

**RÉHABILITATION DE
LA CCI EN CENTRE DE
FORMATION**

Maître d'ouvrage

**CHAMBRE DE COMMERCE ET
D'INDUSTRIE**

DOSSIER DE CONSULTATIONS DES ENTREPRISES CCTP Lot ÉLECTRICITÉ

B.A. BAT
Z.I. de Ruitz
980 Avenue Charles Pecqueur
62620 RUITZ

☎ 03.21.53.59.26
sebastien.watel@ba-bat.com



1	ÉLECTRICITÉ.....	5
1.1	ÉTENDUE DES TRAVAUX – NORMES - RÉGLEMENTATIONS.....	5
1.1.1	Étendue des travaux	5
1.1.2	Documents de référence contractuels	5
1.2	SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES	6
1.2.1	Propositions de l'entrepreneur.....	6
1.2.2	Documentation graphique et études	6
1.2.2.1	Études.....	6
1.2.2.2	Documents à Fournir	7
1.2.2.3	Documents des Ouvrages Exécutés (DOE)	8
1.2.3	Coordination.....	8
1.2.3.1	Coordination avec les autres entrepreneurs	8
1.2.3.2	Coordination en matière de sécurité et protection santé.....	9
1.2.4	Démarches, services	9
1.2.5	Matériels.....	10
1.2.6	Prestations annexes dues au présent lot.....	10
1.2.7	Contrôle, essais, réception et mise en service	10
1.2.7.1	Contrôle des installations	10
1.2.7.2	Essais et réception	10
1.2.7.3	Mise en service.....	11
1.2.8	Garantie contractuelle	11
1.2.8.1	Garantie du matériel.....	11
1.2.9	Garanties particulières.....	11
1.3	PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	11
1.3.1	Prescriptions techniques diverses	11
1.3.1.1	Pouvoir de coupure.....	11
1.3.1.2	Régime de neutre.....	11
1.3.1.3	Échauffement	11
1.3.1.4	Bilan de puissance	12
1.3.1.5	Résistance mécanique	12
1.3.1.6	Presse étoupes	12
1.3.1.7	Jonctions - dérivations.....	12
1.3.1.8	Boîtes de dérivation.....	13
1.3.1.9	Petit appareillage.....	13
1.3.1.10	Hauteurs des équipements électriques.....	13
1.3.1.11	Lampes à incandescence	13
1.3.1.12	Appareils d'éclairage.....	13
1.3.1.13	Huissieries métalliques.....	14
1.3.1.14	Sectionneurs	14
1.3.2	Prescriptions spécifiques aux canalisations.....	14
1.3.2.1	Sections des canalisations	14
1.3.2.2	Conducteurs de protection.....	15
1.3.2.3	Identification	15
1.3.2.4	Repérage.....	15
1.3.2.5	Canalisations étrangères	15
1.3.2.6	Séparation de circuits de nature ou tension différentes	15
1.3.2.7	Protection mécanique complémentaire.....	15
1.3.2.8	Chemins de câbles	15
1.3.2.9	Fixations	16
1.3.2.10	Montage apparent dit « Métro »	16
1.3.2.11	Mise en parallèle des câbles unipolaires	16
1.3.2.12	Goulottes et moulures P.V.C.....	16
1.3.3	Prescriptions spécifiques aux armoires électriques	17
1.3.3.1	Identification des équipements.....	17
1.3.3.2	Identification du câblage interne	17
1.3.3.3	Plans - Schémas.....	17
1.3.3.4	Borniers - Raccordements	17

