ses schémas, et il devra prendre toutes dispositions en cours de travaux pour le contrôle de ses installations.

Il devra être remédié par l'entreprise et à ses frais exclusifs à toutes observations de l'organisme de contrôle sur la conformité des installations.

1.2.6.3 Documents à fournir pendant les travaux

Il appartiendra à l'entreprise de provoquer en temps, toute demande de renseignements techniques qui s'avèreraient nécessaires pour la bonne compréhension des travaux à exécuter.

Si l'entreprise est amenée à établir des plans modificatifs pendant ces travaux, chaque plan modifié sera indicé et daté, il fera l'objet d'une diffusion pour avis. En face de l'indice, seront indiquées clairement les raisons de la modification.

Une liste récapitulative de tous les plans émis comportera la date de chaque plan origine, ainsi que les indices et dates de toutes les modifications.

1.2.6.4 Documents à fournir à la réception

Document d'exploitation

Aussitôt après l'achèvement de l'installation et avant réception, l'entreprise devra fournir les documents d'exploitation en exemplaire reproductible (clé USB). Tous les documents des ouvrages exécutés (plans, fiches matériels, schémas, etc...) seront sous format informatique : DWG pour les plans et les schémas, PDF et natif pour les notes de calcul, Excel Word, PDF pour les autres documents.

Le support informatique comportera :

- Les marques et types,
- Adresse des fabricants et fournisseurs,
- La quantité installée,
- Les caractéristiques principales (degré de protection, courant, puissances...). Les photocopies de catalogues sont interdites, les documents doivent exclusivement se rapporter au matériel et équipements fournis
- Pour chaque matériel, les notices détaillées de mise en service et de maintenance émanant des constructeurs, avec copie des certificats de garantie et le cas échéant, d'épreuve ou essais réglementaires, procès-verbaux de classement au feu.
- Des instructions de marche simples, mais précises et détaillées sur la conduite et l'entretien des installations (notice d'exploitation).
- Des synoptiques
- Les schémas électriques comprenant les repères des fileries, des bornes, les indications écrites des fonctions.
- Les plans des armoires
- Les plans de distributions comprenant les repères, puissances, calibre des protections, longueur des canalisations, nombres de conducteurs et sections.
- Le carnet de câble comprenant à minima tenant/aboutissant, section, longueur, nature du câble
- Le plan des circuits de terre
- L'ensemble des documents de mise en service (fiches des constructeurs, relevés et réglages, intensités, relevés des caractéristiques des pompes, ventilateurs, etc.)
- Les notes de calculs.
- Les recettes informatiques
- Fiches d'attestations d'essais de fonctionnement AQC (Agence Qualité Construction)
- Tous documents relatifs au DIUO.

L'entreprise titulaire du présent lot veillera à communiquer et échanger avec l'entreprise titulaire de la maintenance pour réaliser le transfert de compétences, de connaissances des matériels et du site (fiches de parfait achèvement, fiches d'interventions, etc....)

Plans DOE

L'Entreprise complétera les plans d'exécution pour les mettre en conformité avec les travaux réellement exécutés et en indiquant l'état des réglages.

Il sera fourni :

- 4 exemplaires papiers et 1 exemplaire informatique sous (clé USB) à la réception des ouvrages.
- 1 exemplaire papiers et 1 exemplaire informatique sera transmis préalablement à la maîtrise d'œuvre pour approbation avant transmission définitive

Les exemplaires informatiques disposeront des schémas électriques et plans DOE sous format Autocad et PDF.

Schémas en locaux techniques

L'Entreprise affichera dans chaque local technique un schéma en couleur, plastifié, représentant l'ensemble de l'installation du local, le repérage des circuits ainsi que les zones ou locaux raccordés.

Schémas d'armoire

Pour chaque armoire électrique, il sera prévu la mise en place du schéma d'armoire définitif dans un support à plan à l'intérieur.

1.2.6.5 Echantillons, approbations

L'Entreprise fournira un échantillon pour chaque matériel sur demande du Maître d'Œuvre et du Maître d'Ouvrage.

Cette présentation d'échantillon concerne notamment les appareils d'éclairage, accessoires, appareillages, les gaines techniques Logements, les appareils de contrôle, de mesure et de protection, etc.

D'une manière générale, les commandes et la mise en œuvre des matériels et matériaux devront avoir reçu au préalable l'accord du Maître d'œuvre.

Pour ce faire, l'Entrepreneur présentera des fiches techniques suffisamment explicites et exhaustives pour permettre une bonne appréciation, accompagnées si nécessaire des documentations du fournisseur ou fabricant, et obligatoirement des PV d'essai de réaction au feu (rapports complets exigés dans leur intégralité).

1.2.6.6 Mise en œuvre

Tous les travaux seront exécutés dans les règles de l'art, selon les meilleures techniques et pratiques en usage.

L'Entrepreneur devra mettre en œuvre les moyens matériels et le personnel suffisant pour respecter les délais. Il devra surveiller personnellement les travaux de façon suivie et maintenir en permanence sur le chantier, s'il ne s'y trouve lui-même, un directeur de chantier responsable qui sera habilité à recevoir valablement tous les ordres de service ou instructions provenant du Maître d'Œuvre.

Pendant toute la durée des travaux, l'Entrepreneur devra veiller à la protection de ses ouvrages et restera seul responsable en cas de dégradations ou vols.

1.2.6.7 Calculs

L'Entreprise adjudicataire du présent lot aura à sa charge les calculs des puissances et besoins instantanés électriques.

1.2.6.8 Etat des lieux

L'Entrepreneur réunira tous les renseignements nécessaires à l'appréciation des difficultés d'exécution imposées par la disposition des lieux et des mitoyens existants (difficultés d'approvisionnement et d'accès des engins, exigences de voiries et de police, etc..).

En conséquence, sa proposition est censée tenir compte des divers impératifs résultant du lieu d'implantation et il ne pourra prétendre par la suite à aucun supplément ou plus-value sous prétexte que ses prévisions, basées sur les seules indications figurées aux plans et devis descriptif se révéleraient insuffisantes vu l'importance réelle des travaux ou aux sujétions imposées par les diverses particularités du projet, cette clause s'applique à l'étendue de ses prestations.

De plus, l'Entrepreneur sera responsable de tous désordres qui seraient occasionnés par l'exécution de ses travaux et des incidents dus à la non-observation des prescriptions ou règlements en vigueur dont il

devra réparation à ses frais, y compris tous les frais de réparation des dommages causés par ses engins et camions tant à l'intérieur du bâtiment que sur la voirie publique.

1.3 NORMES ET REGLEMENTS

Les installations seront conçues et réalisées suivant les règles de l'art et les règlements de sécurité dans le cadre du plan qualité, avec le respect de l'ensemble des textes réglementaires nationaux et européens, documents techniques unifiés (DTU), avis techniques, règles professionnelles et normes en vigueur au moment de la consultation.

Pour toute évolution de la réglementation en cours de réalisation, il appartiendra à l'adjudicataire d'en informer, par écrit, le Maître d'Œuvre et devra proposer les solutions permettant d'être en conformité à la réception des ouvrages.

Les installations seront conformes à la réglementation en vigueur au moment du dépôt du permis de construire, notamment :

- À l'ensemble des règles du Cahier des Clauses Techniques Générales (CCTG) appliquées aux marchés publics,
- À l'ensemble des lois, décrets, arrêtés, règlements, règlements sanitaires départemental et code du travail en vigueur à la date de réalisation des travaux,
- Décrets 2010-1016, 2010-1017, 2010-1018 et 2010-1118 du 30 Août 2010 et ses additifs portant sur la réglementation en ce qui concerne les protections des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques,
- Au règlement de sécurité des établissements recevant du public de 1^{ère}, 2^{ème}, 3^{ème} et 4^{ème} catégorie,
- Aux documents techniques unifiés et règles d'exécution associées,
- Aux documents techniques édités par les organismes professionnels,
- Aux instructions techniques de sécurité contre l'incendie (textes 1011 - I - II – etc. ...),
- Aux règles techniques de l'Assemblée Plénière des Sociétés d'Assurances contre l'incendie et les risques divers (APSAIRD),
- Arrêté du 1er août 2006 modifié par l'arrêté du 30 novembre 2007 fixant les dispositions prises pour l'application des articles R. 111-19 à R. 111-19-3 et R. 111-19-6 du code de la construction et de l'habitation relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées dans les bâtiments.
- Décret n°2006-555 du 17 mai 2006 relatif à l'accessibilité des établissements recevant du public, des installations ouvertes au public et des bâtiments d'habitation et modifiant le code de la construction et de l'habitation,

Courants Forts :

- L'ensemble des normes de l'Union Technique de l'Electricité (U.T.E.) et de l'Union Syndicale de l'Electricité (U.S.E.)
- Cahier des Charges du service technique du distributeur d'énergie
- NF C 12-201 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant la protection contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP pour les installations électriques
- NF C 14-100 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les installations de branchement à basse tension
- NF C 15-100, édition 2002 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les installations électriques de 1^{ère} catégorie
- NF C 15-150 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les installations d'enseignes lumineuses
- NF C 15-520 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les installations électriques de 1^{ère} catégorie – guide pratique
- NF C 15-720 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les équipements de chauffage électrique des locaux
- NF C 15-900 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant la cohabitation des réseaux BT et des réseaux de communication dans les locaux d'habitation, et tertiaires
- NF C 17-100 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant la protection contre la foudre et les paratonnerres
- NF C 17-102 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant la protection contre la foudre par paratonnerre à dispositif d'amorçage
- NF EN 12464-1 (août 2021) : Eclairage des lieux de travail intérieurs

- NF C17-200 (septembre 2016) Installations électriques extérieures
- NF C 71-2. (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les luminaires et appareils d'éclairage
- NF C 71-800 / 801 / 805 / 820 / 830 / 815-1 et 2 NF EN 60598-2-22 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant l'éclairage de sécurité
- NF C 72-2. (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les sources lumineuses et les lampes
- NF X 35-103 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant l'ergonomie et les éclairages des lieux de travail
- Décret du 14-11-1988 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques
- NF EN 50-086 concernant les performances et caractéristiques techniques s'appliquant aux conduits et accessoires montés
- Décret N° 2000-1153 du 29 novembre 2000 (J.O. du 30 novembre 2000 – équipement) NOR : EQUU0000804D, y compris annexes et arrêtés en découlant
- L'arrêté du 26-02-2003 concernant les installations de sécurité

Courants Faibles :

- NF S 61-950 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les matériels de détection incendie, les tableaux de signalisation
- NF S 61-930 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les systèmes concourant à la sécurité contre les risques d'incendie et de panique
- NF S 61-931 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les dispositions générales des systèmes concourant à la sécurité contre les risques d'incendie et de panique
- NF S 61-932 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les règles d'installation des systèmes concourant à la sécurité contre les risques d'incendie et de panique
- NF S 61-934 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les centralisateurs de mise en sécurité incendie
- NF S 61-935 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les unités de signalisation
- NF S 61-936 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les équipements d'alarme
- NF S 61-937 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les dispositifs actionnés de sécurité
- NF S 61-937-1 : Dispositifs actionnés de sécurité (D.A.S) – Prescriptions générales
- NF S 61-937-2 : Dispositifs actionnés de sécurité (D.A.S) – Porte battante à fermeture automatique
- NF S 61-937-3 : Dispositifs actionnés de sécurité (D.A.S) – Porte coulissante à fermeture automatique
- NF S 61-937-4 : Dispositifs actionnés de sécurité (D.A.S) – rideau et porte à dévêtissement vertical
- NF S 61-937-5 (décembre 2005) : Dispositifs actionnés de sécurité (D.A.S) – clapet autocommandé et clapet télécommandé
- NF S 61-938 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les dispositifs de commande, et équipements associés
- NF S 61-939 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les alimentations pneumatiques de sécurité incendie
- NF S 61-940 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les alimentations électriques de sécurité
- NF S 61-961 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les détecteurs autonomes déclencheurs
- NF S 61-962 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les tableaux de signalisation adressable
- NF S 61-970 concernant les règles d'installation des Systèmes de Détection Incendie
- NF S 32-001 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant le signal sonore d'évacuation
- NF C 48-150 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les blocs autonomes d'alarme sonore
- FD S 61-949 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les commentaires et interprétations des normes NF S 61-931 à NF S 61-939
- Instructions techniques et circulaires officielles relatives au désenfumage
- NF C 90-122 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant la réception et distribution des programmes radiodiffusés ou transmis par satellite
- NF C 90-125 (+ additif(s) et mise(s) à jour) concernant les réseaux distribuant par câbles des services de radiodiffusion sonore et de télévision
- Décret n° 73-525 du 12 juin 1973 modifiant le décret n° 69-596 du 14 juin 1969, les arrêtés du 14 juin 1969 et du 22 juin 1973, le décret n° 73-526 du 12 juin 1973 pour les équipements téléphoniques

- Cahier des Charges de la D.O.T. du département concerné
- EN 50.173, ISO/IEC 11 801, EIA/TIA relatif aux câblages VDI

Cette liste n'est pas limitative. L'entrepreneur devra tenir compte des nouveaux règlements qui pourraient entrer en vigueur en cours d'exécution des travaux.

Lorsque l'interprétation des normes ou de deux chapitres différents du présent descriptif semble aboutir à des contradictions, le Maître d'œuvre se réserve le droit de faire appliquer la clause qu'il jugera intéressante sans modification de prix ou de délai.

Dans le cas où des modifications sur les décrets, règlements et normes interviendraient entre la date de soumission de l'entreprise et la date de réception des travaux, il appartiendra à l'entrepreneur d'en proposer les incidences financières éventuelles au maître d'ouvrage ou à son représentant et d'obtenir son accord avant tout commencement des travaux.

1.4 LIMITES DE PRESTATIONS

1.4.1 Fournitures et travaux à la charge de l'entreprise

Sont à la charge de l'entreprise :

- La mise en œuvre de l'intégralité des fournitures ainsi que l'exécution des travaux divers décrits ci-après,
- La mise au point et les équilibrages des installations,
- La fourniture des dispositifs adaptateurs de tension (transformateurs, ...) en coordination avec les lots concernés pour l'alimentation de leurs équipements
- Le câblage des contacts auxiliaires OF+SD vers GTB ou alarme technique
- Les documents nécessaires pour une parfaite exécution des travaux non compris, énumérés ci-après par les autres corps d'état, ainsi que les plans dits de chantier ou d'atelier et notes de calculs,
- Les percements et rebouchages non demandés en temps utile,
- Les étiquettes de repérage des distributions, appareils, etc., avec repères correspondants à ceux des plans et schémas des installations réalisées,
- Les dispositifs d'atténuations internes et externes pour le respect des niveaux sonores imposés,
- Les déchargements, stockages et manutentions de tous les matériels sur le chantier,
- L'évacuation de l'ensemble des installations déposées non récupérées
- Le coupe-feu réglementaire pour la traversée des parois
- Toutes les liaisons d'équipotentialité ayant pour origine le réseau de terre ainsi que toutes les liaisons terminales issues des tableaux divisionnaires.
- Participation à la cellule de synthèse
- La coordination avec les autres lots pour la mise au point des niveaux de tension à mettre à disposition pour l'alimentation de leurs équipements

1.4.2 Limites de prestations des autres lots

Toutes divergences avec les descriptifs des lots considérés provoqueront la prise en charge des travaux en objet par le présent lot.

Gros œuvre / Terrassement :

Sont dus au lot Gros œuvre / Terrassement :

- Toutes les réservations et percements dans les ouvrages béton et maçonnerie
- La réalisation des locaux et gaines techniques
- Fourniture et pose des fourreaux sous dallage suivant besoins exprimés par le lot Courants forts
- Pénétration et rebouchage des fourreaux au pied de bâtiment ou de gaines technique
- Fourniture, pose et raccordement du TGBT de chantier

Sont au présent lot :

- Toutes les réservations et percements dans les ouvrages autre que béton ou maçonnerie
- Passage des câbles d'alimentation dans les fourreaux posés par les lots Gros œuvre / Terrassement.
- Fourniture des plans de réservations et de distribution par fourreaux au lot Gros œuvre.

- Dans les zones existantes, dans les voiles béton / poutres existants, l'identification des carottages nécessaires à l'exécution de ses travaux.
- Les réservations non demandées en temps utile par le présent lot seront prises en charge à ses frais et exécutées par le lot gros-œuvre
- La vérification des fourreaux (localisation tenants / aboutissants et diamètre) posés par le lot gros œuvre, la reprise ultérieure des ouvrages sera à ses frais en cas de non-conformité
- La distribution électrique de chantier (éclairage normal et sécurité, coffret étage) depuis le TGBT de chantier
- Obturation des gaines techniques courants forts par plaques coupe-feu conforme aux exigences de la NF C 14-100.
- Communication des dimensions des réservations des grilles de ventilation et de la porte du poste de transformation
- Mise à la terre de toutes les parties métalliques.

Couverture / Etanchéité

- Sont dus au lot Couverture Ardoises / Etanchéité :
- Fourniture, pose des crosses d'étanchéité pour les équipements techniques en toiture terrasse
- Fourniture et pose des châssis de désenfumage en toiture

Sont au présent lot :

- Le raccordement et asservissements des châssis de désenfumage en toiture
- L'alimentation électrique des châssis de désenfumage en toiture pour ouverture / fermeture des châssis
- Commandes de fermeture des châssis de désenfumage
- Le rebouchage des passages de câbles
- Le câblage et raccordements de tous les équipements DAS
- L'information sur les diamètres des câbles pour les crosses d'étanchéités, et sur leur positionnement.
- Le passage des câbles d'alimentation dans les crosses.
- Le rebouchage des passages de câbles

Menuiseries extérieures

Sont dus au lot Menuiserie extérieures :

- Réserve pour mise en place des portiers Vidéophones suivant communication des dimensionnements par le lot électricité courants forts et courants faibles.
- Réservations pour la mise en œuvre et passage des câbles des ventouses encastrées
- La fourniture et pose des stores / volets roulants électriques
- Fourniture et pose des dispositifs de verrouillage (ventouses / gâches / serrures / ...)
- Transmission des fiches techniques de raccordement

Sont dus au présent lot :

- Fourniture, pose, câblage et raccordement des visiophones
- Câblage et raccordement des stores / volets roulants électriques
- Commande des stores électriques
- Alimentation, pilotage et raccordement des dispositifs de verrouillage (ventouses / gâches / serrures / ...)
- Fourniture et pose des dispositifs convertisseur de tension (transformateur, chargeur, ...) suivant fiches techniques de raccordement
- Demande des fiches techniques de raccordement
- Fourniture, pose et raccordement des boutons poussoir de sortie et dispositifs visuels (PMR)
- Fourniture, pose et raccordement du déclencheur manuel vert de décondamnation d'issue de secours au droit des accès contrôlés.

- Câblage et raccordement des asservissements contrôle d'accès et SSI des portes extérieures et automatiques
- Le câblage et raccordements de tous les équipements DAS
- Raccordements des ouvrants de désenfumage sur câble en attente compris câblage et raccordement SSI
- Alimentation des portes automatiques par câble en attente au droit de l'équipement compris raccordement
- Communication des dimensionnements des réservations au lot menuiserie extérieures.
- Communication des réservations pour la mise en œuvre des dispositifs de verrouillage.
- Communication de la tension d'emploi pour les dispositifs de verrouillage.
- Mise à la terre de toutes les parties métalliques.

Serrurerie

Sont dus au lot Serrurerie :

- Réservations pour la mise en œuvre et passage des câbles des ventouses encastrées.
- Réserve pour mise en place des lecteurs de badge suivant communication des dimensionnements par le lot électricité courants forts et courants faibles.
- Fourniture et pose des dispositifs de verrouillage (ventouses / gâches / serrures / ...)
- Transmission des fiches techniques de raccordement.

Sont au présent lot :

- Alimentation, pilotage et raccordement des dispositifs de verrouillage (ventouses / gâches / serrures / ...)
- Fourniture et pose des dispositifs convertisseur de tension (transformateur, chargeur, ...) suivant fiches techniques de raccordement
- Demande des fiches techniques de raccordement
- Fourniture, pose et raccordement des boutons poussoir de sortie et dispositifs visuels (PMR).
- Fourniture, pose et raccordement du déclencheur manuel vert de décondamnation d'issue de secours au droit des accès contrôlés
- Communication des dimensionnements des réservations au lot serrurerie.
- Communication des réservations pour la mise en œuvre des dispositifs de verrouillage
- Communication de la tension d'emploi des dispositifs de verrouillage.
- La mise à la terre réglementaire de toutes les installations métalliques.

Menuiseries intérieures

Sont dus au lot Menuiseries intérieures :

- La mise en place de placards ou façades de gaines techniques pour les besoins du présent lot
- Percements nécessaires pour mise en place des boîtes d'encastrement
- La fourniture et pose des portes DAS, câblage en attente en faux-plafond
- Fourniture et pose des ferme-portes asservis
- Transmission des fiches techniques de raccordement.

Sont au présent lot :

- L'équipement intérieur des placards techniques
- La fixation d'une pochette à plan sur la porte du placard technique côté intérieur
- La fixation d'une signalisation de prévention de danger (triangle jaune, éclair) indiquant la présence d'équipement électrique sous tension
- Câblage et raccordement de tous les équipements DAS
- Câblage et raccordements des ferme-portes asservis

- Alimentation, pilotage et raccordement des dispositifs de verrouillage (ventouses / gâches / serrures / ...)
- Fourniture et pose des dispositifs convertisseur de tension (transformateur, chargeur, ...) suivant fiches techniques de raccordement
- Communication de la tension de référence SSI des équipements asservis
- Demande des fiches techniques de raccordement
- Mise à la terre de toutes les parties métalliques.

Cloisons / Doublages

Sont dus au lot Menuiseries intérieures :

- La mise en place de placards ou façades de gaines techniques pour les besoins du présent lot
- Percements nécessaires pour mise en place des boîtes d'encastrement
- Création es gaines de désenfumage

Sont dus par le présent lot :

- Les saignées/passage dans les cloisons et doublages pour pose des fourreaux courants forts et courants faibles.
- La mise en place des fourreaux aiguillés courants forts et courants faibles dans les doublages avant fermeture complète pour les cloisons de type plaque de plâtre.
- Les réservations pour l'appareillage électrique courants forts et courants faibles compris boîte de raccordement en cloison.
- Percements nécessaires pour mise en place des boîtes d'encastrement
- Fourniture et pose des volets de désenfumage VB/VH
- Mise à la terre de toutes les parties métalliques.