1.3.3.5	Câblage interne.....	18
1.3.3.6	Équipements.....	18
1.3.3.7	Interrupteurs généraux.....	18
1.3.3.8	Protection des bornes nues	19
1.3.3.9	Réserve.....	19
1.3.3.10	Serrures	19
1.3.3.11	Équipements préfabriqués	19
1.3.3.12	Verres dormants	19
1.3.3.13	Raccordement des câbles à âme en aluminium	19
1.3.3.14	Raccordement des appareils de commande de coupure ou de protection.....	19
1.3.3.15	Accès aux organes de commande de l'appareillage	19
1.3.4	Prescriptions spécifiques à l'éclairage artificiel des locaux	19
1.3.4.1	Calculs d'éclairage (avant exécution)	19
1.3.4.2	Niveaux d'éclairage minimaux requis.....	20
1.3.4.3	Caractéristiques des sources LEDS	21
1.3.4.4	Prescription particulières relatives aux types et commandes des éclairages	21
1.4	<i>DESCRIPTION DES TRAVAUX</i>	22
1.4.1	Visite préalable.....	22
1.4.2	Mise hors tension et dépose	22
1.4.3	Prise de terre générale / liaisons équipotentielles principales	22
1.4.3.1	Prises de terre	22
1.4.3.2	Liaisons équipotentielles principales.....	23
1.4.4	Réseau Basse Tension	23
1.4.4.1	Objet.....	23
1.4.4.2	Tension et puissance du branchement	23
1.4.4.3	Implantation des équipements de comptage et de branchement.....	23
1.4.4.4	Équipements de comptage et de branchement.....	23
1.4.4.5	Limites des prestations ENEDIS / INSTALLATEUR ÉLECTRICIEN.....	24
1.4.4.6	Équipements complémentaires du branchement	24
1.4.5	Canalisations et équipements généraux de distribution Basse Tension.....	24
1.4.5.1	Canalisation générale de distribution Basse Tension	24
1.4.5.2	Tableau Général Basse Tension (TGBT)	25
1.4.6	Distribution secondaire Basse Tension	28
1.4.6.1	Canalisations secondaires.....	28
1.4.6.2	Tableaux divisionnaires.....	28
1.4.7	Canalisations et équipements terminaux	31
1.4.7.1	Équipements terminaux.....	31
1.4.7.2	Canalisations terminales.....	34
1.4.8	Alimentations en attente pour les équipements spécialisés (CVC, plomberie, etc. ...).....	36
1.4.8.1	Attentes de puissance	36
1.4.8.2	Attentes de commande et visualisation sur câbles U1000RO2V	37
1.4.9	Éclairage extérieur	37
1.4.9.1	Objet.....	37
1.4.9.2	Équipements.....	37
1.4.9.3	Canalisations	37
1.4.9.4	Dispositifs de commande	37
1.4.10	Gestion Technique de Bâtiment (GTB).....	38
1.4.10.1	Objet.....	38
1.4.10.2	Principe	38
1.4.10.3	Matériels.....	38
1.4.10.4	Mise en œuvre des matériels dans chaque tableau électrique.....	39
1.4.10.5	BUS principal et secondaires	39
1.4.10.6	Alimentations TBT.....	41
1.4.10.7	Coupleurs de lignes	41
1.4.10.8	Interfaces USB	42
1.4.10.9	Équipements KNX des tableaux électriques	42
1.4.10.10	Alimentation « basse tension » des équipements	43
1.4.10.11	Poste d'exploitation.....	43
1.4.10.12	Logiciel et supervision	43