Plafond suspendu

Sont dus au lot plafond suspendu :

- La mise en place de l'ossature
- La fourniture et pose des dalles
- Les sujétions et adaptation des ossatures au droit des encastrés modulaires

Sont au présent lot :

- Les découpes dans les plafonds suspendus pour mise en place des luminaires et détecteurs de présence.
- La mise à la terre de toutes les parties métalliques

Peinture / revêtement muraux

Sont dus au lot peinture / revêtement muraux :

- La mise en place de protection sur tout appareil électrique apparent avant application de la peinture
- L'enlèvement des protections précédemment posées au séchage complet de la peinture
- Nettoyage final chantier

Sont dus au présent lot :

- La fourniture pour mise en place de caches de protection fourni avec l'appareillage (prises de courant, interrupteur...) au lot peinture / revêtement muraux
- La mise en place des enjoliveurs des appareillages suite enlèvement des protections par le lot peinture / revêtement muraux
- La coordination avec le lot peinture / revêtement muraux

Mobiliers / Agencements

Sont dus au lot Mobiliers / Agencements :

- Les percements pour le passage des câbles

Sont dus au présent lot :

- La fourniture pour mise en place de l'appareillage pour l'alimentation des équipements spécifiques.

Plomberie Chauffage Ventilation

Sont dus au lot Plomberie Chauffage Ventilation :

- Les raccordements électriques de ses équipements
- La fourniture et pose des clapets coupe-feu compris raccordement
- Tous les raccordements des installations du présent lot depuis les attentes du lot électricité, y compris armoires de commande, protections nécessaires, coupures de proximité, transformateurs, télécommandes,
- La communication au lot électricité des tensions / puissances de ses équipements et leur localisation

Sont au présent lot :

- L'alimentation électrique triphasée 400V+T+N et monophasée 230V+T+N à proximité de la porte d'accès de la chaufferie, à l'extérieur du local dans un coffret de coupure force lumière avec signalisation et repérage suivant réglementation y compris protections en tête.
- L'amenée des alimentations électriques au droit des équipements de Plomberie Chauffage Ventilation (suivant § Alimentations particulières)
- Fourniture et pose des dispositifs convertisseur de tension (transformateur, chargeur, ...) suivant fiches techniques de raccordement
- Demande des fiches techniques de raccordement
- L'alimentation électrique des caissons de ventilation, des coffrets de relayage par câble en attente à proximité y compris protection en tête
- L'alimentation électrique triphasée 400V+T+N de chacune des armoires de ventilation par câble en attente à proximité y compris protection en tête
- L'arrêt général réglementaire des équipements de ventilation y compris câblage et raccordement depuis les armoires ventilation déportées
- La mise à la terre réglementaire des canalisations et installations métalliques du présent lot.
- Les reports de défaut sur alarme technique

Ascenseurs

Sont dus au lot Ascenseurs :

- Les raccordements électriques de ses équipements
- L'éclairage normal et de sécurité dans les cabines d'ascenseurs et dans les gaines verticales.
- L'équipement du matériel d'appel secours depuis la RJ45 mis à disposition par le lot CFO/Cfa.

Sont dus au présent lot :

- L'amenée d'une alimentation électrique Force + Eclairage au droit de chaque ascenseur par câble lové en attente à proximité compris protection en tête
- L'amenée d'une ligne téléphonique dédiée au droit de chaque ascenseur

VRD

Sont dus au lot VRD :

- Tranchées pour le passage des câbles Courants Forts / Courants Faibles bâtiment compris fourniture et pose de fourreaux aiguillés sous grillage avertisseur
- Fouille au droit des pénétrations de réseaux du bâtiment
- Fourniture et pose des chambres de tirage et regard nécessaires.
- Fourniture et pose des socles béton avec sortie de fourreaux en son centre pour fixation des éclairages extérieurs.

Sont au présent lot :

- Le passage des câbles à partir des fourreaux mis à disposition par le lot VRD
- La fourniture, pose et raccordement des éclairages extérieurs.
- La vérification des fourreaux (localisation tenants / aboutissants et diamètre) posés par le lot VRD, la reprise ultérieure des ouvrages sera à ses frais en cas de non-conformité

Maitre d'ouvrage

Sont dus au Maitre d'Ouvrage :

- Validation des implantations et altimétries des prises de courant et postes de travail avant exécution sur chantier.

Sont au présent lot :

- La demande de validation concernant l'implantation des prises de courant et des postes de travail sur chantier.

Prestations hors lot, à la charge du Maitre d'Ouvrage :

- Fourniture, pose et paramétrages de serveurs, firewalls
- Matériels actifs, cœurs de réseau, commutateurs wifi
- Fourniture, pose et paramétrages des bornes Wifi
- Fourniture, pose et paramétrages des bornes DECT
- Matériels informatiques
- Postes téléphoniques
- Imprimante photocopieuse
- Terminaux mobiles
- Appareil de vidéoprojection, sonorisation et boucles magnétiques pour les personnes à déficience auditive.
- Appareil de visioconférence
- Jarretières optiques entre tiroirs optiques et matériel actifs
- Cordons de brassage entre panneaux de brassage et matériels actifs
- Postes de travail intégré dans le mobilier.

1.5 DIVERS

1.5.1 DOE

Comme indiqué dans l'article "Constitution des DOE" dans le sous chapitre "Rappels divers TCE" du chapitre "Organisation du chantier" du lot 00 PCP, l'entreprise doit la fourniture des D.O.E.

Nombre d'exemplaires :

Tous les documents ci-avant devront être fournis selon les indications du C.C.A.P. pour leurs nombres d'exemplaires requis et en fonction du support, reproductible ou pas.

- 3 exemplaires papiers avec Clé USB
- 1 seul exemplaire sera envoyé pour visa et approbation par le Maître d'Œuvre avant la fourniture de tous les exemplaires

Nota important : La réception des travaux et les décomptes définitifs seront subordonnés à la remise de ce dossier et à son acceptation par le Maître d'Œuvre. Les pénalités éventuelles s'appliqueront jusqu'à la remise de ce dossier.

1.6 OUVRAGE TEMOIN

Suivant demande dans le lot concerné l'entreprise retenue devra procéder à l'exécution des locaux et ouvrages témoins demandés par le maître d'œuvre.

Les travaux, installations et finitions de ces locaux seront exécutés dans les délais indiqués au calendrier d'exécution.

Cette ouvrage témoin concernera un studio.

2 DESCRIPTION DES OUVRAGES – ELECTRICITE COURANTS FORTS

2.1 ORIGINE DES INSTALLATIONS

Le bâtiment sera alimenté en énergie électrique depuis le compteur ANGO existant à proximité du transformateur en extérieur

Le régime de neutre sera : T.T. pour l'ensemble des adductions courants forts.

La tension disponible est de 400 V / 230 V, 50 Hz.

Les chutes de tensions respecteront les exigences des normes NF C 14-100 (parcours ENEDIS) et NF C 15-100 (Parties privatives).

Conformément à la NF C 14-100, Dans le cas d'un poste de distribution publique intégré dans un bâtiment, les canalisations du bâtiment comprises entre le jeu de barres basse tension du poste et le point de livraison le plus défavorisé doivent être telles que la chute de tension totale ne dépasse pas 5 %.

La chute de tension, en partie privative, ne sera pas supérieure à :

- 5 % pour les circuits force,
- 3 % pour les circuits lumière.

Vérifications / consuels

L'entreprise titulaire du présent lot devra également l'ensemble des prestations nécessaires à la mise sous tension définitive Elle aura à sa charge :

- La vérification de l'ensemble des installations électriques par un organisme agréé,
- La fourniture et la transmission des attestations CONSUEL pour l'ensemble des abonnés / abonnements, accompagné des rapports électriques de l'organisme agréé
- Les relations administratives et techniques avec les services d'ENEDIS

2.2 INSTALLATION DE CHANTIER

L'entreprise se référera particulièrement aux articles du cahier des prescriptions communes (Lot 00) traitant des points suivants (ceci n'excluant pas la prestation totale des pièces communes) :

- Portée des prestations du présent lot dans le cas des installations de chantier
- Organisation du compte prorata
- Cellule de synthèse
- PGCSPS sur les installations de chantier
- Notice de phasage, notamment sur la mutation des zones de chantier

A partir du TGBT fourni et posé par le lot gros œuvre, l'entreprise réalise l'installation électrique complète du chantier, conformément à la norme NFC 15-100 (paragraphe 7.704), destinée à la fourniture de courant pour les outils et engins de chantier et pour l'éclairage du chantier et du cantonnement.

Pour cela, l'entreprise titulaire du présent lot prévoira :

- La fourniture, la pose et le raccordement de coffrets de chantier IP 447 double isolation conformes à la Norme IEC 60439-4, avec coup de poing d'arrêt d'urgence comprenant chacune :
 - un disjoncteur différentiel 30 mA tétrapolaire 4 x 32A
 - 4 prises de courant 2 x 10/16 A + T
 - 1 prise de courant 4 x 32 A + T
 - les protections individuelles de chaque prise
- Nota : le nombre et l'implantation des coffrets de chantier permettra la distribution totale du bâtiment et limitera les prolongateurs à 25m.
- L'alimentation des bungalows de chantier
- L'éclairage normal et de sécurité, câblé et alimenté en volant (mais restant inaccessible à hauteur d'homme, et ne gênant pas la manutention d'appareils élévateurs mobiles) depuis les coffrets précités. Nota : L'éclairage complémentaire et renforcé de chaque poste de travail sera assuré par les entreprises concernées,
- L'éclairage normal extérieurs sur poteaux
- Les vérifications des installations de chantier par un organisme agréé
- L'entretien et le maintien en sécurité de ces installations pendant toute la durée du chantier,
- Démontage et reprise du matériel en cours et en fin de chantier suivant avancement et besoins des autres corps d'état.

Le régime de neutre de l'installation de chantier sera réalisé suivant le régime de neutre TT.

2.3 PRISE DE TERRE – LIAISONS EQUIPOTENTIELLES

2.3.1 Réseau de terre

Terre générale bâtiment du bâtiment

La prise de terre générale est existante.

Cette prise de terre, ainsi constituée, sera ramenée sur une barrette de contrôle au niveau des pieds de colonne, sa valeur devra être compatible avec la sensibilité des relais différentiels.

La barrette de terre sera repérée "terre bâtiment" par étiquette gravée.

Un dispositif de mesure sera prévu sur le conducteur de terre pour permettre la mesure de la résistance de prise de terre. En aucun cas, le conducteur principal de protection ne devra être coupé, les dérivation vers les armoires se feront à l'aide de bornes anti-cisaillantes.

Les câbles cheminant et remontant dans le bâtiment seront protégés par des conduits MRB.

2.3.2 Liaisons équipotentiels

Liaison équipotentielle principale

La liaison équipotentielle principale sera réalisée dans chaque montée d'escalier à la pénétration dans l'ensemble de la construction des conduites eau froide, évacuations, gaz, etc..., si elles sont métalliques.

Liaisons équipotentiels secondaires

Dans les logements et maisons, les liaisons équipotentiels secondaires réglementaires seront réalisées :

- Baignoire (pied, carcasse, bonde).
- Conduits eau chaude, eau froide.
- Bouche VMC locaux humides.
- Contact de terre des Prises de Courant
- Radiateurs salles de bains.
- Huisserie métallique des salles de bains.
- Appareils d'éclairage de classe I.
- Coffret de Communication.
- Tôlerie des armoires électriques.
- Carcasse métallique des appareils électriques des autres corps (prestation hors lot, sauf l'amenée à l'emplacement d'un conducteur de terre).
- Etc...

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

Il est précisé qu'à tous niveaux de l'installation, il ne doit y avoir qu'un conducteur par borne de raccordement afin que l'adjonction ou la suppression d'une dérivation ne puisse altérer en aucun cas la continuité d'un autre circuit, les dispositifs de dérivation doivent être d'un modèle en conséquence.

Le conducteur de protection sera obligatoirement incorporé aux canalisations des circuits terminaux et repéré suivant les couleurs normalisées vert jaune. Les masses des appareils à interconnecter seront reliées par des dérivation branchées sur les conducteurs de protection principale (en aucun cas, elles ne seront montées en série sur ces conducteurs)

Les appareils d'éclairage et éclairage de sécurité seront de la classe I éventuellement de la classe 2. Néanmoins même dans ce cas un conducteur de protection sera amené jusqu'à proximité de l'appareil. Les essais et contrôles seront à la charge de l'entrepreneur (idem appareil éclairage sécurité.)

2.4 ALIMENTATIONS PRINCIPALES

Origine des alimentations

Le TGBT du bâtiment sera alimenté depuis le compteur ANGO existant.

La distribution en énergie électrique des logements s'effectuera par l'intermédiaire de tableaux électriques à chaque niveau suivant les exigences de la NF C 14-100.

2.5 TABLEAUX ELECTRIQUES

Généralités

L'architecture de distribution principale assurera une distribution terminale sectorisée. Il sera prévu :

- 1 Tableau Général TGBT communs assurant l'alimentation :
 - la distribution terminale RDC locaux communs
 - la distribution terminale du sous-sol
 - la distribution Eclairage Extérieur
 - la distribution des équipements de ventilation et de chauffage
 - la protection du Tableau divisionnaire RDC-1
 - la protection du Tableau divisionnaire RDC-2
 - la protection du Tableau divisionnaire R+1-1
 - la protection du Tableau divisionnaire R+1-2
 - la protection du Tableau divisionnaire R+2-1
 - la protection du Tableau divisionnaire R+2-2
 - la protection du Tableau divisionnaire R+3-1
 - la protection du Tableau divisionnaire R+3-2
 - la protection du Tableau divisionnaire R+4-1
 - la protection du Tableau divisionnaire R+4-2

Sauf remarque particulière, l'indice de service des tableaux électriques sera : 211.

Tableau Général Basse tension Parties Communes

Le Tableau Général Basse Tension TGBT sera alimenté depuis le compteur ANGO existant.

L'enveloppe sera de type PRISMA Plus système P ou équivalent, avec portes fermant à clé.

Il sera dimensionné de façon à permettre une extensibilité de 30 % (emplacement disponible et puissance).

Tout l'appareillage sera monté sur platine et dissimulé sous plastron.

Toutes les commandes des disjoncteurs, voyants de signalisation, seront accessibles et visibles en face avant et repérés par des étiquettes gravées.

A l'intérieur de l'armoire contre la porte, il sera prévu une pochette à plans rigide.

Toutes les terres seront ramenées sur un collecteur de terre constitué par une barre de cuivre fixée comme un barreau au bas de l'armoire sur toute sa largeur.

Le tableau sera constitué de :

- Du disjoncteur général de branchement 160A, muni d'un déclencheur de type électronique et d'un bloc différentiel de type sélectif réglable en sensibilité de 0,03 à 30A et en temps de déclenchement de 0 à 0.310 secondes associé à un dispositif de coupure télécommandé (bobine Mx) permettant la coupure générale depuis un déclencheur de type bris de glace à voyants (absence / présence tension). Le boîtier sera équipé d'un marteau bris de glace suspendu par chaînette. Référence 0 380 09 de marque Legrand ou équivalent. Il sera de plus équipé d'un contact signalant le déclenchement sur défaut ainsi que de 2 contacts signalant les positions du disjoncteur. Ces différents accessoires seront câblés sur un bornier placé en bas de coffret et clairement repéré

Les protections des appareils de ventilation (hors VMC permanentes) seront équipées de bobines Mx à émission assurant la coupure d'urgence depuis l'arrêt d'urgence ventilation, Le boîtier de couleur blanche sera de type à membrane et équipé d'origine de 2 voyants.

Chaque boîtier sera équipé d'une signalisation d'état et de renvoi. Il est clairement identifié par étiquette gravée et vissée. Les arrêts d'urgences devront être câblés en CR1 si utilisation d'un bobine MX.

Les dispositifs de coupure d'urgence seront être placés à plus de 2.25m du sol fini si implantés dans une zone accessible au public. Dans les autres cas, ils seront implantés à 1.30m du sol fini.

En aval de l'interrupteur général :

- Les disjoncteurs bipolaires différentiels 300mA assurant la protection des circuits de commande.

Tableaux Divisionnaires

- 1 disjoncteur tétrapolaire différentiel 300mA, assurant la protection de l'alimentation du TD 1-01
- 1 disjoncteur tétrapolaire différentiel 300mA, assurant la protection de l'alimentation du TD 1-02
- 1 disjoncteur tétrapolaire différentiel 300mA, assurant la protection de l'alimentation du TD 2-01
- 1 disjoncteur tétrapolaire différentiel 300mA, assurant la protection de l'alimentation du TD 2-02
- 1 disjoncteur tétrapolaire différentiel 300mA, assurant la protection de l'alimentation du TD 3-01
- 1 disjoncteur tétrapolaire différentiel 300mA, assurant la protection de l'alimentation du TD 3-02
- 1 disjoncteur tétrapolaire différentiel 300mA, assurant la protection de l'alimentation du TD 4-01
- 1 disjoncteur tétrapolaire différentiel 300mA, assurant la protection de l'alimentation du TD 4-02

Eclairage intérieur

- Les disjoncteurs généraux tétrapolaires différentiels 20A 300mA (30 mA pour les locaux comportant des douches) assurant la protection des circuits d'éclairage des **locaux accessibles au public**, en amont de :
 - o Disjoncteurs modulaires magnéto-thermiques bipolaire 10A (6 maximum par disjoncteur général), associé suivant les cas à un dispositif de relaying et/ou commande (asservissement, commande, etc....). 1 protection ne pourra alimenter plus de 4 circuits de commande / 2 locaux (à la première des 2 conditions atteinte). L'intensité maximale des charges ne devra pas dépasser 60% du calibre.
- Les disjoncteurs généraux tétrapolaires différentiels 300mA (30 mA pour les locaux comportant des douches) assurant la protection des circuits d'éclairage des **locaux non accessibles au public**, en amont de :
 - o Disjoncteurs modulaires magnéto-thermiques bipolaire 10A (6 maximum par disjoncteur général), associé suivant les cas à un dispositif de relaying et/ou commande (asservissement, commande, etc....). 1 protection ne pourra alimenter plus de 4 circuits de commande / 2 locaux (à la première des 2 conditions atteinte). L'intensité maximale des charges ne devra pas dépasser 60% du calibre.
- Les disjoncteurs généraux tétrapolaires différentiels 300mA assurant la protection des circuits d'éclairage des **locaux à risques particuliers**, en amont de :
 - o Disjoncteurs modulaires magnéto-thermiques bipolaire 10A (3 maximum par disjoncteur général), associé suivant les cas à un dispositif de relaying et/ou commande (asservissement, commande, etc....). 1 protection ne pourra alimenter plus de 4 circuits de commande / 2 locaux (à la première des 2 conditions atteinte). L'intensité maximale des charges ne devra pas dépasser 60% du calibre.

Eclairage Extérieur

- Un disjoncteur tétrapolaire différentiel 300mA, associés à 1 contacteur piloté depuis une horloge astronomique programmable, assurant la protection générale des **circuits d'éclairage extérieur**, en amont de :
 - o Disjoncteurs modulaires magnéto-thermiques bipolaire 10A (6 maximum par disjoncteur général), assurant la protection des circuits d'éclairage extérieurs.

Prises de courant réseau « Normal »

- Les disjoncteurs généraux tétrapolaires différentiels 32A 30mA assurant la protection des circuits prises de courant des **locaux accessibles au public**, en amont de :
 - o Disjoncteurs modulaires magnéto-thermiques bipolaire 16A (6 maximum par disjoncteur général), associés suivant les cas à un dispositif de relaying et/ou commande (asservissement, commande, etc....). 1 protection ne pourra alimenter plus de 8 Prises de Courant Ph+N+T 16A et 1 prise 3 Ph+N+T.
- Les disjoncteurs généraux tétrapolaires différentiels 30mA assurant la protection des circuits prises de courant des **locaux non accessibles au public**, en amont de :

- Disjoncteurs modulaires magnéto-thermiques bipolaire 16A (6 maximum par disjoncteur général), associés suivant les cas à un dispositif de relayage et/ou commande (asservissement, commande, etc....). 1 protection ne pourra alimenter plus de 8 Prises de Courant Ph+N+T 16A et 1 prise 3 Ph+N+T.
- Les disjoncteurs généraux tétrapolaires différentiels 30mA assurant la protection des circuits prises de courant des **locaux à risques particuliers**, en amont de :
 - Disjoncteurs modulaires magnéto-thermiques bipolaire 16A (6 maximum par disjoncteur général), associés suivant les cas à un dispositif de relayage et/ou commande (asservissement, commande, etc....). 1 protection ne pourra alimenter plus de 8 Prises de Courant Ph+N+T 16A et 1 prise 3 Ph+N+T.

Forces motrices

- Les disjoncteurs généraux tétrapolaires différentiels 30mA ou 300mA (suivant cas), assurant la protection des circuits **Alimentations Particulières**, en amont de :
 - Les disjoncteurs (6 maximum par disjoncteur général) modulaires magnéto-thermiques bipolaire / tétrapolaire, associé suivant cas à un dispositif de relayage et/ou commande (asservissement, commande, etc....). Il sera prévu 1 protection par Alimentation Particulière. **Nota** : les alimentations supérieures à 27KVA Tri ou 9KVA mono (protection 40A) seront alimentées et protégées individuellement (magnéto thermique + DDR).
- Les protections des appareils de ventilation (hors VMC permanentes) seront équipées de bobines Mx à émission assurant la coupure d'urgence depuis l'arrêt d'urgence ventilation.
- 1 voyant présence tension générale par diodes électroluminescentes
- 1 jeu de barre principal d'alimentation tétrapolaire
- Les organes de signalisation visuelle et sonore de défauts
- Un parafoudre, compris protection individuelle, conforme à la réglementation
- Des télérupteurs, contacteurs et appareillages divers,
- Le bloc de télécommande éclairage de sécurité ainsi que sa protection
- Un bornier de raccordement type ENTRELEC,
- 1 barreau de terre,
- Les capteurs, les relayages, câbles et dispositifs de signalisation nécessaires sont à la charge du présent lot.
- Les organes de signalisation visuelle et sonore de défauts

La sélectivité sera totale, quel que soit le circuit.

Tableau Divisionnaire

Les Tableaux Divisionnaires TD seront alimentés depuis le TGBT logement en câble de type U-1000 R2V.

Les enveloppes seront de type PRISMA Plus G de marque SCHNEIDER ou équivalent.

Ils seront dimensionnés de façon à permettre une extensibilité de 30 % (emplacement disponible et puissance).

Tout l'appareillage sera monté sur platine et dissimulé sous plastron.

Toutes les commandes des disjoncteurs, voyants de signalisation, seront accessibles et visibles en face avant et repérés par des étiquettes gravées.

A l'intérieur de l'armoire contre la porte, il sera prévu une pochette à plans rigide.