1.4.10.13	Programmation	44
1.4.10.14	Essais et mise en service	45
1.4.10.15	Obligation de résultat	45
1.4.10.16	Contrat d'entretien annuel	45
1.4.10.17	Formation	45
1.4.11	Alarme incendie	46
1.4.11.1	Objet	46
1.4.11.2	Étendue des travaux	46
1.4.11.3	Fonctionnement de l'installation	46
1.4.11.4	Travaux à la charge du présent lot	46
1.4.11.5	Centrale d'alarme incendie	46
1.4.11.6	Équipements	48
1.4.11.7	Asservissement	48
1.4.11.8	Canalisations	49
1.4.11.9	Alimentation Basse Tension	50
1.4.11.10	Essais	50
1.4.11.11	Entretien des installations d'alarme incendie	50
1.4.11.12	Qualification de l'entrepreneur et assistance du constructeur	50
1.4.11.13	Coordination - Obligation de résultat	51
1.4.12	Précâblage informatique et téléphonique	51
1.4.12.1	Performances du système et catégorie des composants du câblage	51
1.4.12.2	Structure du précâblage	52
1.4.12.3	Canalisations	52
1.4.12.4	Les prises RJ 45 :	54
1.4.12.5	Baie serveur	55
1.4.12.6	Baies de brassages	56
1.4.12.7	Cordons de brassage et de raccordement	57
1.4.12.8	Terre des installations informatiques, téléphoniques et vidéo	57
1.4.12.9	Repérage	57
1.4.12.10	Recette « installateur »	58
1.4.12.11	Contrôle d'accès des locaux serveurs, vidéosurveillance et de brassage	59
1.4.13	Câblage téléphonique « réseau public » (FT)	59
1.4.13.1	Objet	59
1.4.13.2	Prescriptions particulières	59
1.4.13.3	Étendue des travaux	59
1.4.13.4	Liaisons des raccordements aux réseaux FT	59
1.4.13.5	Canalisations	59
1.4.14	Contrôle d'accès par lecteurs de badges	59
1.4.14.1	Principe	59
1.4.14.2	Étendue des travaux	60
1.4.14.3	Équipements	60
1.4.14.4	Alimentations auxiliaires	62
1.4.14.5	Badges	62
1.4.14.6	Poste d'exploitation de personnalisation et de gestion	62
1.4.14.7	Logiciel	63
1.4.14.8	Fonctions standards	63
1.4.14.9	Saisie, paramétrage et documentation	63
1.4.14.10	Essais et mise en service	63
1.4.14.11	Limites de prestations	64
1.4.14.12	Canalisations	64
1.4.15	Contrôle d'accès extérieur avec visiophones	65
1.4.15.1	Objectif	65
1.4.15.2	Principes de fonctionnement	65
1.4.15.3	Équipements et systèmes de programmation	65
1.4.15.4	Limites de prestations	66
1.4.15.5	Canalisations	66
1.4.15.6	Alimentations « Basse tension » des équipements de contrôle d'accès	67
1.4.16	Déroulements des travaux	68

1 ÉLECTRICITÉ

1.1 ÉTENDUE DES TRAVAUX – NORMES - RÉGLEMENTATIONS

1.1.1 Étendue des travaux

Le projet consiste en la réhabilitation de la CCI, situé rue des Rosati à ARRAS (62000), en centre de formation pour le compte de la chambre de commerce et d'industrie, Maître d'Ouvrage de l'opération

Les travaux à réaliser par l'entrepreneur du présent lot sont définis par le présent descriptif ainsi que les plans correspondants qui y sont joints.

Les travaux à effectuer pour le bâtiment cuisine centrale comprendront l'ensemble des installations électriques (courants forts et faibles) du bâtiment à partir du branchement ENEDIS TARIF C4 existant jusqu'aux points d'utilisation compris :

- La dépose et l'évacuation des installations électriques existantes,
- La mise à la terre des masses et les liaisons équipotentielles,
- La mise en œuvre d'un Tarif C4,
- Le Tableau Général Basse Tension (T.G.B.T.),
- Les tableaux divisionnaires,
- L'alimentation des futurs tableaux R+2
- Les installations « basse tension » (éclairage normal, éclairage de sécurité, prises de courant, attentes électriques pour les équipements spécialisés, etc. ...).
- Les alimentations électriques des matériels de chauffage, de climatisation, d'extraction, de ventilation mécanique, de plomberie, de cuisine, etc. ...,
- La mise en œuvre d'un éclairage extérieur,
- La mise en œuvre d'un équipement de Gestion Technique de Bâtiment,
- L'installation d'un équipement d'alarme incendie,
- L'installation d'un précâblage informatique et téléphonique,
- L'installation d'un câblage téléphonique « réseau public » (FT),
- L'installation d'un équipement de contrôle d'accès par lecteurs de badges,
- L'installation d'un équipement de contrôle extérieur avec visiophones.

Sauf indication expresse dans le devis descriptif, l'ensemble des fournitures des matériels nécessaires aux travaux, installations et équipements cités dans le présent dossier sera à la charge du présent lot de même que les transports à pied d'œuvre, les mises en place et montages et les essais.