Toutes les terres seront ramenées sur un collecteur de terre constitué par une barre de cuivre fixée comme un barreau au bas de l'armoire sur toute sa largeur.

Chaque tableau sera constitué de :

- 1 interrupteur-sectionneur général tétrapolaire à commande latérale ou frontale.

En aval de l'interrupteur général :

- Les disjoncteurs bipolaires différentiels 300mA assurant la protection des circuits de commande

Tableaux Divisionnaires

- 1 disjoncteur tétrapolaire différentiel 300mA, assurant la protection de chaque tableau de logement

Eclairage intérieur

- Les disjoncteurs généraux tétrapolaires différentiels 20A 300mA (30 mA pour les locaux comportant des douches) assurant la protection des circuits d'éclairage des **locaux accessibles au public**, en amont de :
 - o Disjoncteurs modulaires magnéto-thermiques bipolaire 10A (6 maximum par disjoncteur général), associé suivant les cas à un dispositif de relaying et/ou commande (asservissement, commande, etc....). 1 protection ne pourra alimenter plus de 4 circuits de commande / 2 locaux (à la première des 2 conditions atteinte). L'intensité maximale des charges ne devra pas dépasser 60% du calibre.
- Les disjoncteurs généraux tétrapolaires différentiels 300mA (30 mA pour les locaux comportant des douches) assurant la protection des circuits d'éclairage des **locaux non accessibles au public**, en amont de :
 - o Disjoncteurs modulaires magnéto-thermiques bipolaire 10A (6 maximum par disjoncteur général), associé suivant les cas à un dispositif de relaying et/ou commande (asservissement, commande, etc....). 1 protection ne pourra alimenter plus de 4 circuits de commande / 2 locaux (à la première des 2 conditions atteinte). L'intensité maximale des charges ne devra pas dépasser 60% du calibre.
- Les disjoncteurs généraux tétrapolaires différentiels 300mA assurant la protection des circuits d'éclairage des **locaux à risques particuliers**, en amont de :
 - o Disjoncteurs modulaires magnéto-thermiques bipolaire 10A (6 maximum par disjoncteur général), associé suivant les cas à un dispositif de relaying et/ou commande (asservissement, commande, etc....). 1 protection ne pourra alimenter plus de 4 circuits de commande / 2 locaux (à la première des 2 conditions atteinte). L'intensité maximale des charges ne devra pas dépasser 60% du calibre.

Prises de courant réseau « Normal »

- Les disjoncteurs généraux tétrapolaires différentiels 32A 30mA assurant la protection des circuits prises de courant des **locaux accessibles au public**, en amont de :
 - o Disjoncteurs modulaires magnéto-thermiques bipolaire 16A (6 maximum par disjoncteur général), associés suivant les cas à un dispositif de relaying et/ou commande (asservissement, commande, etc....). 1 protection ne pourra alimenter plus de 8 Prises de Courant Ph+N+T 16A et 1 prise 3 Ph+N+T.
- Les disjoncteurs généraux tétrapolaires différentiels 32A 30mA assurant la protection des circuits prises de courant des **locaux non accessibles au public**, en amont de :
 - o Disjoncteurs modulaires magnéto-thermiques bipolaire 16A (6 maximum par disjoncteur général), associés suivant les cas à un dispositif de relaying et/ou commande (asservissement, commande, etc....). 1 protection ne pourra alimenter plus de 8 Prises de Courant Ph+N+T 16A et 1 prise 3 Ph+N+T.
- Les disjoncteurs généraux tétrapolaires différentiels 32A 30mA assurant la protection des circuits prises de courant des **locaux à risques particuliers**, en amont de :
 - o Disjoncteurs modulaires magnéto-thermiques bipolaire 16A (6 maximum par disjoncteur général), associés suivant les cas à un dispositif de relaying et/ou commande (asservissement, commande, etc....). 1 protection ne pourra alimenter plus de 8 Prises de Courant Ph+N+T 16A et 1 prise 3 Ph+N+T.

La sélectivité sera totale, quel que soit le circuit.

Tableau de logement

Les tableaux de logement seront alimentés depuis les TD de niveau en câble.

Les enveloppes seront de type RESI 9 de marque SCHNEIDER ou équivalent.

Ils seront dimensionnés de façon à permettre une extensibilité de 30 % (emplacement disponible et puissance).

Tout l'appareillage sera monté sur platine et dissimulé sous plastron.

Toutes les commandes des disjoncteurs, voyants de signalisation, seront accessibles et visibles en face avant et repérés par des étiquettes gravées.

A l'intérieur de l'armoire contre la porte, il sera prévu une pochette à plans rigide.

Toutes les terres seront ramenées sur un collecteur de terre constitué par une barre de cuivre fixée comme un barreau au bas de l'armoire sur toute sa largeur.

Chaque tableau sera constitué de :

- 1 interrupteur-sectionneur général tétrapolaire à commande latérale ou frontale.

En aval de l'interrupteur général :

- Les disjoncteurs bipolaires différentiels 300mA assurant la protection des circuits de commande

Eclairage intérieur

- Les disjoncteurs généraux tétrapolaires différentiels 20A 300mA (30 mA pour les locaux comportant des douches) assurant la protection des circuits d'éclairage des **locaux accessibles au public**, en amont de :
 - o Disjoncteurs modulaires magnéto-thermiques bipolaire 10A (6 maximum par disjoncteur général), associé suivant les cas à un dispositif de relayage et/ou commande (asservissement, commande, etc....). 1 protection ne pourra alimenter plus de 4 circuits de commande / 2 locaux (à la première des 2 conditions atteinte). L'intensité maximale des charges ne devra pas dépasser 60% du calibre.

Prises de courant réseau « Normal »

- Les disjoncteurs généraux tétrapolaires différentiels 32A 30mA assurant la protection des circuits prises de courant des **locaux accessibles au public**, en amont de :
 - o Disjoncteurs modulaires magnéto-thermiques bipolaire 16A (6 maximum par disjoncteur général), associé suivant les cas à un dispositif de relayage et/ou commande (asservissement, commande, etc....). 1 protection ne pourra alimenter plus de 8 Prises de Courant Ph+N+T 16A et 1 prise 3 Ph+N+T.

La sélectivité sera totale, quel que soit le circuit.

2.6 **DISTRIBUTION BASSE TENSION**

Préambule

L'entreprise titulaire du présent lot prévoira toutes les prestations nécessaires aux passages des réseaux courants forts et faibles. Elle devra entre autres :

- Les percements et saignées nécessaires
- Les rebouchages des parois traversées par ses réseaux, en rétablissent les degrés coupe-feu des parois traversées. L'utilisation de mousses expansives, même possédant un procès-verbal de résistance au feu par organisme agréé, sera proscrite. Seuls des matériaux de construction seront utilisés (plâtre, ...).

Le calcul des sections de câbles sera à la charge du présent lot. L'ensemble des calculs devront être fournis au BET et au Bureau de Contrôle pour validation.

Canalisations

Les canalisations seront réalisées au moyen de :

- Câble FR N 05VVU, U 1000RO2V, FRN1X1G1R et CR1-C1 pour les alimentations spécifiques (VMC, ampli TV, etc....) :
- sous tube ICTA 3422 noyé en dalle et en voile béton
- sous tube ICTA 3422 en faux plafond ou dans les cloisons légère
- sous tube IRL 3321 en saillie des murs aggro, dans les locaux techniques et combles.
- Fils de la série H07VU ou R pour les circuits terminaux posés :
- sous fourreau ICTA 3422 noyés en dalle ou voile béton
- sous tube ICTA 3422 dans cloisons légères et derrière doublage
- sous tube IRL 3321 dans les locaux techniques et combles.

Toutes les saignées et les percements effectués pour le passage des câbles devront être rebouchés soigneusement par le titulaire du présent lot.

L'ensemble des canalisations, à l'exception de celles des locaux techniques, seront encastrées. Il ne sera pas admis de canalisations apparentes.

Il est rappelé que tous raccordements se feront soit sur les appareils; sachant qu'un appareil ne peut être utilisé comme boîte de dérivation pour d'autres circuits distincts, soit dans des boîtes de dérivation encastrées avec plaque vissée de propreté, soit dans les tableaux d'abonnés.

Tous les rayons de courbure des conduits seront suffisamment amples pour permettre le passage et le retraitage des conducteurs. Il est également rappelé que l'intégralité des fourreaux, dans les logements, devront être ramenés en partie haute de la GTL.

L'ensemble des circuits comportera le conducteur de terre.

Concernant les incorporations de fourreaux et boîtes dans les cloisons légères, l'adjudicataire veillera à respecter au mieux ces ouvrages lors de son intervention.

Le rebouchage parfait des saignées dans les cloisons ou les murs sont à la charge de l'adjudicataire du présent lot.

L'isolant sera reconstitué derrière les boîtes de l'appareillage encastré dans le doublage.

Chemins de câbles

L'entreprise devra la fourniture et pose de l'ensemble des chemins de câbles suivants :

Chemins de câbles **courants faibles "opérateurs"** capotés de type Dalle

- Dalles marines
- Acier galvanisé
- assemblage par éclissage
- hauteur d'aile minimum 48 mm
- angles préfabriqués
- montage en console pour les réseaux en plafond
- pose sur cornière au sol
- repérage de l'usage par étiquettes gravées tous les 20 mètres aux changements de direction, de part et d'autre des traversées
- réserve disponible minimale 30 %
- capotage des parties horizontales et verticales
- Les chemins de câbles seront raccordés au réseau de terre par l'installation d'un câble cuivre nu 25mm² sur toutes leurs longueurs

Localisation : Niveau sous-sol entre le local technique "opérateurs" et la gaine technique "opérateurs"), verticalement dans la gaine technique "opérateurs"

Chemins de câbles **courant fort** de type treillis soudé, ayant les caractéristiques suivantes :

- type Cablofil
- Acier galvanisé
- assemblage par éclissage
- hauteur d'aile minimum 48 mm
- angles préfabriqués
- montage en console pour les réseaux en plafond
- repérage de l'usage par étiquettes gravées tous les 20 mètres aux changements de direction, de part et d'autre des traversées
- réserve disponible minimale 30 %
- capotage des parties verticales
- Les chemins de câbles seront raccordés au réseau de terre par l'installation d'un câble cuivre nu 25mm² sur toutes leurs longueurs.

Localisation : suivant plan

Chemins de câbles **courants faibles** de type Dalle

- Dalles marines
- Acier galvanisé
- assemblage par éclissage
- hauteur d'aile minimum 48 mm
- angles préfabriqués
- montage en console pour les réseaux en plafond
- pose sur cornière au sol

- repérage de l'usage par étiquettes gravées tous les 20 mètres aux changements de direction, de part et d'autre des traversées
- réserve disponible minimale 30 %
- capotage des parties horizontales et verticales
- Les chemins de câbles seront raccordés au réseau de terre par l'installation d'un câble cuivre nu 25mm² sur toutes leurs longueurs

Localisation : Suivant plan

Il appartiendra à l'entreprise, à l'exécution des travaux, de quantifier et dimensionner les chemins de câbles en fonction des cheminements envisagés. En aucun cas, l'entreprise ne pourra arguer d'erreurs ou d'omissions concernant les éléments du présent Dossier de Consultation des Entreprises et augmenter son prix en conséquence.

Les cheminements précisés sur les plans sont donnés à titre indicatif, et sont les cheminements minimaux à réaliser. Il appartiendra à l'entreprise de déterminer les dimensions et implantations suivant les attendus techniques et architecturaux.

Les chemins de câbles seront prévus (*voir également plans*) :

- Horizontalement en sous face de dalle
- Verticalement dans les gaines et placards techniques

Les fixations en faux plafond des câbles par des lyres seront envisagées.

En pose apparente, la hauteur libre sous les équipements (chemins de câble, et appareillages) sera au minimum de 205 cm.

Les câbles sont posés dans les chemins de câbles sur 2 couches au maximum et attachés par colliers type Rilsan ou Velcro.

Les chemins de câbles ne pourront être apparents que dans les locaux techniques et après accord de la maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre. La pose des liaisons individuelles s'effectuera sous fourreau ou tube rigide fixé à la dalle.

Pour tout parcours comprenant plus de 4 câbles, la pose sera réalisée sur chemin de câbles.

Fourreaux

L'ensemble des fourreaux intérieurs, y compris en terre-plein, nécessaires aux cheminements des liaisons courants forts et faibles, seront à la charge du présent lot. A chiffrer dans les ensembles de câblage des paragraphes correspondants. Seuls les fourreaux

2.6.1 Alimentations particulières

Les alimentations de toutes les installations de force motrices de tous les corps d'état seront prévues :

- Equipements de Chauffage / Ventilation / Plomberie (CTA, Plafonds rayonnants, ballons ECS...)
- Ascenseur
-

Elles seront issues des armoires correspondantes et s'effectueront par câbles U-1000 R2V Cuivre ou CR1 de section adaptée aux puissances installées et en conformité avec la réglementation en vigueur.

A chaque câble laissé en attente, il sera prévu :

- 2,00 m de mou
- Prise de courant
- Sortie de câble
- Interrupteur de proximité
- Autres équipements (crosse de sortie, ...)

Cheminement des câbles soit sur les chemins de câbles précités, soit sous conduits ICT encastrés dans les parois.

Tous les circuits seront protégés individuellement (sauf indication contraire) par des disjoncteurs omnipolaires (Neutre compris) et les câbles seront laissés en attente au droit de leurs implantations.

Tous les contacts avec les lots concernés pour la détermination de la position exacte de chaque alimentation sont à la charge du présent lot.

Nota 1 : A l'exception des prestations prévues aux autres corps d'état suivant le paragraphe "limite de prestations", l'entreprise titulaire du présent lot devra toutes les prestations de cheminement nécessaires aux alimentations des équipements citées ci-dessous et de ses équipements.

Nota 2 : les alimentations particulières non concernées ne sont pas indiquées dans le tableau ci-dessous.

Alimentations depuis TGBT :

Nb	Désignation	Type	Puissance kW	A disposition	Remarques
1	Ascenseur Force	3P+N+T	8	Lot Ascenseur	Alimentation en attente au droit de cet équipement
1	Ascenseur Eclairage	P+N+T	0.1	Lot Ascenseur	Alimentation en attente au droit de cet équipement
1	Alarme incendie type 1	CR1	0,5	Présent lot	Alimentation en attente au droit de cet équipement, en amont de la protection de tête TGBT
1	Ascenseur Ligne téléphonique	4 paires		Lot Ascenseur	Adduction téléphonique en attente au droit de cet équipement
1	Centrale de vidéophonie	P+N+T	0,5	Présent lot	Alimentation en attente au droit de cet équipement.
1	Contrôle d'accès	P+N+T	0,5	Présent lot	Alimentation en attente au droit de cet équipement.
1	Baie de brassage	P+N+T	0.2	Présent lot	Alimentations en attente au droit de ces équipements
2	Extracteur VMC logements	P+N+T	1	Lot CVC	Alimentation en attente au droit de cet équipement.
20	Volets de désenfumage	P+N+T	0.5	Présent LOT	Alimentation en attente au droit de cet équipement.
8	Ouvrants désenfumage en façade	P+N+T	0.5	Lot menuiseries	Alimentation en attente au droit de cet équipement.
2	Porte automatique	P+N+T	0.5	Lot menuiseries	Alimentation en attente au droit de cet équipement.
1	Armoire sous station	P+N+T	11	Lot CVC	Alimentation en attente au droit de cet équipement.
1	Extracteur salle d'étude	P+N+T	0.3	Lot CVC	Alimentation en attente au droit de cet équipement.
1	Ventilateur soufflage salle d'étude	P+N+T	0.3	Lot CVC	Alimentation en attente au droit de cet équipement.
1	Résistance électrique sur gaine salle d'étude	P+N+T	6.5	Lot CVC	Alimentation en attente au droit de cet équipement, compris crosse de sortie en toiture terrasse
1	Extracteur lieu tiers	P+N+T	0.3	Lot CVC	Alimentation en attente au droit de cet équipement, compris crosse de sortie en toiture terrasse
1	Ventilateur soufflage lieu tiers	P+N+T	0.3	Lot CVC	Alimentation en attente au droit de cet équipement.
1	Résistance électrique sur gaine lieu tiers	P+N+T	5.5	Lot CVC	Alimentation en attente au droit de cet équipement, compris crosse de sortie en toiture terrasse

2.7 APPAREILLAGE

Boîtes d'encastrement et obturateurs

L'entreprise titulaire du présent lot prévoira les boîtes d'encastrement pour les lots courants forts et courants faibles afin de lutter contre les infiltrations d'air non maîtrisées la mise en place de boîte d'encastrement du programme batibox énergie de marque Legrand ou équivalent :

Boîte d'encastrement avec étanchéité à l'air renforcée grâce à des entrées souples et enveloppantes pour conduits annelés

Mise en place d'obturateurs à membrane perforable pour passage des fils pour limiter les pertes d'énergie au travers des conduits

Prises de courant

Elles seront conformes aux règlements de l'UTE avec pôle de mise à la terre et seront de :

Marque LEGRAND type DOOXIE ou équivalent de couleur blanche et encastrée pour les logements.

Marque LEGRAND type PLE XO ou équivalent, saillie étanche, de couleur grise pour les locaux techniques, gaine technique SG (à chaque niveau) et entretiens. **Nota : le circuit sera relayé par un contacteur piloté depuis un interrupteur SA à voyant témoin installé dans le local ménage.**



Commande éclairage

Pour les logements, tous les interrupteurs ou boutons poussoirs seront encastrés en huisserie et situés en principe à une hauteur de 1.10 m du sol fini (marque et type identique aux prises de courant).

Il sera prévu, suivant implantation logements types (voir plans), la mise en place des commandes suivantes sur 1 ou 2 modules selon configuration :

- Interrupteur simple allumage
- Interrupteur va et vient
- Bouton poussoir (Compris télérupteur en GTL)
- Interrupteur simple allumage à voyant pour éclairage placé dans les logements à proximité des accès aux balcons
- Interrupteur Montée / Arrêt / Descente pour les volets roulants



Coupure logement

Chaque chambre devra être équipée d'un interrupteur à clé situé à proximité de la porte d'entrée intérieure. Cet interrupteur permettra la coupure générale de tous les circuits d'éclairage de la chambre.

L'interrupteur devra être de type encastré ou en saillie selon les prescriptions architecturales, et fourni avec deux clés minimums. Il devra être clairement identifié et accessible sans risque. Le câblage associé devra être intégré dans le schéma électrique de la chambre.

Détecteur de mouvement

Le matériel mis en œuvre devra porter la marque nationale de conformité NF-USE.

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture, la pose, le raccordement et la programmation des détecteurs suivants (se référer aux plans pour l'implantation), de marque BEG ou équivalent :

- Détecteur de présence spécial circulation type PD-4 Corridor ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes :
 - Réglage à proximité avec potentiomètre / depuis télécommande
 - Tension nominale : 230V
 - Consommation < 1W
 - Temporisation réglable de "impulsion" à 30min
 - Niveau lux : 10-2000 lux
 - Plage de détection étroite pour circulation
 - Portée max. transversale : 40m (h:2,5m)
 - Fonctionnement suivant principe Maître / Esclave
- Détecteur de présence type PD-3 ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes :
 - Réglage à proximité avec potentiomètre / depuis télécommande
 - Tension nominale : 230V
 - Consommation < 1W
 - Temporisation réglable de "impulsion" à 30min
 - Niveau lux : 10-2000 lux
 - Plage de détection étroite pour circulation
 - Portée max. transversale : 4m (h:2,5m)
 - Fonctionnement suivant principe Maître / Esclave
- Détecteur de type PD4-M-2C-DUO DALI de marque BEG ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes :
 - Pose Faux Plafond. Champ de détection : 360°
 - Portée à une hauteur de pose de 2,50 m : Ø24 m en transversal, Ø8 m de face, Ø6.40 m en assise
 - Surface : 452m² en transversale et 32m² en activité assise
 - Indice de protection : AP : IP54, FP : IP20/Classe II/CE,
 - 2 Sorties : 2 ZONES D'ECLAIRAGE (1er JOUR 2ème JOUR)
 - DALI/DSI pour gradation en fonction de la lumière du jour jusqu'à 50 Ballasts numériques,
 - Temporisation : 1 à 30 min ou impulsion,
 - Réglage seuil de luminosité : 10 à 2000 Lux,
 - Ajustement permanent de la lumière artificielle suivant l'apport de lumière du jour.
 - Dérogation marche/arrêt/variation possible par BP. Marche manuelle par action volontaire sur BP et arrêt automatique.
 - Possibilité de basculer en mode balisage permanent ou pour un temps choisi, créant ainsi un préavis d'extinction.
 - Consommation en veille : 0.45W.
 - Réglages par télécommande LUXOMAT IR-PD ou par application smartphone BEG-RC
 - Deux zones de détections successives devront obligatoirement se chevaucher

Nota : Pour chaque escalier, chaque hall et chaque circulation, il sera prévu 2 circuits d'éclairage alimentés sous 2 protections différentielles distinctes, avec chevauchement des faisceaux de détection de ces dits circuits.

2.8 APPAREILS D'ECLAIRAGE

Généralités

Les appareils d'éclairage installés dans les différents locaux répartis suivant les plans d'implantation. Ils possèdent un degré de protection et de résistance au feu correspondant à la classification du local où ils sont installés.

La tenue au feu est au minimum de 850°C pour l'ensemble des appareils d'éclairage installés dans le bâtiment.

Tous les appareils d'éclairage sont équipés de leurs lampes neuves lors de la réception des installations par le maître d'œuvre.

Tous les appareils à source fluorescente seront équipés d'un ballast électronique haute fréquence ou graduables, les luminaires pouvant subir l'allumage à intermittence devront obligatoirement être équipé d'un ballast électronique à cathode chaude (Préchauffage) et de lampes à cathode chaudes

En cas de présence de sources lumineuse fluorescentes, il convient d'utiliser des ballasts électroniques de classe d'efficacité d'énergie A1. Le cos phi sera au moins égal à 0,9 et les pertes seront au maximum de 20%. Le fonctionnement des appareillages devra être très silencieux (ne pas induire de vibration d'une quelconque pièce les composant),

Les ballasts et alimentations seront vissés sur les platines et non rivés,

Les appareillages et fileries devront être accessibles et démontables sans dépose des appareils,

Les pénétrations du câble d'alimentation à l'intérieur des luminaires seront munies d'un passe-câbles en matière souple ou d'un presse-étoupe en matière plastique pour les appareils étanches,

L'indice de Rendu des Couleur IRC (Ra) des appareils sera supérieur ou égal à 80.

L'établissement offrant la possibilité de recevoir des personnes ayant une déficience visuelle, une attention particulière devra être portée sur l'éclairage (Conformément à l'arrêté du 1^{er} Août 2006 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public et des installations ouvertes au public lors de leur construction ou leur création),

La qualité de l'éclairage, artificiel ou naturel, des circulations intérieures et extérieures doit être telle que l'ensemble du cheminement est traité sans créer de gêne visuelle. Les parties du cheminement qui peuvent être source de perte d'équilibre pour les personnes handicapées, les dispositifs d'accès et les informations fournies par la signalétique font l'objet d'une qualité d'éclairage renforcée.

A cette fin, le dispositif d'éclairage artificiel doit répondre aux dispositions suivantes et permettre d'assurer des valeurs d'éclairement mesurées au sol d'au moins (sauf recommandations particulières dans la suite du présent CCTP) :

- 20 lux en tout point du cheminement extérieur accessible
- 100 lux en tout point des circulations intérieures horizontales
- 150 lux en tout point de chaque escalier

Lorsque la durée de fonctionnement d'un système d'éclairage est temporisée, l'extinction doit être progressive. Dans le cas d'un fonctionnement par détection de présence, la détection doit couvrir l'ensemble de l'espace concerné et deux zones de détection successives doivent obligatoirement se chevaucher.

L'efficacité lumineuse des lampes doit être supérieure ou égale à 65lm/W pour les espaces non privés.

Niveaux d'éclairement

L'implantation, les appareils et les commandes devront être conforme aux dispositions suivantes :

LOCAL	NIVEAU MOYEN MINIMUM EN LUX	UNIFORMITE
Circulations horizontales / hall	100	0.4
Escaliers	150	0.4
Sanitaires / Vestiaires	200	-
Locaux techniques / réserves	200	0.2
Cuisine	500	0.6
Salle commune	500	0.4
Accès PMR	20	0.4

Chaque palier, chaque hall, chaque circulation et chaque escalier sera constitué d'un circuit d'éclairage distinct.

L'éclairage sera assuré par les appareils suivants :

TYPE	APPAREIL	PHOTO
1	Downlight LED de type Insaver LED II de marque SYLVANIA ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes : ❖ Montage : encastré plafond ❖ Driver électronique ❖ Consommation électrique totale : 22W ❖ Flux lumineux : 2400 lm ❖ Efficacité lumineuse : 109 lm/W ❖ Angle de faisceau : 76° ❖ UGR < 19 ❖ Température des couleurs : 4000K ❖ Durée de vie moyenne nominale 50000 heures ❖ SDCM 3 ❖ Groupe de risque photobiologique : groupe 0 ❖ IP23 ❖ Dimensions : Ø 168mm – Ht 93mm ❖ Réflecteur segmenté ❖ Dissipateur de chaleur en composite graphite avancé (AGC) <u>Localisation</u> : circulations / sanitaires	
2	Suspension LED de type MAXICIRCLED de marque RESISTEX ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes : ❖ Montage : Suspendu ❖ Driver électronique ❖ Consommation électrique totale : 38.2W ❖ Flux lumineux : 4783 lm ❖ Efficacité lumineuse : 125 lm/W ❖ Température des couleurs : 3000K ❖ Durée de vie L70F50 72000 heures ❖ Groupe de risque photobiologique : groupe 0 ❖ IP40 / IK04 ❖ Dimensions : Ø 592mm ❖ Réflecteur segmenté ❖ Dissipateur de chaleur en composite graphite avancé (AGC) <u>Localisation</u> : Cuisine	
3	Tubulaire LED du type ARGOS de marque Resistex ou équivalent pour installation en applique pour l'intérieur, composé de : ❖ Montage mural ❖ Driver intégré ❖ Puissance du système : 35W ❖ Flux lumineux : 5632 lm ❖ Efficacité lumineuse : 161 lm/W ❖ T° de couleur : 4000°K ❖ IRC > 80 ❖ Classe I	

	❖ IP65 - IK10 ❖ L80F10 90 000h ❖ Longueur 1200mm ❖ Détection intégré Localisation : Escaliers	
4	Appareil à LED du type IRO de marque Resistex ou équivalent pour installation en applique pour l'intérieur, composé de : ❖ Montage encastré en plafond ❖ Driver intégré ❖ Puissance du système : 28.5W ❖ Flux lumineux : 4219 lm ❖ Efficacité lumineuse : 148 lm/W ❖ T° de couleur : 4000°K ❖ IRC > 80 ❖ Classe I ❖ IP40 – IK04 ❖ LM80 L90F10 72 000h ❖ Corps en aluminium, diffuseur en polycarbonate direct / symétrique Localisation : Salles communes	
5	Appareil étanche LED du type PLANOX ECO de marque RZB ou équivalent pour installation en applique pour l'intérieur, composé de : ❖ Montage saillie ❖ Driver intégré ❖ Puissance du système : 35W ❖ Flux lumineux : 4950 lm ❖ Efficacité lumineuse : 145 lm/W ❖ T° de couleur : 4000°K ❖ IRC > 80 ❖ Classe II ❖ IP66 – IK08 ❖ Détecteur intégré ❖ L80B10 50 000h Localisation : Locaux techniques et sous-sol	
6	Appareil LED du type OLA 330 de marque LOMBARDO ou équivalent pour installation en applique pour l'intérieur, composé de : ❖ Montage saillie ❖ Driver intégré ❖ Puissance du système : 20W ❖ Flux lumineux : 2500 lm ❖ Efficacité lumineuse : 125 lm/W ❖ T° de couleur : 3000°K ❖ IRC > 80 ❖ Classe II ❖ IP66 – IK08	

	❖ L80B20 50 000h Localisation : Chambre et Salle de bain	
7	Appareil LED du type OSSA 300 de marque SLV ou équivalent pour installation en applique pour l'intérieur, composé de : ❖ Montage saillie ❖ Douille QT-DE12 120W max ❖ Prévoir ampoule QT DE12 78mm ❖ Puissance de l'ampoule : 9W ❖ Flux lumineux : 1050 lm ❖ Efficacité lumineuse : 117 lm/W ❖ T° de couleur : 3000°K ❖ IP20 ❖ 25 000h Localisation : Bureau chambre	
8	Appareil LED du type OREV de marque RESISTEX ou équivalent pour installation en applique pour l'intérieur, composé de : ❖ Montage saillie ❖ Driver intégré ❖ Puissance du système : 2.6W ❖ Flux lumineux : 114 lm ❖ Efficacité lumineuse : 44 lm/W ❖ T° de couleur : 3000°K ❖ IRC > 80 ❖ Classe II ❖ IP20 – IK06 ❖ L70B10 54 000h ❖ Interrupteur intégré Localisation : Tête de lit	
9	Réglette LED de type SWAN de marque ARIC ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes : ❖ Driver électronique ❖ Puissance absorbée : 15W ❖ Flux lumineuse : 1500 lm ❖ Efficacité lumineuse : 100 lm/W ❖ Température de couleur : 4000K ❖ Durée de vie moyenne nominale 30000 heures ❖ IP44, IK02, classe 2 ❖ Essai au fil incandescent : Température 850 °C ❖ Dimensions : 600x70x57mm ❖ Corps en aluminium et diffuseur en polycarbonate <u>Localisation</u> : Lavabo salle de bains	
10	Luminaire rectangulaire LED de type Actiline 1610 de marque ACTILED ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes : ❖ Driver électronique ❖ Puissance absorbée : 20W/m	

	❖ Flux lumineuse : 90 lm/m ❖ Efficacité lumineuse : 1580lm6 ❖ Température de couleur : 3000K ❖ L80B10 72 000h ❖ IP40/54, IK05, classe 3 ❖ Transformateur 12V à prévoir ❖ Essai au fil incandescent : Température 850 °C ❖ Dimensions : 1004x16x10mm ❖ Profilé blanc brillant <u>Localisation</u> : Hall	
11	Applique LED de type DODO 300 de marque LOMBARDO ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes : ❖ Driver électronique ❖ Puissance absorbée : 20W ❖ Flux lumineuse : 2900 lm ❖ Efficacité lumineuse : 145 lm/W ❖ Température de couleur : 3000K ❖ L80B20 50 000h ❖ IP54, IK10, classe 2 ❖ Essai au fil incandescent : Température 850 °C ❖ Dimensions : 300x100x57mm ❖ Corps en aluminium et diffuseur en polycarbonate <u>Localisation</u> : Applique façade extérieur	

Attention : L'implantation des appareils d'éclairage indiquée sur les plans n'est donnée qu'à titre indicatif. L'entreprise titulaire du présent lot devra, à la remise de son offre, avoir effectué l'ensemble des calculs d'éclairage. Elle ne pourra arguer d'erreur ou d'omission et modifier son prix en conséquence.

Extérieur

Le circuit d'éclairage extérieur et alimenté depuis le TGBT, sera piloté depuis un interrupteur crépusculaire et une horloge programmable 1 canal.

2.9 ECLAIRAGE DE SECURITE

L'éclairage de sécurité est destiné à permettre, en cas de défaillance de l'éclairage normal, l'évacuation sûre et facile du public et du personnel vers l'extérieur.

Il assurera les fonctions suivantes :

- A chaque palier d'escalier et au-dessus des portes ou accès d'issues de secours : 1 bloc au-dessus de chaque issue,
- Circulations : 1 bloc tous les 15 m sans obstacle intermédiaire et signalisation des changements de direction et des obstacles et de chaque côté des portes de recoupement va et vient
- La reconnaissance des obstacles

TYPE	APPAREIL	PHOTO
ES 1 - Balisage Circulation / escalier zone Habitation	Bloc Autonome d'Eclairage de Sécurité B.A.E.H. de type ASTUS HABITATION de marque AEES ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes: Flux : 10 lumens Autonomie : 5 heure	

	Autotestable SATI IP43 IK08 Compris Kit d'encastrement et drapeau	
ES 2 - Balisage étanches	Bloc Autonome d'Eclairage de Sécurité B.A.E.S. de type ASTUS LED de marque AEES ou équivalent, ayant les caractéristiques suivantes: Flux : 45 lumens Autonomie : 1 heure Autotestable SATI IP65 IK08	

3 DESCRIPTION DES OUVRAGES COURANTS FAIBLES

3.1 ORIGINE DES INSTALLATIONS

L'origine d'alimentation des centrales courants faibles sera le TGBT.

La distribution téléphone aura pour origine le local technique dédié au sous-sol du bâtiment, ils transiteront par la gaine technique Télécom des étages.

3.2 CHEMINEMENT FIBRE OPTIQUE

3.2.1 Local technique opérateurs

Le projet sur la parcelle étant constitué de plus de 25 logements, il sera prévu la mise en place d'un local technique opérateur placé au sous-sol (local commun avec la baie de brassage) du bâtiment permettant aux opérateurs d'avoir l'emplacement nécessaire à la pose de leur matériel Fibre optique.

3.2.2 Raccordements opérateur

L'arrivée fibre est existante et sera conservée.

A partir de l'amenée de câbles Fibre dans le local technique prévu à cet effet pour la fibre et des câbles multipaires ORANGE, l'entreprise devra la distribution de ces câbles, nécessaire pour la desserte des logements depuis la colonne montante.

L'entreprise aura à sa charge :

- Installations des boîtiers de branchement PB
- Installations des boîtiers PDI téléphoniques
- Distribution des logements

3.2.3 Cheminement

Il sera prévu les cheminements en attente suivants pour la mise en place de la fibre optique :

- Chemins de câbles Horizontaux en sous face de dalle dans le sous-sol
- Chemin de câble vertical sur toute la hauteur des gaines techniques FT/Fo
- Fourreaux Ø32 dans dallage béton entre gaine CFA des paliers et GTL des logements pour mise en place des liaisons Fo et Cuivre.

3.3 DISTRIBUTION TELEPHONE / FIBRE OPTIQUE

3.3.1 Avant-propos

Suite aux obligations de la Loi de Modernisation de l'Economie (LME), dans son décret de Janvier 2009 relatif à l'installation de lignes de communications électroniques à très haut débit en fibre optique dans les bâtiments neufs.

Ce texte officialise le "droit au très haut débit" selon lequel le propriétaire d'un immeuble ne pourra pas s'opposer à ce qu'un occupant soit raccordé à un réseau très haut débit, sauf motif sérieux et légitime, tout comme il existe aujourd'hui un "droit d'antenne". (Journal officiel 16 Janvier 2009)

Les immeubles concernés par le « pré-fibrage » complet de l'immeuble, jusqu'à l'intérieur des logements, sont les immeubles dont la demande de permis de construire est déposé à partir du 1er Avril 2012 - Décret 2011-1874 du 14 Décembre 2011.

Chaque logement ou local à usage professionnel est desservi par une ligne de communications électroniques à très haut débit en fibre optique entre le point de raccordement et le dispositif de terminaison (...)

Chaque logement ou local à usage professionnel est relié par au moins une fibre. Ce nombre est porté à quatre pour les immeubles d'au moins douze logements ou locaux à usage professionnel situés dans une des communes définies en dites zones très denses.

Arrêté du 16 Décembre 2011 relatif à l'application de l'article R.111-14 du code de la construction et de l'habitation.

Le présent programme immobilier ayant une date de permis de construire postérieur au 1er avril 2012, et étant placé hors zone d'habitation dense, le présent projet doit donc suivre les décrets d'application 2011-

1874 du 14 Décembre 2011, imposant la mise en place d'une fibre optique par logement. L'entreprise prévoira la mise en place d'une solution de déploiement FTTH en immeuble pour 1 fibre par logement.

Et prévoira les étapes principales du déploiement des colonnes montantes de l'immeuble ainsi que le raccordement de l'abonné, c'est-à-dire du PRI (Point de Répartition en Immeuble) au BPI (Boîtier de Pied d'Immeuble) puis via les boîtiers d'étage vers la prise abonné.

3.3.2 Normes applicables

L'ensemble des travaux sera exécuté suivant les règles de l'art et conformément aux textes concernant l'équipement en fibre optique des immeubles d'habitation et respecteront les prescriptions et recommandations du service local des télécommunications. Les installations devront être conformes aux textes réglementaires, aux normes et à leurs additifs en vigueur à la date de la soumission et notamment à la norme NF EN 60603-7-3 (prises RJ45), au document UTE C93-531-12 de juin 2003 (câbles 4 paires).

Les installations téléphoniques des logements devront être conformes à la notice technique "Equipement téléphonique intérieur des immeubles neufs" éditée par la direction générale des Télécommunications. Tous les matériels utilisés devront être d'un type agréé par ORANGE.

Les essais de contrôle seront à la charge de l'entrepreneur.

Le titulaire du présent lot respectera les normes suivantes applicables à l'élaboration de ses travaux :

- UTE C 15-100 : Installations électriques à basse tension (Décembre 2002)
- UTE C 15-900 : Cohabitation entre réseaux de communication et d'énergie (Mars 2006)
- UTE C 90-483 : Système de câblage résidentiel des réseaux de communication (Avril 2007)
- NF EN 50174-1 (90-480-2) : Technologie de l'information, système générique de câblage, partie 1 : Planification de l'assurance de la qualité
- NF EN 50175-2 (90-480-2) : Technologie de l'information, système générique de câblage, partie 2 : Mise en œuvre d'installation et méthodes pratiques à l'intérieur du bâtiment.
- NF EN 50175-3 (90-480-3) : Technologie de l'information, système générique de câblage, partie 3 : Mise en œuvre d'installation et méthodes pratiques à l'extérieur du bâtiment.
- UTE C 93-543 : Câble pour installation intérieure de télécommunication résidentielle

Nota : en immeuble collectif, pour les installations de fibre optique en partie commune et en maisons individuelles groupées jusqu'au raccordement des maisons (hors domaine public), l'entreprise titulaire du présent lot dispose d'une attestation de formation « Objectif Fibre » ou équivalent.

3.3.3 Contacts avec le concessionnaire

L'entreprise prendra à sa charge les démarches nécessaires auprès de l'opérateur (exploitant du réseau fibre optique et téléphone) pour confirmer les prestations à réaliser au titre du présent corps d'état.

Le Maître d'œuvre sera tenu au courant de ces réunions et y participera s'il le juge nécessaire.

Avant tout début de travaux, les documents approuvés par l'opérateur seront transmis au Maître d'œuvre. En aucun cas des travaux supplémentaires ne pourront être acceptés s'ils sont liés à une modification de prestations émanant du concessionnaire sans approbation par le Maître de l'ouvrage.

Une convention doit être passée entre l'opérateur et le propriétaire de l'immeuble, avec des mentions obligatoires, pour l'installation, la maintenance et l'ouverture du réseau aux autres opérateurs. (Décret 2009-54)

L'entrepreneur, dès le début du chantier, remplira les imprimés nécessaires aux demandes du Maître de l'ouvrage et ceci dans un délai compatible avec le planning tous corps d'état du chantier.

Après réalisation de ses prestations, l'entreprise mettra du personnel compétent à la disposition du concessionnaire pour obtenir sa réception.

3.3.4 Raccordements opérateur

Les raccordements des nouvelles installations au réseau public seront réalisés par l'opérateur.

A partir de l'amenée de câbles Fibre dans le local technique prévu à cet effet pour la fibre et des câbles multipaires ORANGE, l'entreprise devra la distribution de ces câbles, nécessaire pour la desserte des logements depuis la colonne montante.

Il sera prévu 3 fourreaux Ø42/45 pour la fibre optique et 3 fourreaux Ø42/45 pour le téléphone conforme à la norme NF LST. Les câbles seront laissés en attente avec mou au droit du branchement public.

L'entreprise aura à sa charge :

- Tous les chemins de câbles, fourreaux et câbles de liaison entre le domaine public et la gaine de distribution
- Installations des boîtiers de branchement PBO
- Installations des boîtiers PDI téléphoniques
- Distribution des logements

3.3.5 Le Point de Raccordement (PR)

Le local technique opérateur situé au sous-sol sera équipé d'un boîtier de pied d'immeuble (BPI). Il sera composé d'un boîtier Casanova (HBPIxxFO) ou équivalent aux dimensions l:255x h:400 x p:86 mm. Il réceptionnera une extrémité de la rocade optique. Les micromodules, d'une longueur de 2.50m, seront laissés en attente dans les cassettes d'épissures. L'opérateur d'immeuble viendra souder dans les cassettes, les fibres clients au réseau opérateur.

3.3.6 Le Coffret d'Interface

On positionnera dans le local opérateur ou espace dédié un Coffret d'Interface permettant le raccordement des services généraux de l'immeuble à un réseau fibre optique mutualisé. Il sera destiné à recevoir exclusivement les équipements d'interface entre le réseau FTTH et les réseaux de services des parties communes. Ce coffret sera raccordé à la colonne FTTH par 2 liens d'abonnés 4 fibres au PBO le plus proche. Il sera simple ou étendu de marque Casanova ou équivalent, références CIFLEXPM001 ou CIFLEXGM001, en fonction du nombre de services généraux à raccorder au réseau FTTH de l'immeuble. Le Coffret d'Interface permettra de centraliser la (ou les) box de l'immeuble, raccordée(s) au réseau Très Haut Débit. Seuls les connecteurs RJ45 (4 RJ45 pour le coffret d'interface simple et 8 RJ45 avec onduleur pour le coffret d'interface étendu) et câbles destinés à l'externalisation de données des réseaux de services seront installés dans ce coffret.

3.3.7 Boîtiers de distribution

Les boîtiers PDI seront installés dans la gaine technique téléphone, ils permettront de distribuer chaque logement. Un boîtier PDI autorise le raccordement de 7 logements maximum. Ils permettront de distribuer les lignes téléphoniques pour les logements, le report d'alarme ascenseur ou d'alarme technique. Ils seront positionnés de manière à être accessibles de tout temps, et devront être munies d'un capot.

Toutes les connexions seront du type auto-dénudantes, chaque raccordement sera clairement identifié.

Pour les parcours à l'intérieur des immeubles, les câbles multipaires utilisés seront conformes à la norme NFC 93-527-8 (série 278) ou NFC 93-531-11 (série 298). Leur mise en œuvre doit être conforme à la norme NF EN 50173, câble de catégorie 5 (série 298, contenance 4 paires conducteurs en cuivre de 0.5 de diamètre). La gaine extérieure de ces câbles est en polychlorure de vinyle. Ces câbles ne doivent pas être tirés en canalisation extérieure.

3.3.8 Passage horizontaux

Les passages horizontaux permettent d'assurer la continuité de parcours des câbles entre le local technique et les gaines techniques. Ils sont réservés aux réseaux de communications.

Ils seront constitués de chemin de câbles, de conduits de type IRL 3321 selon la norme NF EN 50086 (2-1 et 2-2), en matériaux non propagateur de flamme.

3.3.9 La Rocade Optique

Le câble optique de colonne montante, sera composé de micromodules 6 fibres de 24, 36, 48, 72, 96 ou 144 fibres avec une réserve de 20%. La fibre sera monomode (9/125) de type G657 à faible rayon de courbure. Au niveau des paliers, au Point de Branchement Optique (PBO), les fibres de la colonne seront soudées aux liens d'abonné optique. Le boîtier de pied d'immeuble, solidaire de la Rocade Optique aura une référence unique HBPI1FORxx/xx), indiquant le nombre de fibres et la longueur de la rocade optique. Il conviendra de conserver une réserve de fibres nécessaire de l'ordre de 20%.

3.3.10 Les Points de Branchement Optiques (PBO)

Les PBO placés dans la gaine technique palière, permettent de distribuer la FO vers les différents logements (abonnés). Le câble de rocade sera soudé au câble d'abonné à l'intérieur du PBO. Les Points de Branchement Optique équipés de cassettes bizone de chez Casanova Réf. HPBO12, HPBO24, HPBO36 ou HPBO48 ou équivalent permettront d'alimenter à la mesure 12, 24, 36 ou 48 logements.

3.3.11 Le câble d'abonné optique et DTIO

Le câble d'abonné sera connecté au DTIO situé à l'intérieur du tableau de communication de la gamme Casanova (C-Smart750 ou C-Connected 750) ou équivalent conforme à la nouvelle réglementation CCH article R111-14 situé dans l'Espace Technique Logement (ETEL). On pourra utiliser un câble d'abonné pré-connecté au niveau du tableau de communication de type H665001FOPCxx ou équivalent. La fibre sera monomode (9/125) 900µ de type G657 à faible rayon de courbure.

3.3.12 Contrôle et recette du câblage optique

Conformément aux préconisations du Guide Objectif Fibre, l'installation devra être validée au minimum par :

En complément d'un autocontrôle visuel de l'installation dans les parties communes et à l'intérieur des logements, un test de continuité optique et de concordance (au crayon optique) pour valider la continuité du signal sur 100% des fibres installées (test de niveau 1 définit par l'UTE C 15-960).