1.1.2 Documents de référence contractuels

Toute disposition complémentaire à ce descriptif devra être prise pour que les installations soient réalisées conformément aux règlements (lois, décrets, arrêtés, circulaires d'application ...), normes et règles de l'art en vigueur, notamment les textes suivants :

- Textes du Règlement de Sécurité contre l'Incendie relatif aux Etablissements Recevant du Public, du Types N et R, des 4 premières catégories,
- Code du Travail : (articles L4111-1 à L4111-6, L4531-1 à 3, L4532-1 à 18, L4211-1 et 2, R4223-1 à R4223-11, R4227-1 à 54, R5228-19, R4228-22 à R4228-25, R4152-2, R4228-26 à 36, R4227-55 à R4227-57, R4721-5, R4211-1, R4532-1 à R4532-94, R4533-1, R4534-1, R4228-37, ...),
- Décret n°2008-244 du 7 mars 2008,
- Circulaire DGT 2012/ 12 du 09 octobre 2012,

- Décret du 30 août 2010 relatif aux obligations de l'employeur pour l'utilisation des installations électriques des lieux de travail,
- Arrêté du 5 août 1992 modifié par les arrêtés du 22/09/95 et 10/09/98 (Prévention des Incendies et désenfumage de certains lieux de travail),
- Arrêté du 26 février 2003 et 14 décembre 2011 relatif aux circuits et installations de sécurité,
- Norme NFC 15100 (Règles et Guide),
- Norme NFC 14100 (Règles et Guide),
- UTE C15-401,
- Normes relatives aux précâblages des immeubles,
- Norme ISO / IEC 11801 amendement n°2 seconde édition,
- Normes NFS 61-931 à 61-940 incluse,
- Commentaires et interprétations FD S61-949,
- Guides UTE (C15103 à C15755 inclus),
- Ensemble des textes réglementaires relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées,
- Les règles de l'Art de la profession,
- Autres textes indiqués dans la suite de ce CCTP,
- Etc. ...

1.2 SPÉCIFICATIONS GÉNÉRALES

1.2.1 Propositions de l'entrepreneur

Les propositions, se rapportant à l'exécution des travaux d'installations électriques, remises par l'entrepreneur, doivent être établies en conformité avec les normes et règlements en vigueur.

Il est entendu que l'entrepreneur s'est informé de l'ensemble des travaux, de leur importance, de leur nature et qu'il a suppléé par ses connaissances techniques et professionnelles aux détails qui pourraient être omis sur les plans et devis descriptifs de la Maîtrise d'Œuvre.

D'une façon générale, l'entrepreneur ne pourra invoquer une omission non signalée, ni une mauvaise interprétation des documents pour – sans modification de son prix - refuser de fournir ou de monter un dispositif à caractère réglementaire ou mettant en cause le bon fonctionnement de l'installation.

Toute anomalie constatée devra être aussitôt signalée au Maître d'Œuvre.

1.2.2 Documentation graphique et études

1.2.2.1 Études

Tous les plans et études d'exécution sont intégralement à la charge de l'entreprise (plans d'implantation, plans d'équipements des tableaux et des armoires, cahier des schémas électriques, carnets de câbles, notes de calculs, etc. ...). Ils seront réalisés sous informatique, (dessins compatibles AutoCAD, pièces écrites compatibles Microsoft Office (Word, Excel, ...), notes de calculs agréées U.T.E.).

Les plans d'exécution, dus par l'entreprise, seront soumis aux agréments du Maître d'Ouvrage et du concepteur, qui vérifieront la conformité de ces documents au cahier descriptif et aux plans joints, l'entreprise devra obtenir leurs accords avant toute intervention sur le chantier.

Les plans et les cahiers des schémas joints au présent C.C.T.P. ont été fournis pour faciliter le chiffrage de l'entreprise. Ils ne constituent en aucun cas des plans d'exécution et ne pourront pas être utilisés comme tels.