Cette opération indispensable sera effectuée par l'installateur, conformément à l'article 7 de l'arrêté d'application du R 111-14 de la LME.

Elle est réalisée par injection d'un signal optique au niveau du connecteur du DTIO de chaque logement. La détection visuelle du signal injecté se fait sur le connecteur du Point de Mutualisation en pied d'immeuble.

L'installation devra être validée au minimum par un test de photométrie pour valider la continuité du signal sur l'infrastructure fibre optique.

Un contrôle complémentaire de Réflectométrie (Test OTDR) pour mesurer la qualité du signal sur l'infrastructure fibre optique par un organisme extérieur ou par l'installateur est également nécessaire.

Il s'agit d'un test de Réflectométrie sur 1 lien d'abonné (1 logement) par modulo, soit 1 logement sur 6 à tester.

3.4 PRECABLAGE INFORMATIQUE

3.4.1 Généralités

Il sera prévu un câblage Voix / Données / Images (VDI) pour les communs du bâtiment.

Le câblage sera au minimum conforme à la classe Ea, constitué avec des composants au minimum conforme à la catégorie 6A de la norme ISO/IEC 11801, 2ème édition amendement 2.

Pour l'ensemble de l'installation, l'organisation générale de la distribution sera réalisée par un répartiteur général situé dans un local au Sous-sol.

Nota : les éléments actifs (routeurs, ordinateurs, serveurs, autocommutateurs, postes téléphoniques...) sont hors marché.

3.4.2 Normes et documents applicables

Le système de câblage doit être conforme aux normes génériques des câblages structurés.

ISO/CEI 11 801 - 2nd édition amendement 2 Norme Internationale.

ISO/CEI 14763-3 part 1 Installation câblage – Administration

ISO/CEI 14763-3 part 2 Installation câblage – Planning et installation

EN 50174 Norme européenne sur les règles d'installation.

EN 50174-3 part 3 Norme Européenne sur le test du câblage optique

CEI 61936-1 part 1 Spécifications pour le test du câblage cuivre

NFC 15 100 Installation électrique basse tension.

NFC 15 900 Compatibilité entre les courants forts et faibles.

IEEE 802.3 an 10 gigabit sur paires torsadées blindées.

AMP NETCONNECT Attestation installateur agréé NDI

ISO/IEC 18010 Cheminements et locaux pour système de câblage

IEC 60364-1 Installations électriques des bâtiments – Partie 1:
Principes fondamentaux.

Avant toute intervention, une étude d'exécution conforme aux spécifications demandées ainsi qu'un planning détaillé de déroulement des travaux sera soumis pour approbation au maître d'ouvrage, en relation avec la maîtrise d'œuvre.

3.4.3 Architecture de l'installation

L'organisation générale de la distribution se décomposera de la manière suivante :

- 1 Répartiteur Général RG localisé dans un local au sous-sol et constitué de :
- Une baie de 42 "U", 600x600, et comprendra les équipements suivants :
 - Les panneaux de brassage 24RJ45 / 1U cat. 6A pour la distribution capillaire vers les points d'accès
 - Les tiroirs optiques permettant de recevoir 12 ou 24 connecteurs optiques LC duplex
 - Le panneau de brassage 1U 50 ports (paire 4-5 du connecteur RJ45) équipé pour la liaison cuivre Telecom
 - Les panneaux de brassage 24RJ45 / 1U cat. 6A pour la distribution capillaire vers les points d'accès
 - Panneaux passe câble à balai
 - 1 tablette coulissante
 - 2 blocs d'alimentation équipé de 8 PC 10/16A + T avec protection individuelle par disjoncteur 16A – 30mA Haute Immunité dans tableau divisionnaire, placés au milieu et à l'arrière de la baie
 - 2 demi-portes en nid d'abeille à l'avant et à l'arrière
 - Panneaux latéraux escamotables
 - 2 goulottes verticales
 - Fermeture à clé
 - Kit de mise à la terre
 - Divers accessoires

Panneaux de Brassage :

Les câbles seront installés et raccordés conformément aux spécifications de la norme ISO/IEC 11801 2nd Edition – Amendement 2, et aux règles d'installation du constructeur de système de câblage suivant les meilleures règles d'usage.

Le détorsadage des paires, au niveau du raccordement de la prise modulaire, ne devra être supérieur à 6mm pour la Catégorie 6A / Classe Ea.

Le rayon de courbure du câble 4 paires dans la zone de raccordement ne devra pas excéder 4 fois le diamètre du câble.

Le rayon de courbure du câble > 4 paires dans la zone de raccordement ne devra pas excéder 8 fois le diamètre du câble.

Les câbles seront lovés et agencés par faisceau individuel suivant les panneaux respectifs. Chaque panneau de brassage sera « alimenté » par un faisceau de câbles individuel séparé, agencé à l'arrière du point d'entrée du rack ou de la baie.

La gaine du câble devra être maintenue le plus près possible de la prise du panneau.

Chaque câble sera identifié par une étiquette auto-adhésive, qui devra être visible derrière le panneau sans devoir défaire les attaches des faisceaux. Les étiquettes cachées dans le faisceau de câbles ou non visible devront être refaites.

Tiroirs et fibres optiques :

Les câbles optiques entrant dans les baies de brassage seront installés de la manière suivante :

- Le lovage de la fibre sera effectué dans le tiroir ou panneau optique. Les boucles de lovage externes au panneau sont proscrites.
- Chaque câble optique sera individuellement attaché à son panneau respectif par un moyen mécanique.
- Les renforts de câble seront attachés dans le panneau optique.
- Chaque câble optique sera dénudé que dans le panneau optique, le cheminement individuel des fibres se faisant dans le panneau.
- Chaque câble optique sera clairement identifié par une étiquette à l'entrée du panneau optique. Les étiquettes cachées dans un faisceau de câbles ne seront pas acceptées.
- Les capuchons anti-poussières seront constamment installés sur les adaptateurs des panneaux optiques et sur les connecteurs jusqu'à ce qu'ils soient physiquement connectés

Point d'Accès RJ45

Un point d'accès RJ45 se compose d'un câble 4 paires cuivre raccordé à 1 prise RJ45 coté local et 1 prise RJ45 coté répartiteur. Chaque point d'accès devra être de catégorie 6A / classe EA.

Câble :

Les câbles seront installés conformément aux recommandations du constructeur et selon les meilleures règles d'usage.

Les chemins de câbles et conduits ne seront pas remplis plus que les spécifications définies dans la norme ISO/IEC 14763-2.

Les câbles seront installés en longueurs continues (sans épissure) du point d'origine jusqu'au lieu de destination, sauf spécifications écrites dans ce document.

Si les épissures sont autorisées, elles devront être accessibles et protégées dans des coffrets ou panneaux adaptés pour une exploitation aisée.

Le rayon de courbure minimum et la force maximum de tension du câble devront être respectés.

Les faisceaux de câbles et les câbles horizontaux devront être tenus avec un intervalle maximum de 1.2m. En aucun cas les câbles reposeront sur le faux-plafond.

Les faisceaux de câbles horizontaux ne devront pas excéder 48 câbles de façon à éviter l'écrasement et déformation des câbles situés en dessous du paquet de câbles.

Les câbles seront identifiés par une étiquette auto-adhésive. L'étiquette du câble devra être visible derrière le plastron lors du démontage de la prise.

Le rayon de courbure du câble écranté / blindé, installé ne devra pas excéder 4 fois le diamètre du câble, en aucun point du cheminement.

La force de tension du câble écranté / blindé ou du faisceau de câbles ne devra pas dépasser 150 N.

Le câblage horizontal aura les caractéristiques physiques suivantes :

- Impédance caractéristique de 100 Ohms
- 4 paires torsadées (simple ou double)
- Avec écran général
- Certifiés catégorie 6A minimum (au sens de l'ISO/IEC 11801 2ème édition – amendement 2)
- Diamètre des conducteurs : 0.55 à 0.6 mm (AWG 23)
- Sans halogène de type LSZH selon les critères de résistance au feu IEC 60332
- **Type F/FTP** : (blindage général par écran / blindage des paires par écran)
- Caractéristiques de performance en mode Channel Class EA,
- Spécifications de performance pour un câble 4 Paires 100 Ohm Catégorie 6A / Classe EA

Et les caractéristiques électriques suivantes :

- Vitesse de propagation (NVP) : 76% nominale.
- Ø Capacité linéique : 44 pF / m nominale
- Ø Résistance linéique : 145 ohms / km maximum.

Prises RJ45 :

Toutes les prises seront câblées en convention de câblage T568B. Elles seront totalement blindées en alliage Zamac.

La partie arrière assurera la continuité de blindage et le maintien mécanique à ressort du câble pour un diamètre de gaine de 5 à 9 mm maximum.

Installation

Toutes les prises seront installées de la manière suivante :

- L'extrémité des câbles sera lovée dans le mur ou boîtier saillie de façon à respecter le rayon de courbure spécifié par le constructeur du système de câblage. Dans des cloisons creuses, goulottes ou boîtiers, la réserve de câble ne devra pas excéder 30 cm. Une réserve de câble pourra être lovée dans le faux-plafond ou le faux-plancher si besoin.
- Les câbles seront installés et raccordés conformément aux spécifications de la norme ISO/IEC 11801 2nd Edition amendement 2, et aux règles d'installation du constructeur de système de câblage suivant les meilleures règles d'usage.
- Le détorsadage des paires, au niveau du raccordement de la prise modulaire, ne devra être supérieur à 6mm pour la Catégorie 6A / Classe EA.
- Le rayon de courbure du câble dans la zone de raccordement ne devra pas excéder 4 fois le diamètre du câble.
- La gaine du câble devra être maintenue le plus près possible de la prise.
- Mise en place de deux prises RJ45 dans chaque logement :

- Une prise RJ45 dans la chambre principale
- Une prise RJ45 dans le séjour
- Mise en place d'une RJ45 dédiée Wifi en faux plafond tous les 10m de circulation palière. (ces quantités peuvent évoluer en fonction de l'étude de couverture).
- Fourniture des bornes Wifi en circulation et étude de couverture à la charge du maître d'ouvrage.

Cordons utilisateurs :

Hors fourniture.

Cordons de brassage :

Les cordons dans les baies de brassage seront en 4 paires Catégorie 6A / Classe EA. Les cordons seront réalisés en usine par le constructeur du système de câblage.

Dans les répartiteurs, des cordons de 2m, 3m et 4m seront fournis pour relier les panneaux de distribution et les équipements réseaux.

L'entreprise titulaire prévoira, par prise RJ45, la fourniture de 1 cordon par prise RJ45.

Les cordons ou jarretières optiques seront fournies pour relier les équipements réseaux aux tiroirs optiques. Elles devront être de longueur ≥ 1 mètre.

Les cordons de brassage seront numérotés visible à chaque extrémité.

3.4.4 Adduction Opérateur

Liaison cuivre réseau public - Local VDI

Le câble série 088 (conforme NF C93-527-2), gaine PEBD 28 paires, entre la chambre sur domaine public le point de branchement cuivre dans le coffret VDI.

Liaisons optique réseau public - Local VDI

Création d'un point de mutualisation avec connecteurs optiques

Liaison fibre optique de type uni modale 12 fibres à dispersion non décalée conforme à la norme G657 vers la baie VDI.

3.4.5 Réseau de Masse et Terre

Le système de câblage sera équipé d'un réseau de masse associé au cheminement des rocade. Ce réseau de masse sera utilisé pour connecter toutes les masses des équipements métalliques utilisés pour supporter le système de câblage (équipements, supports, coffrets, chemins de câbles...). Le réseau de masse sera installé indépendamment des installations électriques (bien qu'il soit relié à la terre commune électrique) et il sera conçu selon les recommandations définies dans les normes CEI 60364 et ISO/IEC 14763-2.

Chaque baie sera équipée d'une barrette de terre.

L'objectif de ce système est de fournir un système maillé le plus possible pour réduire les effets de bouclage de masse.

Les panneaux de brassage fixés dans la baie / rack, doivent assurer la continuité de masse, soit directement par le contact métallique (montants électrozingués), soit par une chaînette de masse reliant tous les panneaux à la baie / rack.

Le conducteur sera de diamètre minimum 1.6mm, il sera continu, attachant tous les panneaux de haut en bas jusqu'à la baie / rack.

Tous les fils utilisés pour les mises à terre seront identifiés avec une isolation verte ou vert/jaune. Les fils non-isolés seront identifiés à chaque point d'arrêt avec une enveloppe de bande verte ou vert/jaune.

Tous les câbles et barrette de terre seront identifiés et marqués conformément à documentation remise en fin d'affaire.

Le réseau de masse et de mise à la terre sera conforme aux recommandations des normes du CEI 60364 et d'ISO/IEC 14763-2, ainsi que la norme nationale en vigueur. Il sera installé selon les meilleures pratiques en matière d'industrie.

3.4.6 Recette des installations

Toutes les liaisons seront testées à 100% après installation. L'installateur vérifiera tous les conducteurs et fibres optiques de tous les câbles installés.

Tout défaut dans la chaîne de liaison du système de câblage installé incluant sans limites câble, connecteurs, alimentation au travers de coupleurs, panneaux de brassage, cordons, seront réparés ou remplacés de façon à assurer un bon fonctionnement à 100% des conducteurs utilisables de toutes les chaînes de liaisons installées.

Toutes les liaisons "channel" seront testées en conformité avec ce document présent, le contrat ND&I, et les meilleures pratiques en vigueur. Si un de ces impératifs est contradictoire avec les deux autres, l'installateur sera tenu d'apporter tout complément d'information au client pour clarification et résolution.

Le représentant technique du client rendra l'inspection périodique du projet en marche. Une inspection sera effectuée à la conclusion du tirage de câble, avant la fermeture du faux plancher ou du faux plafond, pour inspecter la méthode de pose du câblage et les supports utilisés, ainsi que les gaines coupe-feu lors des pénétrations.

Une deuxième inspection sera effectuée à l'accomplissement des raccordements des câbles pour validation selon des caractéristiques du CENELEC, ceci côté bureau et côté répartiteur (dégainage, détorsadage, rayon de courbure, lovage et agencement des câbles,)

Tests de la partie cuivre :

Chaque canal de transmission (channel) sera testé sur toutes les paires et/ou conducteurs.

Les tests ISO/IEC 11801 2ND Edition – Amendement 2 CLASS EA -CH Channel seront effectués avec un appareil bidirectionnel au minimum classe IIIe (voir classe IV) et avec les têtes de mesure génériques comme spécifié dans la norme IEC61935-1.

Chaque fiche de test fera ressortir les informations suivantes :

Numérotation de la prise, conforme à l'identification demandée par le client

Contrôle de continuité,

Mesure de la longueur,

Mesure de l'affaiblissement,

Mesure de la paradiaphonie,

Mesure de la paradiaphonie cumulée

Mesure de l'ELFEXT et du PS ELFEXT,

Mesure de l'ACR,

Mesure du temps de propagation et du skew,

Mesure du Return Loss,

100% des tests doivent être corrects, toute liaison non-conforme sera réparée ou remplacée sans surcoût pour le client.

Nota : le test de mesure de déséquilibre résistif 4 paires POE 90W (IEEE 802.3bt) sera inclus lors de la campagne de test de la partie cuivre.

Vérification des tests :

À la réception du document de tests, le client se réserve le droit de réaliser des tests à hauteur de 10% sur un échantillonnage représentatif du système de câblage pour valider des résultats fournis par l'installateur. Le client emploiera la même méthode de test que celle utilisée par l'installateur. Des variations mineures seront permises, suivant les différences dans l'équipement d'essai. Si des anomalies significatives sont trouvées, l'installateur sera sommé d'en expliquer la raison et de résoudre le problème.

Tests de la partie optique :

L'appareil de test fourni et utilisé par l'entreprise devra permettre l'enregistrement des résultats sous format informatique. L'appareil choisi par l'entreprise devra être validé par le Maître d'Ouvrage ou son représentant.

Ce réflectomètre permettra de visualiser et mesurer :

La longueur de la liaison,

L'affaiblissement global de la liaison (fibres + connecteurs),

L'affaiblissement de chaque élément (connecteurs d'entrée + fibre + connecteurs de sortie),

Les différents événements rencontrés sur le réflectogramme.

Les mesures devront être réalisées sur chaque fibre, dans chaque sens, aux deux longueurs d'onde (850/1300 nm pour la multimode et 1310/1550 nm pour la monomode), avec une bobine amorce et une bobine de fin (500 mètres minimum pour la multimode).

Les bobines utilisées pour réaliser les mesures devront être adaptées, en longueur et diamètre de cœur, aux types de fibres testées (monomode ou multimode).

La bobine amorce permettra :

De fournir l'affaiblissement des connecteurs d'entrée,

De s'affranchir de la zone morte,

D'équilibrer les modes sur la fibre multimode.

La bobine de fin permettra :

De mesurer l'affaiblissement des connecteurs de sortie et de stabiliser le signal en fin de liaison.

Les mesures seront réalisées par deux opérateurs de l'entreprise :

L'un aura à sa charge la réalisation de la mesure et l'enregistrement du résultat,

L'autre le déplacement de la bobine distante sur l'extrémité de la liaison à tester.

Les réflectogrammes seront remis sur fichiers informatiques

Sur les longueurs inférieures à 20 mètres et supérieures à 1000 mètres, la réflectométrie sera complétée par une photométrie.

Méthodologie pour la recette optique :

Chaque fibre optique doit être testée par la méthode la rétrodiffusion avec un réflectomètre.

Ces tests seront réalisés dans les 2 sens : à 850 nm et 1300 nm pour les fibres multimodes.

Ces tests seront réalisés dans les 2 sens : à 1310 nm et 1550 nm pour les fibres monomodes.

L'utilisation de bobine amont et aval est indispensable pour mettre en évidence le connecteur en entrée et le connecteur en sortie.

L'atténuation de chaque brin devra être inférieure à :

- 3,5 dB/km pour la fibre multimode à 850nm
- 1,5 dB/km pour la fibre multimode à 1300nm
- 0,4 dB/km pour la fibre monomode à 1310nm
- 0,4 dB/km pour la fibre monomode à 1550nm
- L'atténuation de chaque connecteur devra être inférieure à $\leq 0,5$ dB ($\leq 0,75$ dB norme).

Rapport de test

Les rapports de test seront fournis par l'entreprise au Maître d'Œuvre et au Responsable des Systèmes d'Information et des Télécommunications local (R.S.I.T.) à l'issue de la campagne de tests.

Chaque dossier à remettre sera constitué :

- Du certificat de calibration des appareils de tests utilisés,
- De la liste des appareils de mesures utilisés,
- Des fiches de résultats des cordons de tests utilisés (avant chaque série de mesures) pour les tests spécifiques (modules CAD téléphoniques),
- Des caractéristiques des bobines amorces utilisées (liens optiques),
- De la méthode de mesure utilisée (schéma de principe),
- Du paramétrage des testeurs (fiche de procédure),
- D'une légende des fiches et des paramètres mesurés,
- D'un document informatisé des fiches de mesures des liaisons cuivre. Elles seront précédées d'un sommaire indiquant le numéro de la liaison, sa longueur et le résultat de la mesure,
- D'un document informatisé des réflectogrammes retraités des liaisons optiques. Ils seront précédés d'un sommaire indiquant le numéro de la liaison, le sens de la mesure et le bilan détaillé et global des deux mesures (tableau page précédente),
- D'un exemplaire des fichiers correspondants sur CD ROM ou DVD.

Les dossiers seront classés en trois groupes :

- Les points d'accès : les mesures seront classées par étage, par type (cuivre et optique le cas échéant) et dans l'ordre des points d'accès,
- Les roades cuivre : les mesures seront classées dans l'ordre des liens réalisés.
- Les roades optiques : les mesures seront classées dans l'ordre des liens réalisés, dans chaque sens, accompagnées du bilan aller/retour.

Documentation de Test :

La documentation d'essai sera fournie dans un dossier de fin d'affaire qui pourra être sous forme papier ou au format CDROM (tests au format Acrobat, fichiers au format XL ou Word et plans au format DWG) dans un délai de trois semaines après l'accomplissement du projet. Le dossier de fin d'affaire sera clairement marqué sur la couverture les mots "Dossier de fin d'affaire", le nom et l'adresse du projet, et la date de réalisation (mois et année). Le dossier sera classé clairement, avec séparation entre partie horizontale et roades backbone. Dans ces sections horizontales et backbone, les résultats de tests cuivre (catégorie 3 et/ou 6A).

Les essais dans chaque section seront présentés par niveau et/ou répartiteur et suivant l'ordre énuméré de l'identification et d'administration. Les équipements de test (nom, fabricant, le numéro de type et la date passée de calibrage) seront également fournis à la fin du document. À moins qu'un cycle plus fréquent de calibrage soit indiqué par le fabricant, un cycle annuel de calibrage est prévu sur tout équipement de test utilisé pour cette installation. Le document d'essai détaillera la méthode de test employée et les paramètres ou réglages spécifiques de l'équipement pendant l'essai.

NOTA :

Quand des réparations et des contre-essais sont exécutés, le problème trouvé et la modalité de reprise prise seront notés, et les essais échoués et passés avec succès seront annotés dans le dossier de fin d'affaire.

3.4.7 Documentation du système de câblage

Identification / étiquetage

L'installateur devra définir et proposer pour approbation par le client, un système d'identification et d'étiquetage du système de câblage installer. Au minimum, le système de marquage/étiquetage identifiera clairement tous les composants : baies/racks, câbles, panneaux et prises.

L'étiquetage indiquera l'origine et la destination du câble avec une identification de tous les câbles dans le système. Les racks/baies et les panneaux de brassage seront marqués pour identifier leur emplacement dans l'infrastructure du système de câblage. Toute information d'identification sera enregistrée sur les plans de recollement et dossier de fin d'affaire pour refléter le système d'identification approprié.

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

3.4.8 Garanties

Pour différentes garanties, l'entreprise devra fournir dans la réponse au cahier des charges les pièces suivantes :

- Certificats d'agrément du constructeur des équipements de câblage
- Certificats de conformité par un laboratoire indépendant des tests « Re-Embedded » de la connectique
- Un récapitulatif des performances garanties du système de câblage proposé, en termes de débit et en type d'applications supportées.
- Certificats de qualification T13/CF3 et E1 de QUALIFELEC
- Agrément Orange
- Références de réalisation équivalente
- L'entreprise devra s'engager également à respecter toutes les procédures nécessaires pour le respect et l'application de ces garanties auprès des organismes concernés.
- La garantie proposée constructeur ou fournisseur devra être de 10 ans minimum.

3.5 CONTROLE D'ACCES ET VIDEOPHONIE

3.5.1 Généralités

Un système de contrôle d'accès est existant sur site, il sera étudié la possibilité de le conserver.

Un système vidéophonie sera ajouter.

Il sera prévu les installations suivantes :

- Accès SAS résidence :
 - Platine vidéophonie (appel vers smartphone résidents)
 - Entrée par lecteur de proximité VIGIK
 - Sortie par bouton poussoir, y compris plaque de protection pour empêcher l'ouverture depuis l'extérieur
- Accès Hall depuis SAS
 - Entrée par lecteur de proximité VIGIK intégré
 - Sortie par bouton poussoir

3.5.2 Centrale contrôle d'accès

La centrale de contrôle d'accès est existante et est conservé pour la mise en place des nouveaux lecteurs de badge.

3.5.3 Lecteur VIGIK

Le lecteur intègre les caractéristiques suivantes :

- Antivandale
- Lecteur plat VIGIK/Résidant en polycarbonate 6 mm
- accepte le badge VIGIK pour les prestataires publics et/ou privés (ascensoristes, entreprises de nettoyage, etc....)
- Proximité : accepte la clé de proximité MEMOPROX et/ou bi technologie UNIPROX (13.56Mhz +125Khz) et/ou la fonction proximité des télécommandes rolling-codes MEMOBIP 433.92MHz.

Localisation :

- Accès principal

3.5.4 Platine vidéophonie

Le platine de rue sera de marque INTRATONE et aura les caractéristiques suivantes :

- Appel direct des occupants par clavier codé, numéro ou par défilement des noms.
- Transmission vidéo en couleur vers les smartphones ou tablettes résidents
- Communication audio bidirectionnelle avec le visiteur.
- Contrôle d'accès mains libres par lecteur de proximité type Vigik+ / keyfob compatible (lecture sans contact jusqu'à ~1 m).
- Gestion d'ouverture de porte par commande électrique (relais intégré ou via centrale).
- Programmation et gestion des utilisateurs en temps réel via plateforme web sécurisée

3.5.5 Porte à ouverture automatique / gâche électrique

La porte à ouverture automatique contrôlée du hall sera piloté depuis le lecteur de badge. L'entreprise titulaire du présent lot devra l'amenée des câbles de commande à proximité immédiate du mécanisme.

3.5.6 Bouton poussoir de sortie

Au droit de la porte automatique, il sera prévu la mise en place d'un bouton poussoir antivandale à effleurement, équipé d'un buzzer + voyant lumineux renseignant sur l'état de commande d'ouverture.

3.5.7 Clé de proximité

Il sera prévu la fourniture de clé de proximité de type CLE ayant les caractéristiques suivantes :

- Technologie MIFARE
- Conforme à la norme ISO 14443 type A
- de forme porte-clés
- sans pile
- inusables et incassables
- différenciées par couleur franche imprégnée dans la masse
- sans picot ni clips de couleur
- avec leur numéro de série gravé
- mono matière : sans métal.

3.5.8 Câblage – Programmation – Mise en service

L'entreprise devra l'ensemble du câblage nécessaire au fonctionnement de ces installations, ainsi que la programmation et la mise en service.

3.6 **VIDEOSURVEILLANCE**

3.6.1 **Généralités**

Le système de vidéosurveillance permettra un enregistrement numérique et une visualisation sur écran. Chaque image sera identifiée au moyen d'un code de zone et/ou d'espace apparaissant en permanence sur l'écran.

Leur pilotage se fera au travers d'un enregistreur numérique. Les images transmises par les caméras seront diffusées sur un moniteur couleur de contrôle principal et enregistrable par une commande simple via un réseau IP.

La vidéo surveillance doit être conçue comme un outil de dissuasion, de levée de doute et d'enregistrement en vue d'une enquête et/ou une recherche ultérieure.

La surveillance vidéo sera réalisée à partir d'un ensemble de caméras dont les images seront visualisées sur un moniteur installé au poste utilisateur.

Le système à installer se décompose comme suit :

- Caméra dôme
- Caméra tube IP
- Enregistreur numérique tout-en-un avec switch PoE 8 canaux intégré
- Ecrans de visualisation

Pour des raisons d'ergonomie, la supervision permettra de gérer par une interface homme machine (I.H.M.) unique l'ensemble de la vidéo surveillance depuis l'enregistreur numérique.

3.6.2 **Principe de fonctionnement**

L'ensemble des caméras de l'installation sera connecté via le réseau Ethernet sur les entrées de l'enregistreur numérique pour permettre une visualisation de l'ensemble des images sur le moniteur de contrôle du poste utilisateur existant. L'enregistreur numérique sera géré par le système de supervision intégré.

Lorsqu'un exploitant choisit une caméra à commuter sur un des icônes du plan concerné, l'opération de double commutation est complètement transparente pour lui. Pour permettre la vision de plusieurs caméras implantées dans une même zone, l'exploitant peut adresser sur des sorties de la matrice les signaux vidéo de ces caméras.

Le report des images sera également réalisé vers le PSSI et la loge du site.

Les zones surveillées seront :

- Hall d'accès
- Espaces communs

3.6.3 **Matériels**

Les positions des caméras et vues filmées par celle-ci seront validés par la maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage via un écran moniteur et caméra sur chantier.

3.6.3.1 Caméra type 1 : caméra dôme

Caractéristiques :

- Capteur full HD+ 4MP

- Codecs vidéo optimisés : H265 et H265+
- Angle de vision extra large de 100° - Lentille 2.8mm
- Vision nocturne jusqu'à 30 mètres technologie EXIR
- Visualisation à distance sur smartphone ou tablette avec application gratuite Hik-Connect
- Anti-vandale : indice de protection IK10
- Étanche : indice de protection IP67
- Emplacement carte SD : aucun - il faut un NVR pour l'enregistrement
- Audio : ne gère pas l'audio
- Garantie 3 ans



Caméra de type DS-2CD1143G0-I de marque HIKVISION ou équivalent

Localisation : suivant plans

3.6.3.2 Enregistreur vidéo numérique (NVR)

L'enregistreur vidéo numérique permettra un enregistrement ininterrompu en mode temps réel pendant une période de 30 jours. La technologie numérique permettra de visionner les événements recherchés quasiment instantanément et très facilement.

3.6.3.3 Ecrans de visualisation

Il sera prévu 2 postes de visualisation des images ayant les caractéristiques suivantes :

- 31.5 pouces / 21.5 pouces
- Technologie rétro-éclairée par LED avec Full HD 1920 × 1080
- Entrées multiples : HDMI, VGA, DVI, entrée/sortie audio
- 16,7 millions de couleurs, afficher l'image parfaitement
- Luminosité : 350cd/m²(typ.)
- Contraste : 1400 : 1(typ.)
- Temps de réponse : 6ms(typ.)
- Ecran de type DS-D5032QE-B de marque HIKVISION
- Ecran de type DS-D5022QE-B de marque HIKVISION

3.6.4 Câblage et mise en service

Le présent lot aura à sa charge le câblage par liaisons ayant pour caractéristiques :

- Impédance caractéristique de 100 Ohms
- 4 paires torsadées
- Avec écran général
- Certifiés catégorie 6A minimum (au sens de l'ISO/IEC 11801 2^{ème} édition – amendement 2)
- Diamètre des conducteurs : 0.55 à 0.6 mm (AWG 23)
- Sans halogène de type LSZH selon les critères de résistance au feu IEC 60332
- **Type S/FTP** : (blindage général par écran / blindage des paires par écran)
- Caractéristiques de performance en mode Channel Class E_A,
- Spécifications de performance pour un câble 4 Paires 100 Ohm Catégorie 6A / Classe E_A

Elle devra également la mise en service définitive de ces installations ainsi que la formation du personnel à l'exploitation du système.

3.7 ALARME TECHNIQUE

Il sera prévu un tableau d'alarme avec voyant lumineux. Le tableau comportera un ensemble chargeur batterie redresseur. Les défauts signalés seront :

- Caisson de ventilation VMC
- Contrôle d'accès
- ...

Renvoi de synthèse des alarmes par transmetteur téléphonique à charge du présent lot (destination à déterminer).

L'alarme technique sera alimentée par l'intermédiaire d'un ensemble chargeur batterie (autonomie 24 heures). Le tableau d'alarmes devra permettre, lors d'un défaut, de supprimer l'alarme sonore tout en maintenant l'alarme lumineuse qui ne s'éteindra que lors de la suppression du défaut. Un bouton d'essai lampe devra être placé sur le tableau pour permettre le test des voyants de défaut.

Il sera prévu un voyant par alarme avec test de lampe.

L'adjudicataire du présent lot aura à sa charge les liaisons depuis chaque bornier dans les armoires et équipements techniques jusqu'aux borniers principaux des tableaux de signalisation défauts.

3.8 ÉQUIPEMENT D'ALARME INCENDIE TYPE 1A

3.8.1 Généralités

Le bâtiment est équipé d'un SSI de catégorie A associé à un équipement d'alarme de type 1 de marque NUGELEC.

3.8.2 Système de Détection Incendie – SDI

3.8.2.1 Détecteurs Automatiques d'Incendie - DAI

Les détecteurs automatiques combiné seront de type ponctuel adressable. Ils seront certifiés selon les normes NF S 61950, EN54-5, EN54-7, EN54-17 et EN54-18 à ce titre ils seront estampillés NF-SSI.

Les détecteurs se composeront d'une tête de détection et d'un socle. Le détecteur analysera une atmosphère par la mesure de plusieurs paramètres :

- La température
- La réflexion d'une lumière IR et rouge sur les particules de fumée selon l'effet TYNDALL

La combinaison des signaux Infrarouge et Rouge permet d'effectuer une analyse affinée du type de fumée. La thermistance permettra de sensibiliser le détecteur sur les foyers ouverts (par la mesure du gradient de température).

Ils présenteront les caractéristiques suivantes :

- Plage de mesures d'opacité comprise entre 0.03dB et 0.270dB
- Programmable en mode détection optique et/ou thermique
- Discrimination de la vapeur d'eau
- En mode thermique les seuils disponibles sont A1R, A2R, BR, A1S, A2S et BS (conformément à la norme EN54-5).
- Système de recalibrage de compensation automatique
- Equipé d'un isolateur de court-circuit
- Equipé d'un indicateur lumineux rouge
- D'une sortie permettant une répétition sonore (socle osis) ou lumineuse (IA)
- Reconditionnable (réduction des coûts d'entretien)

Le détecteur sera installé sur le socle EOLX de la marque DEF ou présentant les dispositions techniques suivantes :

- Connectiques rapides sans outils (type wago)
- Porte étiquette clipsé
- Compatible avec la future génération de détecteurs sans reprise de câblage

Localisation : circulations, cuisine, chambres PMR, locaux à risques

3.8.2.2 Déclencheur manuel adressable - DM

Les déclencheurs manuels 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

Localisation : les déclencheurs manuels devront être disposés dans les circulations, à chaque niveau, à proximité immédiate de chaque escalier, au rez-de-chaussée à proximité des sorties. Ils seront placés à une hauteur d'environ 1,30 mètres au-dessus du sol et ne pas être dissimulés par le vantail d'une porte lorsque celui-ci est maintenu ouvert.

3.8.2.3 Câblage du SDI

Le système proposé autorisera indifféremment un câblage des lignes principales en boucle ou en ligne ouverte, à partir des mêmes modules de gestion.

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

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.

Chaque ligne de détection disposera d'une réserve d'au moins 20% en point de détection supplémentaire.

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).

3.8.3 Système de Mise en Sécurité Incendie - SMSI

3.8.3.1 Diffuseur sonore Non Autonome NFS 32-001 - DSNA

Il sera prévu l'installation et le raccordement de diffuseur sonore. Ils seront certifiés selon les normes EN54-3 à ce titre ils seront estampillés NF-SSI.

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

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

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

Ils seront implantés à au moins 2,25m de hauteur par rapport au sol fini.

Localisation : suivant plans

3.8.3.2 Diffuseur lumineux – DL

Il sera prévu l'installation et le raccordement diffuseur 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 Ø 110mm, une hauteur h = 52mm si le montage est en saillie et d'une hauteur h = 42mm 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.

Ils seront implantés à au moins 2,25m de hauteur par rapport au sol fini.

Localisation : suivant le référentiel AFNOR BP P96-101, les diffuseurs lumineux seront mis en œuvre dans les locaux où les personnes malentendantes ou sourdes peuvent séjourner ou stationner de manière isolée (sanitaires)

3.8.3.3 Dispositifs Actionnés de Sécurité - DAS

Issues de secours :

La libération des issues de secours concourt à la fonction évacuation (ZA) de la mise en sécurité de l'établissement. Ces issues de secours seront équipées de déclencheurs électromagnétiques alimentés par une alimentation externe au SSI, et seront libérées depuis un MD ou directement depuis le CMSI, le câblage devra répondre aux dispositions de la norme NF S 61932.

Il sera prévu la mise en œuvre de déclencheurs manuels vert permettant la libération de l'issue de secours.

Contact NF sur l'alimentation

Portes coupe-feu de recoupement :

Les portes coupe-feu concourt à la fonction compartimentage (ZC) de la mise en sécurité de l'établissement. Elles seront maintenues ouvertes par des dispositifs électromagnétiques (ventouses ou bandeaux) avec ferme porte.

Les portes seront alimentées depuis un MD ou directement depuis le CMSI, le câblage devra répondre aux dispositions de la norme NF S 61-932.

La tension d'alimentation sera de 24Vcc ou 48Vcc

Le mode de commande de type rupture

Libération du Contrôle d'accès :

Le pilotage de la libération du contrôle d'accès concourt à la fonction évacuation (ZA) de la mise en sécurité de l'établissement. Le pilotage sera effectué depuis un MD ou depuis le CMSI sur le système de contrôle d'accès de façon à libérer toutes les portes verrouillées.

Coupure alimentation des portes sous contrôle.

Report d'alarme :

En cas de déclenchement de l'alarme incendie, il sera prévu un report de cette information vers la loge.

3.8.3.4 Câblage du SMSI

Voies de transmission vers les modules déportés :

Les voies de transmission entre le matériel central et le matériel délocalisé seront rebouclés de façon à conserver en cas défaut (coupure ou court-circuit) un sens de dialogue.

Un défaut affectant l'une des voies de transmission du CMSI ne devra pas pouvoir affecter plus d'une seule fonction dans une seule zone de mise en sécurité (ZS).

Les voies de transmission pourront atteindre une longueur maximale de 2000 m (AR) à l'aide d'un câble d'une paire 9/10 CR1 avec écran.

Voies d'alimentations vers les modules déportés :

Les voies d'alimentations entre le matériel central et le matériel délocalisé transiteront par des cheminements opposés.

Un défaut affectant l'une des voies d'alimentation des MD ne devra pas pouvoir affecter l'alimentation d'autres MD d'une autre ZS.

Les voies de transmission pourront atteindre une longueur maximale de 2000 m (AR) à l'aide d'un câble de section minimale de 2x1.5mm² CR1.

Lignes de télécommande :

Terme générique désignant les lignes assurant le transport de l'ordre de commande en sortie d'un dispositif de commande (visé par la norme NF S 61-938) ou d'un Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (C.M.S.I., visé par la norme NF S 61-934) à destination d'un (ou plusieurs) D.A.S. télécommandé(s).

Elles pourront en catégorie C2 si elles ne cheminent qu'une seule fois dans chaque ZS ou si elles cheminent à travers un CTP. En cas contraire, elles devront être en catégorie CR1.

Les lignes de télécommande à émission devront être surveillées sauf si les trois dispositions suivantes sont respectées :

Chaque ligne a une longueur inférieure à 3m et est facilement visible

La totalité des lignes, le matériel déporté et le DAS concerné se trouvent dans le même volume (local ou circulation, cela inclus les FP et placards techniques)

Une protection renforcée contre les chocs mécaniques est assurée à ces lignes

Les lignes de télécommande devront pouvoir disposer d'une longueur de 1 Km pour la commande de Diffuseurs Sonores. Elle devra être de catégorie CR1.0

Lignes de contrôle :

Terme générique désignant les lignes assurant le transport des informations d'état d'un (ou plusieurs) D.A.S. à destination d'un Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (C.M.S.I., visé par la norme NF S 61-934) ou d'un Dispositif de Commande avec Signalisation (D.C.S., visé par la norme NF S 61-938).

Elles pourront être en catégorie C2 si elles ne cheminent qu'une seule fois dans chaque ZS ou si elles cheminent à travers un CTP. En cas contraire, elles devront être en catégorie CR1.

Les lignes de contrôle devront être surveillées sauf si les trois dispositions suivantes sont respectées :

Chaque ligne a une longueur inférieure à 3m et est facilement visitable

La totalité des lignes, le matériel déporté et le DAS concerné se trouvent dans le même volume (local ou circulation, cela inclus les FP et placards techniques)

Une protection renforcée contre les chocs mécaniques est assurée à ces lignes

3.8.4 Programmation

L'entreprise devra prendre connaissance des documents établis par le coordinateur SSI (Cahier des Charges Fonctionnel / scénario de mise en sécurité / Plans de zoning) et devra l'ensemble des dispositions et prescriptions qui y sont indiquées :

- Asservissements / mise en sécurité
 - o Zone d'Alarme :
 - Déverrouillage des IS
 - Diffusion sonore et / ou lumineuse
 - Mise en fonctionnement de la fonction BAES
 - o Zone de Compartimentage :
 - RAS
 - o Zones de Désenfumage :
 - Commande d'ouverture des Trappes / Volets / ouvrants de désenfumage (inter verrouillage pour les dispositifs installés en conduits collectifs)

3.8.5 Désenfumage naturel

Sur les conduits de désenfumage verticaux, il sera prévu par le titulaire du présent lot la fourniture et la pose de volets de désenfumage de marque ALDES ou équivalent type OPTONE, normalement fermés, s'ouvrant à l'intérieur des conduits.

Ces volets d'une section libre minimale de 20 dm², sauf indications spécifiques sur les plans, seront constitués :

- Ouvrants en matériau réfractaire, 1 ou 2 vantaux suivant les cas
- Ossature métallique comprenant un compartiment étanche dans lequel est placé le déclencheur électromagnétique
- Serrure électromagnétique auto-réarmable
- Un contre cadre
- De contacts début et fin de course
- Une grille de façade GFE Alu avec coefficient de passage d'air de 91,34%
- Fixations avec charnières

Le contre-cadre sera fourni à l'entreprise du lot Cloisons pour une pose par ses soins.

Les dimensions des volets d'une section libre minimale de 20 dm², sauf indications particulières sur les plans, seront déterminées par l'entreprise sachant que :

- La partie haute des volets d'amenée d'air (VB) sera située à 1 mètre au plus au-dessus du niveau du plancher bas de la circulation, et ces volets seront réalisés en matériaux incombustibles et pare-flammes de degré 1 heure
- La partie basse des volets d'extraction de fumées (VH) sera située à 1m80 au moins au-dessus du niveau du plancher bas de la circulation, et ces volets seront réalisés en matériaux incombustibles et coupe-feu de degré 1 heure.

Les volets devront posséder les procès-verbaux réglementaires et plus particulièrement :

- Réaction au feu
- Conformité CE

Les calculs de dimensionnement et les plans d'exécution sont à la charge du présent lot et seront fournis au titulaire du lot cloisons par le présent lot après validation par le maître d'œuvre et le bureau de contrôle.

L'entreprise devra prendre en compte les caractéristiques géométriques des conduits pour la détermination des caractéristiques dimensionnelles des volets de désenfumage.

Le titulaire du lot électricité réalisera les raccordements électriques, des volets et de leurs contacts de position, vers la centrale incendie.

Le choix des dimensions des Volets de désenfumage sera fait en sorte de limiter au maximum les pertes de charges.

Les calfeutrements des fixations des volets de désenfumage seront réalisés au moyen d'un joint intumescent et matériau CF.

3.8.5.1 Grilles d'amenée d'air

Prise d'air extérieure au moyen d'ouvrant de façade, fourniture par le lot menuiserie extérieur.

3.8.5.2 Volet d'amenée d'air

Les volets d'amenée d'air neuf seront montés sur les parois des conduits verticaux.

Le dimensionnement des amenées d'air neuf se fera conformément à l'arrêté du 31 janvier 1986 modifié titre III chapitre II relatif au désenfumage.

Fourniture et pose des Volets à portillon de type CF1H2VL de chez PANOL ou techniquement équivalent, d'une section libre supérieure ou égale à 20 dm²

Grille d'habillage en acier galvanisé.

Ces volets seront équipés de contact de position.

Le titulaire du présent lot réalisera les raccordements électriques, des volets et de leurs contacts de position, vers la centrale incendie.

Le système sera constitué :

- D'un cadre et de lames réalisés en profils d'aluminium anodisé de teinte naturelle,
- D'un dispositif électromagnétique 24 ou 48 Vcc à émission ou à rupture,

Nota : Le choix des dimensions des Volets de désenfumage sera fait en sorte de limiter au maximum les pertes de charges.

3.8.5.3 Extraction désenfumage

Les volets d'extraction des fumées seront montés sur les parois des conduits verticaux.

Le dimensionnement des extractions des fumées se fera conformément à l'arrêté du 31 janvier 1986 modifié titre III chapitre II relatif au désenfumage.

Fourniture et pose des Volets à portillon de type CF1H2VL de chez PANOL ou techniquement équivalent, d'une section libre supérieure ou égale à 20 dm²

Grille d'habillage en acier galvanisé.

Ces volets seront équipés de contact de position.

Le titulaire du lot électricité réalisera les raccordements électriques, des volets et de leurs contacts de position, vers la centrale incendie.

Le système sera constitué :

- D'un cadre et de lames réalisés en profils d'aluminium anodisé de teinte naturelle,
- D'un dispositif électromagnétique 24 ou 48 Vcc à émission ou à rupture,

Nota : Le choix des dimensions des Volets de désenfumage sera fait en sorte de limiter au maximum les pertes de charges.

3.8.5.4 Conduits de désenfumage

Amenée d'air et extraction d'air :

L'ensemble des conduits et traînasses seront mis en place par le titulaire du lot plâtrerie/cloisons.

Les calculs de dimensionnement, les plans d'exécution sont à la charge du présent lot et seront fournis au titulaire du lot cloisons par le présent lot après validation par le maître d'œuvre et le bureau de contrôle.

4 SPECIFICATIONS TECHNIQUES

4.1 GENERALITES

Les matériaux employés seront toujours de premières qualités, neuves et conformes aux normes françaises et européennes homologuées pour l'utilisation considérée.

Ils devront être estampillés NF ou EN chaque fois que cela existera.

Dans le cas de matériaux nouveaux ou non estampillés ou procédés de construction non traditionnels, l'entrepreneur devra :

- Fournir la preuve que le matériau ou procédé a fait l'objet d'un avis technique favorable du CSTB,
- Prévoir dans l'exécution, les mêmes dispositions que celles qui ont fait l'objet de l'avis technique ou de tenir compte des observations, réserves, auxquelles peuvent être subordonnées des réalisations autorisées par la décision d'agrément.

Les passages et les emplacements à réserver dans la maçonnerie à créer sont à la charge de l'entreprise de gros œuvre à la condition expresse que l'entreprise du présent lot ait fourni à celle-ci en temps utile toutes les indications et les plans précis des réservations à exécuter.

L'entreprise du présent lot aura la responsabilité de la bonne exécution de ses réservations à défaut de quoi les démolitions et réfections qui en résulteraient lui incomberaient.

En tout état de cause, les percements dans les cloisons, murs et planchers existants sont à la charge du présent lot.

Fourreaux

La fourniture et la pose des fourreaux nécessaires au passage des câbles courants forts et courants faibles sont à la charge du présent lot.

Bouchage des trous

Les bouchages des trous et raccords suite aux réservations ou percements sont à la charge du présent lot

Scellements

Tous les scellements de matériel et supports de toutes natures sont à la charge du présent lot

Socles

Les socles susceptibles de supporter les appareillages de toute nature sont dus au présent lot.

Traversée coupe-feu

Toutes les traversées par câbles et conducteurs des murs, planchers et parois coupe-feu seront réalisés en matériau coupe-feu de degré équivalent à celui de la paroi par tous les moyens appropriés permettant la pose ou la dépose du câble sans contrainte.

Peinture

Tous les supports seront peints de 2 couches de peintures anti-rouille, seuls les éléments en cuivre, acier inox ou revêtements chromés et cadmiés, aluminium, resteront à l'état brut.

Le matériel apparent mis en place devra posséder la résistance mécanique nécessaire pour résister aux efforts statiques et dynamiques normaux.

Les percements et scellements dans les cloisons légères seront réalisés par le présent lot. Il sera responsable des conséquences que peuvent avoir ces percements sur la solidité de la construction ou des fissures qui pourraient apparaître par la suite.

L'entreprise veillera à réaliser tous les rebouchages nécessaires à la bonne isolation phonique des bâtiments ; ceci au niveau de tous les locaux et avant le montage des plafonds.

Lorsque des chemins de câbles ou des gaines préfabriquées traverseront des cloisons coupe-feu, celles-ci seront reconstituées soigneusement pour obtenir la même durée de protection.

Pendant toute la période où les conducteurs ne seront pas passés, les extrémités des tubes, fourreaux seront calfeutrés pour éviter la pénétration d'humidité.

Les extrémités des éléments encastrés seront toujours parfaitement repérées, il devra toujours être possible de retirer un conducteur.

Toutes les canalisations encastrées seront aiguillées.

Tous les conduits métalliques seront mis à la terre.

4.2 INSTALLATIONS HYGIENE ET SECURITE DE CHANTIER

4.2.1 Coordination en matière de sécurité et protection de la Santé

Pour le présent chantier sont applicables des dispositions particulières pour les opérations de bâtiment et de Génie Civil visées par la loi 93 - 1418 du 31 décembre 1993 et ses décrets d'applications.

Dans le cadre des indications données dans le PGC Plan général de Coordination et la note d'organisation de chantier joints au dossier de consultation, l'entrepreneur du présent lot devra chiffrer les mesures particulières qui sont de sa compétence.

L'entrepreneur du présent lot participera aux réunions de coordination interentreprises convoquées par le coordonnateur SPS. Il remettra un plan particulier de sécurité (PPS) à partir des indications contenues dans le PGC Plan Général de Coordination et à partir des renseignements communiqués par les autres entreprises.

4.2.2 Installations provisoires de chantier – Obligation de compte prorata

Les frais de consommation en eau, électricité et téléphone pendant la durée des travaux seront à la charge des entreprises adjudicataires dans le cadre du compte prorata.

Les branchements provisoires nécessaires au chantier seront réalisés comme mentionnés sur le PGC et la note d'organisation de chantier et seront assurés par les titulaires des lots correspondants, les frais en découlant étant réputés incorporés dans leur offre.

4.2.3 Dispositions spécifiques pour la gestion de déchets de chantier

La réglementation sur les déchets (loi n°75.633 du 15 juillet 1975, loi n°992.646 du 13 juillet 1992) a fixé les priorités de la politique des déchets :

- Prévention et réduction de la production et de la nocivité des déchets,
- Organisation du transport des déchets et limitation en distance et volume,
- Valorisation des déchets pour réemploi, recyclage ou valorisation énergétique, sans hiérarchie à priori entre ces différents modes,
- Information du public.

4.3 RESEAU DE TERRE

L'entrepreneur du présent lot devra la réalisation d'une prise de terre générale pour l'ensemble des installations ou de prises de terre localisées.

Le circuit de mise à la terre du bâtiment sera prévu par un ceinturage fond de fouille utilisant un câble de cuivre nu à une profondeur minimum de 1 mètre de la construction neuve sous le sol fini, conformément à la réglementation qui pourra être réalisée à l'aide :

- Soit d'une tresse de cuivre, d'au moins 50 mm² de section, posée en fond de fouilles
- Soit en cuivre nu de 29 mm² de section, relié à l'armature métallique du béton,
- Soit par un feuillard acier de 110 mm² de section avec un minimum de 3 mm d'épaisseur noyée dans le béton des fondations,
- Soit en câble acier de 95 mm² de section.

La valeur de la prise de terre devra permettre d'assurer une protection correcte contre les contacts indirects.

Dans le cas où la valeur de la prise de terre ne serait pas atteinte, l'entrepreneur aura à sa charge la mise en place de prises de terre localisées reliées à la terre générale.

Les matériaux conducteurs utilisés à la construction devront être reliés à la terre générale.

A l'intérieur du bâtiment, il sera réalisé des liaisons équipotentielles entre toutes les canalisations métalliques et tous les éléments conducteurs :

- Les masses métalliques de la construction,
- Les liaisons équipotentielles principales,

- Les armoires électriques de distribution,
- La broche de terre de toutes les prises de courant,
- Les bornes de terre des appareils d'éclairage,
- Les carcasses métalliques de tous les organes électriques,
- Les bornes de terre à disposition des autres corps d'état,
- Les colonnes de terre dans les gaines.
- Les distributions spécifiques vers les locaux informatiques, autocommutateur, VDI
- Le caillebotis des terrasses techniques,
- Les ossatures faux-plafond
- Les chemins de câbles
- ...

La prise de terre aboutira sur une borne principale de terre facilement accessible et à l'abri des chocs.

La barrette de terre sera repérée "terre bâtiment" par étiquette gravée.

Un dispositif de mesure sera prévu sur le conducteur de terre pour permettre la mesure de la résistance de prise de terre. En aucun cas, le conducteur principal de protection ne devra être coupé, les dérivations vers les armoires se feront à l'aide de bornes anti-cisaillantes.

Ce dispositif devra être démontable seulement à l'aide d'un outil et situé dans un endroit accessible.

Le conducteur de protection sera obligatoirement incorporé aux canalisations des circuits terminaux classe I, II ou III, et repéré suivant les couleurs normalisées vert jaune. Les masses des appareils à interconnecter seront reliées par des dérivations branchées sur les conducteurs de protection principale (en aucun cas, elles ne seront montées en série sur ces conducteurs)

SECTION DES CONDUCTEURS DE PHASE S (mm ²)	SECTION MINIMALE DES CONDUCTEURS DE PROTECTION – Sp. (mm ²)
S < 16	S
16 < S < 35	16
S > 35	0,5 S

Prises de terre dédiées

Il sera prévu au minimum les prises de terre dédiées suivantes :

- TGBT
- Local technique CVC

Une distribution spécifique du circuit de terre sera réalisée pour le local opérateur fibre optique. La distribution ayant pour origine la borne principale du circuit de terre.

Ces distributions seront réalisées en câbles isolés, section minimale 25 mm², spécifiquement repérés.

Les normes spécifiquement françaises NFC 12-101, NFC 13-200 et NFC 15-100 devront être respectées.

Conformément à la réglementation, il sera mis en œuvre une prise de terre des masses et une prise de terre du neutre.

La prise de terre du poste sera constituée par le quadrillage métallique, noyé dans le radier au sol du poste et au bouclage de terre en fond de fouilles. Ils seront raccordés sur une barre de cuivre perforée à fixations murales par borne isolante, soigneusement repérée par les symboles normalisés.

Sur ces prises de terre, seront reliées :

- Les masses de tous les matériels,
- Les écrans métalliques de protection,

4.4 CHEMINEMENTS

Il est prévu 3 cheminements de réseaux indépendants :

- 1 pour les courants forts
- 1 pour les réseaux Télécom
- 1 pour les courants faibles / Sécurité incendie

Les cheminements parallèles courants forts avec les courants faibles / sécurité incendie ou réseaux Télécom respecteront les exigences suivantes afin d'éviter les perturbations électromagnétiques.

- Canalisations courants faibles sécurité incendie ou réseaux Télécom : 30 cm
- Tube fluorescent, moteur électrique, armoires électriques : 50 cm avec les courants faibles- sécurité incendie ou réseaux Télécom
- Cheminements terminaux (inférieur à 10 m) entre courants forts et courants faibles - sécurité incendie ou réseaux Télécom : 5 cm

Dans le cas où il existerait des parcours avec d'autres corps d'état (plomberie, chauffage, etc.) les entrepreneurs doivent s'entendre pour une pose logique.

L'entrepreneur aura l'entière responsabilité de la mise en place et du bon état des conduits même si ses travaux sont exécutés avant que soient terminés les travaux des autres corps d'état.

La filerie sera fixée dans les canalisations encastrées après la pose de ces dernières. En cas de mise en place de "pieuvre" câblage en atelier mais avec essais de tirage.

Pour un ou deux câbles exceptionnellement (placards techniques, rangements et locaux techniques), la fixation pourra être faite par crampage à l'aide de colliers ATLAS distant de 30 cm.

Lorsque deux ou trois câbles auront un parcours commun, ceux-ci seront fixés individuellement. En aucun cas les fixations de câbles en faisceaux ou torons ne pourront être acceptées.

Les fixations des réseaux Courants Forts sur les ossatures de faux plafonds sont proscrites.

Nota : Dans la machinerie ascenseur, cage d'escalier local technique et d'une manière générale les locaux à risques d'incendie, aucun réseau électrique non nécessaire au fonctionnement propre de ceux-ci, ne devra les traverser.

4.5 CANALISATIONS

Toutes les canalisations seront réalisées en conducteurs de cuivre avec conducteurs de protections incorporés.

- En conducteurs fils de la série H.07.V pour montage sous conduits, moulures ou plinthes
- En câbles de la série U 1000 R2V multiconducteurs pour la distribution générale
- En câbles souples H 07 RNF pour l'éclairage extérieur

Les conducteurs respecteront les couleurs conventionnelles.

Les canalisations électriques seront calculées en respectant les chutes de tension, les contraintes thermiques admissibles dans les conducteurs, la protection des personnes contre les contacts indirects et courts-circuits.

Les sections minimales suivantes seront respectées :

- 1,5 mm² pour les circuits d'éclairage
- 2,5 mm² pour les prises de courant 10/16A
- 4 mm² pour les circuits 20A
- 6 mm² pour les circuits 32A

Les câbles seront soigneusement repérés par des étiquettes en fonction du caractère des câbles :

- À leurs extrémités
- Aux dérivations de changement de direction dans les parcours horizontaux et verticaux

Les canalisations seront, suivant les cas, posées principalement :

- Sous conduits type ICT en saignées, dans les vides de construction
- Sous conduits type ICD noyés dans la construction
- Sous fourreaux Janolène ou TPC pour les parties enterrées
- Sur chemin de câble en faux plafonds

- Sous conduits type IRO, MRB ou sous moulures en apparent dans les locaux techniques

Les canalisations posées sous moulures seront fixées tous les 30 cm.

Le schéma ne peut être utilisé que pour des sections de câbles au moins supérieur ou égale 10 mm² en cuivre 16 mm² en aluminium.

4.6 CARACTERISTIQUES DES CIRCUITS TERMINAUX

Un même circuit terminal ne pourra alimenter que :

- Soit des socles de prises de courant de mêmes caractéristiques
- Soit des foyers lumineux
- Soit des appareils d'utilisation reliés à demeure aux canalisations fixes.

Le nombre maximal de récepteurs par circuit terminal sera :

- Pour les socles de prises de courant 10/16A (2P+T) 8 par phase
- Pour les foyers lumineux, en principe 8 par phase quel que soit le nombre de lampes contenu dans un même appareil avec un maxi de 1500 VA par circuit pour des lampes fluorescentes 2000 VA pour des lampes incandescentes.

Les câbles et conducteurs électriques devront être protégés contre les surcharges (1.5mm² à 15A maximum, 2.5mm² à 20A maximum, 4mm² à 25A maximum, 6mm² à 40A maximum, etc.).

L'entrepreneur fournira une note de calcul Caneco justifiant de la conformité du dimensionnement ses installations

Nota : dans les locaux équipés d'ordinateurs ou salle informatique, il ne devra pas y avoir plus de trois (3) ordinateurs sur la même protection différentielle. Les disjoncteurs différentiels protégeant les circuits alimentations matériels informatiques seront de type DPN N différentiel HI (haute immunité)

Les appareils d'une puissance supérieure à 3 KW seront installés à poste fixe et reliés à demeure aux canalisations fixes par l'intermédiaire d'une boîte à sortie de câbles. Chacun d'eux sera alimenté par un circuit terminal particulier comportant un dispositif de coupure bipolaire ou tétrapolaire situé à proximité. Cet interrupteur conforme à la norme NFC 63 130 prévu pour un service ininterrompu sera à manœuvre manuelle et commande indépendante. La position de ces contacts sera clairement indiquée. Son courant nominal sera choisi en fonction de la puissance de l'appareil commandé.

Il appartiendra à l'entrepreneur de concevoir les circuits conformément aux prescriptions du présent cahier en réalisant l'équilibrage. (L'équilibrage devra être recherché à chaque tableau divisionnaire)

4.7 REPERAGES ET SCHEMA DE FONCTIONNEMENT

L'entreprise devra la fourniture et la pose d'étiquettes de repérage en dilophane gravées, pour chaque armoire électrique et pour les différents éléments constituant l'installation.

Les plans de câblage devront figurer dans chaque armoire.

Le présent lot devra à la fin des travaux, fournir un cahier constitué de plans des différents locaux permettant l'identification et la localisation des réseaux électriques comprenant :

- La numérotation des câbles à leurs extrémités
- La nature et le cheminement des supports de passages des câbles (fourreaux, goulottes, chemin de câbles etc.)
- L'emplacement des connexions et le type de boîtiers

Le repérage des câbles sera réalisé par du matériel Mémocab de marque Legrand ou équivalent.

Le système de numérotation et d'étiquetage des équipements électriques sera réalisé avec du matériel fiable.

4.8 TABLEAUX ELECTRIQUES

4.8.1 Constitution des armoires électriques

Les armoires seront réalisées en tôle pliée d'épaisseur minimum 20/10 mm avec angles arrondis peint extérieurement et fermées sur toutes les faces. L'entreprise devra préciser la marque au niveau de son quantitatif.

- Sur l'un des côtés une coupure générale (la coupure en façade interdisant l'ouverture de la porte ne sera pas admise)
- En façade une porte (réversible sans retournement du boîtier) ou plusieurs avec fermeture à crémone et serrure de sûreté)
- Sortie des câbles par le dessus par presse étoupe
- La peinture devra être du type synthétique ou glycérophtalique laquée séchée au four donnant un émail de grande dureté
- L'appareillage électrique sera fixé à l'intérieur sur des profils ajourés.
- Pour faciliter les raccordements les presses étoupes seront fixés par une tôle indépendante venant couvrir l'ouverture pratiquée à la partie haute et basse de l'armoire pour la pénétration des câbles.

Nota : Lorsqu'une armoire sera accessible du public, la coupure générale ne devra pas être accessible de l'extérieur de l'armoire. Pour les armoires divisionnaires placées dans des gaines ou placards techniques du bâtiment, les portes en façade pourront être supprimées les plastrons et obturateurs étant conservés.

4.8.2 Equipement des armoires électriques

Ils renfermeront tout l'appareillage nécessaire, en particulier : interrupteurs, commutateurs, disjoncteurs, contacteurs, télérupteurs, minuteries, aux paramètres numériques, voltmètre numérique, accessoires divers.

L'appareillage est défini par les prescriptions techniques particulières. Il est précisé que les protections seront assurées par des disjoncteurs bipolaires et tétrapolaires, l'entreprise précisera la marque au niveau de son quantitatif.

Tout l'appareillage sera d'une seule et même marque.

L'ensemble sera conçu pour recevoir des matériels agréés et normalisés.

Le jeu de barres sera réalisé en cuivre et calculé pour supporter sans dommage et sans déformation, un courant de court-circuit maximum.

Les écartements des barres et supports seront calculés pour satisfaire à une bonne tenue dans une atmosphère légèrement humide.

Les dérivations seront impérativement exécutées par cosses avec plage de raccordement de même nature que le jeu de barres et fixées par vis.

Chaque barre sera repérée suivant le code normalisé des couleurs de phase, la barre de neutre étant placée la dernière vers l'arrière.

Les plages de raccordement seront dimensionnées en fonction de l'intensité maximale admissible et traitées pour recevoir tout type de câbles agréés.

Les calibres nominaux ne seront en aucun cas pris inférieurs à ceux donnés par les descriptions ci-après. Les intensités de réglage seront fixées à proximité immédiate de l'appareillage pour indiquer une destination.

Les raccordements de certains circuits secondaires se feront par l'intermédiaire de bornes, en conformité, avec les spécifications des prescriptions techniques particulières (bornes ENTRELEC - LEGRAND)

Les contacts signalisations et asservissements seront sur un bornier de manière à pouvoir être repris et ramenés par câble sur un bornier quelconque.

Lorsque les armoires seront situées en placard technique, une signalétique « danger électrique » conforme à la norme NF EN ISO 7010 en matière de sécurité électrique sera prévue sur la porte du placard technique.

4.8.3 Equipements de protection et de coupure

4.8.3.1 Généralités

Ils seront choisis en tenant compte des caractéristiques :

- Intensité nominale et intensité de calibrage
- Pouvoir de coupure
- Temps de réponse
- Type de déclencheur
- Adaptation au réseau
- Contraintes thermiques

Dans le cas de relais réglables, la valeur du régime normal devra se situer au milieu de la plage de réglage

Le choix des appareils de protection et de coupure devra tenir compte des intensités nominales mises en jeu, du pouvoir de coupure et du degré de sélectivité.

Le calibre nominal d'un appareil sera supérieur de 10 % à son intensité de service de façon à éviter tout échauffement susceptible de nuire à son fonctionnement. En particulier, aucun seuil de déclenchement ne pourra être égal ou supérieur à la valeur de l'intensité nominale de l'appareil donnée par le constructeur. Le pouvoir de coupure des disjoncteurs devra être supérieur à la valeur efficace du courant de court-circuit calculée à leur point d'installation.

Au moment de la mise en service, l'entreprise réalisera des tests et analyses par thermographie infrarouge, afin de s'assurer que l'ensemble des organes présent dans l'armoire ne subisse pas d'échauffement au moment de la charge.

Les disjoncteurs devront assurer seuls, par construction, le pouvoir de coupure requis. Tout défaut devra provoquer le déclenchement du seul disjoncteur placé immédiatement à l'amont sans nuire à la continuité de service des départs voisins.

Les montages associant des coupe-circuits à cartouche fusible HPC (haut pouvoir de coupure) et disjoncteurs ne seront pas tolérés.

Le pouvoir de coupure monophasé du disjoncteur devra être supérieur au courant de court-circuit phase neutre au point d'installation.

Les disjoncteurs de chaque type appartiendront obligatoirement à une même série satisfaisant ainsi à une unité de présentation et à une facilité de maintenance.

4.8.3.2 Contacteurs - Disjoncteurs

Ils seront livrés avec les contacts auxiliaires nécessaires aux signalisations, verrouillage auto alimentation. Ils couperont et protégeront tous les conducteurs actifs (y compris le neutre quand il existe).

4.8.3.3 Sélectivité

Il est rappelé que les puissances indiquées sur les plans ou présent document ne sont données qu'à titre indicatif et que l'électricien devra en demander confirmation aux corps d'état intéressés (Plombier, Chauffagiste, etc..) de même que la nature du courant distribué monophasé, triphasé ou triphasé plus neutre.

Les protections protégeront simultanément tous les conducteurs actifs et neutres

Dans tous les schémas, l'électricien devra indiquer pour chaque protection les caractéristiques suivantes:

- Tension nominale
- Intensité nominale
- Intensité de court-circuit (au point considéré)
- Pouvoir de coupure
- Nombre de déclencheurs et réglage
- Principe de sélectivité (temps de déclenchement)

L'électricien devra également s'assurer auprès des corps d'état techniques de la nature et des calibres des protections à leur charge pour éviter les doubles emplois ou une mauvaise utilisation (exemple la protection différentielle doit être assurée au plus près des utilisations)

Il est rappelé que pour assurer une continuité de service dans une distribution BT, tout défaut doit provoquer uniquement l'ouverture du disjoncteur placé immédiatement en amont de ce défaut.

Cette sélectivité peut être :

- Chronométrique en utilisant des disjoncteurs dont la caractéristique est de posséder une temporisation retardant le déclenchement sur le court-circuit.
- Ampèremétrique, qui repose sur le réglage des déclencheurs magnétiques des disjoncteurs rapides et limiteurs rapides.

La sélectivité sera assurée si le seuil de déclenchement du disjoncteur amont est supérieur au seuil de déclenchement du disjoncteur aval.

Dans tous les cas les appareils utilisés (disjoncteurs, disjoncteurs différentiels, etc..) devront satisfaire aux intensités de court-circuit.

4.8.4 Télerupteurs et minuterics

Les appareils de commande seront calibrés à 50 % au-dessus de l'intensité nominale de fonctionnement

Les minuteriers comporteront 3 positions avec marche forcée.

Toutes les minuteriers seront à préavis d'extinction.

4.8.5 Raccordements

L'alimentation générale est raccordée directement sur l'organe de coupure générale.

Les bornes aval des protections de type modulaire, jusque 63 ampères, sont câblées sur des borniers qui recevront les câbles des départs. Les départs des circuits de calibre > 63 ampères pourront être raccordés directement sur les bornes aval des socles. Les raccordements intérieurs se feront par cosses ou embouts préisolés correspondants à la section du fil utilisé.

Avant raccordement, les conducteurs actifs de section inférieure ou égale à 6 mm² d'un même câble (conducteur de protection exclu) seront rassemblés en un tour mort (queue de cochon) afin que l'on puisse ultérieurement les grouper dans une pince ampèremétrique. Pour les conducteurs supérieurs à 6 mm², il sera prévu un espace suffisant entre chaque câble pour introduire une pince ampèremétrique.

Les câbles extérieurs de section inférieure ou égale à 6 mm² seront raccordés par l'intermédiaire de borne de jonction adaptée à la section des conducteurs avec un pas minimum de 8mm. Les raccordements de section supérieure à 6 mm² s'effectueront par l'intermédiaire de plaque de cuivre auxiliaire étudiée en fonction de la section, du rayon de courbure et du nombre de conducteurs à raccorder.

4.8.6 Prescriptions à prévoir

Les armoires devront être choisies suivant les influences externes présentées par le local où il est installé conformément à la norme NFC 15100, les indices de protection devront être conformes à la norme NF C 20-010.

Les armoires et les masses métalliques seront obligatoirement mis à la terre, ainsi que leurs portes qui seront reliées électriquement à la tôle à l'aide d'une tresse de cuivre.

En aucun cas, un élément métallique ne devra pouvoir lorsqu'il est mis en place se trouver isolé de la partie fixe sur laquelle se trouve la mise à la terre. Il sera donc fait à cet effet, des tresses de cuivre souples autant que de besoins.

Afin d'offrir aucune résistance de contact, toutes les surfaces intéressées seront, avant montage, soigneusement meulées, nettoyées et bien planées.

Tous les interrupteurs, commutateurs, boutons-poussoirs, voyants seront munis d'étiquettes de repérage indiquant leur fonction et position.

Tous les voyants seront de type LED.

Les armoires seront précâblées en atelier avec 30 % de place disponible, les raccordements sur chantier se feront obligatoirement à partir d'un bornier repère jusqu'à 10 mm inclus.

Toutes les bornes de reports défauts, asservissements entre armoires seront du type à couteaux.

Le repérage au niveau des armoires se fera par porte étiquette beige Prisma à fixations par clips en horizontal ou vertical du type plaque à graver (les étiquettes plastiques autocollantes seront refusées)

Le repérage de tous les conducteurs au niveau de chaque appareil et bornier par système Mémocab à bagues fermées.

Tous les câbles devront être repérés par bracelets indiquant : section, longueur et précisant le circuit ou l'appareil desservi

Les schémas unifilaires sous fiches plastiques seront intégrés dans les armoires.

Le matériel devra être d'une seule et même marque au niveau des armoires électriques afin d'avoir une sélectivité totale sur l'installation.

Les armoires devront être conformes à la norme NF EN 60 439.1 une fiche de conformité numérotée remplie par le tableautier attestant la réalisation des 3 essais individuels en complément des 7 essais de type réalisés par le fournisseur sera fournie au BET technique avant toute livraison sur le chantier. Un autocollant numéroté sera fixé sur chaque armoire.

Les schémas définitifs d'exécution seront fournis au BET pour accord avant toute exécution

4.8.7 Suivi des consommations

Pour chaque Tableau Electrique, il sera prévu la mise en place de compteur permettant le comptage électrique, de manière distincte, des éléments suivants :

- La consommation générale
- Les consommations de chacune des centrales de ventilation, unités intérieures et unités extérieures
- Les consommations des DRV
- Les consommations des Ballons ECS
- Les consommations des appareils de chauffage (plafonds rayonnants, convecteurs, etc...)
- Les consommations d'éclairage

En plus des fonctions standard d'un compteur d'énergie celui-ci assurera des fonctionnalités telles que :

- Comptage partiel et total de l'énergie active,
- Branchement direct sur réseau triphasé jusqu'à 63A, 100A ou 6000A (Suivant modèle)
- Mesure de la puissance active instantanée,
- LED métrologique en face avant
- Indication en cas de mauvais branchement
- Capot plombable sur les borniers
- Protection contre les inversions phase/neutre
- Communication MODBUS/JBUS
- Courant de démarrage : 40mA.

D'un point de vu normatif et performances, elle devra respecter les impositions suivantes :

- Précision pour l'énergie active : classe 1 selon IEC 62053-21,
- Conformité à la norme EN 61557-12,
- Auto-alimentation par la tension du réseau mesuré

4.8.8 Arrêt d'urgence

Le présent lot devra la fourniture et la pose d'arrêts d'urgence ayant les caractéristiques suivantes :

- Arrêt d'Urgence Général (AU-G) électrique (position à valider par le bureau de contrôle), il sert à mettre hors tension la totalité des installations électrique de l'établissement. Cet arrêt d'urgence électrique sera installé dans un coffret bris de glace équipé d'un coup de poing à accrochage déverrouillable par clé, de deux voyants de signalisation et d'un marteau bris de glace suspendu par chaînette. Pour permettre une visualisation rapide de cet arrêt d'urgence, Il sera clairement identifié par étiquette gravée et vissée « Coupure d'urgence » sérigraphié texte blanc sur fond rouge.
- Arrêt d'Urgence Ventilation (AU-V) (position à valider par le bureau de contrôle), il sert à mettre hors tension les alimentations électriques des installations de ventilation du bâtiment (hors VMC permanentes). Cet arrêt d'urgence sera de type déclencheur manuel à membrane réarmable. Il sera de couleur blanche. Afin d'éviter des déclenchements intempestifs, il sera pourvu d'un volet de protection transparent. Il sera clairement identifié par étiquette gravée et vissée « Coupure Ventilation » sérigraphié texte blanc sur fond rouge.

Arrêt d'Urgence électrique Divisionnaire (AU-D); implanté à proximité de chaque tableau divisionnaire (position à valider par le bureau de contrôle), il sert à mettre hors tension les installations électriques alimentées par ce dernier. Cet arrêt d'urgence sera de type poussoir à coups de poing ¼ tour et implanté à 2m50. Si ce dernier devait être implanté à moins de 2m25, il sera de type poussoir à coups de poing déverrouillable par clé. Il sera clairement identifié par étiquette gravée et vissée « Coupure d'urgence TD xx » sérigraphiée texte blanc sur fond rouge au-dessus de l'arrêt d'urgence.

Chaque boîtier sera équipé d'une signalisation d'état et de renvoi. Les arrêts d'urgences devront être câblés en CR1 pour l'utilisation de la bobine MX.

4.9 APPAREILLAGE

4.9.1 Généralités

L'appareillage électrique devra posséder les caractéristiques correspondant aux influences externes auxquelles il pourra être soumis suivant la catégorie des locaux.

Le matériel mis en Œuvre devra porter la marque nationale de conformité aux normes NF USE ou la marque de conformité USE.

Le Maître d'Ouvrage pourra refuser tout matériel ou appareillage ne lui paraissant pas correspondre aux besoins et prescriptions du présent devis. Les délais complémentaires dus à ces changements ne pourront être pris en compte.

4.9.2 Boîtes d'encastrement et de dérivation

Les boîtes d'encastrement nécessaires aux appareils de commande et prises de courants devront être adaptées aux supports où elles sont positionnées.

Toutes les boîtes d'encastrement Ø67mm des interrupteurs, les prises de courant devront être impérativement de chez LEGRAND ou techniquement équivalent, Ø conformes aux normes acoustiques.

Dans les cloisons d'épaisseur inférieure ou égale à 10 cm, il sera interdit de positionner les boîtiers d'encastrement dos-à-dos afin d'éviter les ponts thermiques et phoniques.

Les boîtes de dérivation nécessaires aux raccordements devront être adaptées aux supports où elles sont positionnées.

Le système de repiquage d'un luminaire à l'autre est interdit.

Les jonctions et les dérivations des conducteurs se feront uniquement sur les bornes isolées, repérées et placées dans des boîtes. Ces boîtes, largement dimensionnées seront du type correspondant au mode d'installation particulier du circuit intéressé. Les couvercles des boîtes de raccordement en montage encastré devront rester accessibles et démontables. (Chaque boîte de dérivation devra être repérée par une étiquette sur le couvercle)

Nota : Il ne sera toléré aucune boîte de dérivation dans les parties non accessibles. Les boîtes de dérivation seront fixées et repérées sur les chemins de câbles et rendues accessibles très facilement depuis les faux plafonds démontables.

4.9.3 Prises de courant

Les prises de courant seront obligatoirement à obturation automatique d'alvéoles et protégées par disjoncteurs 30 mA. Elles seront conformes aux règlements de l'UTE à clips avec mise à la terre.

Pour les prises de courant en locaux divers ou les prises alimentant des appareils à poste fixe ou sur plans de travail, la hauteur des prises de courant par rapport au sol sera déterminée en fonction de la hauteur des plans de travail ou possibilité de raccordement de l'appareil en question.

L'entreprise devra se renseigner auprès des autres corps d'états concernés avant la fixation définitive des prises de courant, boîtes de raccordement et sortie de câbles en attente.

En locaux humides, elles seront au moins placées à 1,20 m du sol.

Nota : Dans le cas où l'encastrement serait impossible, les prises seront montées sur cadre en saillie.

4.9.4 Commandes d'éclairage

Les interrupteurs, détecteurs de présence ou boutons-poussoirs seront encastrés et situés en principe à une hauteur de 1,20 m du sol fini. Les interrupteurs et boutons-poussoirs placés dans les dégagements, circulations, sanitaires publics et locaux aveugles seront à touches lumineuses et antivandales.

La fixation de l'appareillage dans les boîtes encastrées se fera par vis, tout autre système sera exclu.

Dans les locaux humides et techniques, où les canalisations électriques sont en montage non apparent, les prises de courant et les interrupteurs seront en matières plastiques, et étanches aux projections d'eau.

Nota : L'entreprise devra tenir compte des articles 58 à 64 (concernant l'éclairage des locaux) de l'arrêté du 29 novembre 2000 relatif aux caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux.

4.10 APPAREILS D'ECLAIRAGE

Tous les luminaires seront du modèle demandé, dans le cas d'impossibilité d'approvisionnement, le remplacement sera soumis au Maître d'œuvre pour accord. Ils devront correspondre aux nécessités de leur utilisation particulière. Ils seront tous conformes à la norme EN 60 598.

Tous les appareils seront équipés de sources LED à haute efficacité énergétique, et auront les caractéristiques minimales suivantes :

- IRC ≥ 90 (proche de la lumière du jour)

- Durée de vie : L90B10 à 50 000h
- Macadam ≤ 3
- Groupe photobiologique : 0 ou 1 suivant localisation
- Efficacité lumineuse : 100 lm/W
- Température de couleur des sources : 4000°K ou 3000°K
- Luminance < 1500 cd/m² sous un angle de 65° pour les postes de travail sur ordinateur

Nota : La couleur de tous les appareils d'éclairage sera laissée au choix de l'Architecte et aucun supplément ne sera accepté, la version couleur sera prévue par l'électricien dans le marché de base. Dans tous les cas les luminaires devront être conformes au fil incandescent 850°C pour les circulations, 750°C pour les autres locaux au minimum.

Tous les luminaires seront équipés de drivers électroniques.

Le cos ϕ sera au moins égal à 0,9 et les pertes seront au minimum de 20 %. Le fonctionnement des appareillages devra être silencieux.

Les appareils devront être fixés directement sous les planchers hauts des niveaux ou suspendus individuellement de manière constamment accessible et réglable et de façon à éviter tout risques de chutes dus aux vibrations ou à toutes autres causes que ce soit.

La fixation des luminaires sera autonome et totalement désolidarisée des prestations des autres corps d'état (ossature de faux plafond etc.)

Les appareils encastrés en plafond devront être équipés d'un capot métallique de protection en partie supérieure, intégrant tout l'appareillage de connexion.

Le volume d'air disponible sera déterminé par un rayon d'environ 75 mm au pourtour de l'appareillage. L'entreprise devra veiller à ce que l'isolant thermique placé en plafond ne fasse pas obstacle à la diffusion des calories dégagées par l'appareil (prescriptions fournisseur à respecter).

Sujétions particulières

Les concurrents devront se conformer dans leurs propositions aux descriptions des appareils mentionnés dans le descriptif et respecter les indications d'allumage ainsi que les types et références indiquées.

Le choix par les concurrents, pour les appareils d'éclairage devra être guidé par un souci de qualité de fabrication de rendement lumineux et d'esthétique (un accord devra être demandé préalablement au BET par écrit).

En aucun cas, il ne sera installé des luminaires encastrés dans les faux plafonds coupe-feu.

L'entreprise prendra en compte la découpe des faux plafonds placo et des plaques des faux plafonds démontables dans le cas d'appareils encastrés. Concernant les réservations des appareils données en incidences, l'entreprise validera les dimensions des découpes des plafonds à l'entreprise concernée.

Dans les locaux techniques, les appareils seront étanches en saillie.

L'attention des concurrents est spécialement attirée sur le fait que les appareils sont à fixer avec toutes sujétions et que la pose et dépose des plaques de faux plafonds sont à prendre en compte, ainsi que leur remplacement en cas de détérioration éventuelle.

Tous les tubes fluorescents seront de Ø 16 et 26. Il sera fourni 10 % de tubes et lampes supplémentaires.

L'entreprise devra fournir les procès-verbaux de réaction au feu des appareils d'éclairage.

5 CONTROLES – ESSAIS - RECEPTION - GARANTIE

5.1 GENERALITES

Les essais seront effectués au fur et à mesure de l'avancement des travaux, suivant un planning établi par le Maître d'Ouvrage et l'entreprise générale.

Les essais et contrôles sont à la charge de l'entrepreneur du présent lot qui fournira les procès-verbaux de chaque essai.

5.2 CONTROLES

En cours et en fin de travaux, il sera procédé à des contrôles quantitatifs et qualitatifs des fournitures et mises en œuvre par rapport aux pièces du marché de l'entreprise.

Les essais seront exécutés suivant les attestations d'essais de fonctionnement AQC (Agence Qualité Construction) avec procès-verbaux correspondants.

Si les résultats constatés ne sont pas satisfaisants, l'entrepreneur sera tenu de commencer dans le délai de huit jours, tous les remplacements, modifications, réparations ou adjonctions nécessaires, le tout à ses frais.

Après exécution de ces ouvrages, il sera procédé à de nouveaux essais. Si ces derniers ne sont pas encore satisfaisants, l'installation pourra être refusée en tout ou partie suivant dire d'un expert choisi, d'un commun accord par les deux parties. Dans ce cas, l'entrepreneur supportera, par ailleurs, les dépenses de toutes natures résultant de la mauvaise qualité de son installation.

Tous les essais pourront être différés tant qu'une part quelconque des fournitures ou travaux ne sera pas acceptée ; les conséquences en découlant restent à la charge de l'entreprise.

Toute défectuosité constatée sera immédiatement réparée par l'entrepreneur. Les résultats feront l'objet d'un rapport détaillé signé par les représentants de l'entrepreneur et de l'entreprise générale.

Les essais pourront être effectués seulement après la remise de la notice de Conduite et d'Entretien par l'entrepreneur.

Toutes les manœuvres seront effectuées par le personnel de l'entrepreneur, sous sa responsabilité, chaque essai pouvant être répété deux ou plusieurs fois.

5.3 ATTESTATIONS D'ESSAIS DE FONCTIONNEMENT AQC (AGENCE QUALITE CONSTRUCTION)

Pour être réceptionnables, l'entreprise devra fournir les fiches d'attestation d'essais de fonctionnement de toutes ses installations. Les Attestations d'essais ne sont pas considérées comme un processus d'autocontrôle, Il s'agit de la vérification finale avant la réception réalisée par l'entreprise sur ses équipements.

Les attestations devront préciser :

- L'objectif et la nature des essais de fonctionnement
- Le mode d'emploi et l'enregistrement des essais
- Des pré-requis aux essais, leur planification et le lieu où ils doivent être réalisés
- Des équipements sur lesquels portent ces essais
- Les appareils de mesure nécessaires
- La description des essais

Ces vérifications et essais seront réalisés :

- Sur le chantier ;
- Par les opérateurs présents sur chantier ;
- Avec l'outillage habituel disponible, utilisé pour l'exécution des travaux.

Ces essais de fonctionnements auront lieu à la fin des travaux, durant les OPR (Opérations préalables à la réception).

Les vérifications comprendront entre autres :

- La mesure de l'isolement
- Le contrôle des mesures de protection contre les contacts indirects

- Le contrôle des dispositifs de connexion des conducteurs
- Éventuellement la possibilité de procéder au passage des conducteurs sous conduits.
- Le contrôle des mises à la terre et des connexions équipotentielles
- Le contrôle des valeurs de terre
- Des vérifications d'équilibrage des phases
- Des contrôles d'éclairage
- Contrôles de conformité au projet

Le contrôle des installations de branchement comprises entre le réseau de distribution et l'origine de l'installation intérieure, constituée par les bornes de sortie du disjoncteur de branchement, est exercé par le distributeur d'énergie électrique, sur la base de la conformité aux règles de la norme NF C 14-100.

Le contrôle de l'installation électrique intérieure à partir des bornes de sortie du disjoncteur de branchement est exercé par le Consuel sur la base de la conformité aux règlements de sécurité en vigueur en application du décret n°72-1120 du 14 décembre 1972 modifié.

S'il y a plusieurs installateurs, chacun établit une attestation de conformité pour la partie d'installation concernée.

5.4 VISITE PREPARATOIRE A LA RECEPTION

Il est procédé, avant la mise en service, au jour fixé par l'entreprise en accord avec l'ingénierie, à la vérification :

- De la conformité des installations suivant le présent descriptif, les normes et règlements en vigueur,
- De la bonne exécution des installations réalisées, selon les règles de l'art,
- À des contrôles-sondages, dont le nombre sera fixé par l'Ingénieur Conseil.

Sont notamment vérifiés lors de cette pré-réception :

- Les marques, la qualité et la mise en œuvre du matériel,
- Les appareils de contrôle de sécurité et d'alarme.

Les fournitures manquantes devront être mises en place, celles reconnues insuffisantes ou défectueuses, remplacées et les défauts de montage rectifiés.

Si, pour une raison quelconque, après leur constatation, il était décidé de conserver les fournitures ou dispositions conformes aux pièces décrites, il serait fait un abattement du forfait.

Tous essais et contrôles pourront être rectifiés tant qu'une part quelconque des travaux et des fournitures ne sera pas acceptée. Les conséquences en découlant restent à la charge du présent lot.

5.5 RECEPTION DES INSTALLATIONS

Elle ne pourra être réalisée qu'après visite préparatoire et essais satisfaisants, notamment les contrôles techniques de conformité.

Elle sera prononcée par le Maître d'Ouvrage lors d'une réception unique tous corps d'état, qui marquera sa prise en charge des installations.

Pendant la période s'écoulant entre l'achèvement des travaux et la réception, le fonctionnement des installations s'opérera sous la responsabilité de l'entrepreneur.

5.6 ASSISTANCE TECHNIQUE DE MISE EN SERVICE

L'entrepreneur prendra toutes dispositions pour assurer à sa charge l'assistance technique de mise en service pour les prestations de son lot.

L'entreprise devra également fournir, lors de la réception, la liste des pièces détachées et des matériaux de rechange à faire accepter par le Maître d'Ouvrage, un mois avant la date de réception. En cas de défaillance dûment constatée, cette assistance sera confiée, à ses frais, à une entreprise spécialisée.

5.7 GARANTIE

La période de garantie commence le jour de la réception globale de l'opération.

Pendant la période de garantie, l'entrepreneur est tenu de remplacer, à ses frais, tous les éléments qui seraient reconnus défectueux et de prendre à sa charge les travaux connexes, consécutifs des autres corps d'état. Les remplacements devront s'effectuer dans un délai de 5 jours à partir d'une lettre lui notifiant ces travaux. Dans le cas d'urgence, ce délai est réduit à l'instantané.

L'entrepreneur demeurera responsable de tous les accidents qui pourront résulter de la fabrication, de la combinaison ou de l'installation de ses appareils, ainsi que des dommages et intérêts qui pourraient être réclamés par suite de ces accidents.

S'il survient, pendant le délai de garantie, une avarie dont la réparation incombe à l'entrepreneur, un procès-verbal circonstancié sera dressé et lui sera notifié. S'il négligeait de faire la réparation dans le délai fixé, l'avarie serait réparée d'office à ses frais.

Aucune réparation de fortune ne sera tolérée et l'appareil complet sera échangé sous garantie et la garantie sera prolongée, pour cet appareil, d'une durée égale à celle d'origine.

Les garanties pour le matériel fourni par l'entrepreneur sont celles fixées par les normes en vigueur et par les conditions syndicales de vente des constructeurs.

La garantie ne s'applique pas au cas où l'avarie serait causée par une négligence, un défaut d'entretien (sous réserve que l'entreprise ait donné au Maître d'Ouvrage, un guide d'usage et d'entretien précis), d'utilisation irrationnelle ou défectueuse et de cas de force majeure, ni aux détériorations causées par des tiers (dans ce cas, l'entreprise devra apporter la preuve de son absence de responsabilité).

Par ailleurs, cette garantie d'un an après réception des travaux ne préjuge en rien sur la garantie générale découlant des publications et règles en vigueur qui déterminent les conditions générales de garantie dues par l'entreprise. Ainsi, même réceptionné et même après un an de garantie, il reste entendu que tout vice d'installation, même décelé postérieurement à cette période et ayant entraîné des accidents (incendie, etc.), sera imputable à l'entreprise qui devra la réparation des dommages causés tant à l'installation qu'à des tiers.

6 PRESTATION SUPPLEMENTAIRE EVENTUELLE

6.1 PSE N°1 : SOUS-COMPTAGE CHAMBRE

Il sera prévu en PSE la mise en place de sous-compteur pour chaque départ vers les tableaux des chambres pour différencier la consommation de chaque logement.

Le système de sous-comptage sera de la gamme DIGIWARE de la marque SOCOMEC ou techniquement équivalent.

6.2 PSE N°2 : LUMINAIRE TETE DE LIT

Il sera prévu en PSE la variante du luminaire tête de lit (type 8) ayant les caractéristiques suivantes :

8	Appareil LED du type TOLOMEO FARETTO de marque ARTEMIDE ou équivalent pour installation en applique pour l'intérieur, composé de : ❖ Montage saillie ❖ Driver intégré ❖ Puissance du système : 8W ❖ Flux lumineux : 615 lm ❖ Efficacité lumineuse : 77 lm/W ❖ T° de couleur :2700°K ❖ IRC > 90 ❖ Classe I ❖ IP20 ❖ Interrupteur intégré Localisation : Tête de lit	
---	---	--