Pour sa remise de prix, l'entrepreneur devra tenir compte des prescriptions du C.C.T.P. et des modifications figurant sur les derniers plans joints au DCE, il devra par conséquent compléter, voire modifier les plans et schémas du dossier de consultation.

En ce qui concerne le cahier des schémas électriques, joint au présent dossier, l'entrepreneur devra tenir compte dans sa remise de prix de tous les départs (protections, canalisations) nécessaires aux équipements électriques, indiqués sur les plans d'implantation, même si ces départs n'apparaissent pas sur ledit cahier des schémas.

1.2.2.2 Documents à Fournir

À l'appel d'offres

Les documents cités ci-après seront obligatoirement envoyés.

Un devis qualitatif complété et chiffré, une documentation technique, avec photocopies, détaillant toutes les caractéristiques des matériels présentés par l'entrepreneur.

Durant les travaux

L'Entreprise adjudicataire doit, dans le délai imposé d'une semaine au plus avant le début de l'exécution des travaux, fournir pour accord, au Maître d'Œuvre, le dossier d'exécution en trois exemplaires.

Un exemplaire lui sera retourné avec l'accord ou avec les modifications éventuelles. Le dossier sera mis à jour en tenant compte des observations et délivré au Maître d'Œuvre en trois exemplaires.

Ce dossier sera composé des pièces suivantes :

- Les plans indiquant :
 - L'implantation du matériel et de l'appareillage,
 - Le parcours des canalisations avec caractéristiques et sections,
 - Les détails de mise en œuvre côtés suivant la réalisation.
- Les schémas comportant :
 - Le tracé unifilaire des circuits de distribution,
 - Le tracé multifilaire des circuits de commande,
 - Les plans de borniers,
 - Les caractéristiques des appareils de protection (calibre, PdC, etc. ...).
 - Les synoptiques des équipements CFA
- Les documents suivants :
 - Les tableaux de puissances détaillés,
 - Les références, caractéristiques, etc. ..., de tous les équipements*,
 - Le calcul des courants de défaut,
 - Le calcul des courants de court-circuit,
 - Le calcul des chutes de tension,
 - Le carnet de câbles comprenant longueurs, sections, repérages, etc. ...

*Chaque fiche descriptive indiquera au minimum :

- La marque, le type, les références de l'équipement (et non d'une gamme d'équipement),
- Les coordonnées du fournisseur,
- Les caractéristiques techniques détaillées de l'équipement (et non d'une gamme d'équipement),
- Les procès-verbaux et agréments correspondants,
- La localisation.

En fin de travaux

L'Entreprise doit fournir, le jour de la réception des travaux :

- Les plans et schémas des installations réalisées,
- Les procès-verbaux d'essais selon documents la réglementation,
- Le dossier de maintenance des matériels,
- Les attestations de fonctionnement de l'AQC. Les résultats des essais seront consignés dans des procès-verbaux qui seront envoyés en 2 exemplaires au bureau de contrôle pour examen.

La réception ne pourra être prononcée qu'à cette condition.

1.2.2.3 Documents des Ouvrages Exécutés (DOE)

Avant réception, l'entrepreneur fournira les D.O.E. de l'opération en 5 exemplaires ; (papier et support informatique) ceux-ci comprendront :

- Le dossier de maintenance des matériels,
- Les notices d'exploitation et les procès-verbaux des matériels utilisés,
- Le cahier de consignes et l'exploitation des installations,
- Les documents du contrôleur technique vierges de toute observation,
- L'attestation de conformité de l'entrepreneur vis-à-vis des règlements et normes en vigueur,
- Les documents d'essais selon la réglementation,
- Les attestations de fonctionnement de l'AQC,
- Les plans, schémas d'exécution et carnets de câbles mis à jour des installations (l'ensemble des plans, schémas, carnets de câbles ...),
- Les autres documents repris dans la suite du CCTP.

1.2.3 Coordination

1.2.3.1 Coordination avec les autres entrepreneurs

L'ensemble des C.C.T.P. des lots de l'opération constitue un document unique. Par conséquent, chacun des C.C.T.P. n'a de valeur qu'associé à ceux des autres corps d'état.

L'entrepreneur devra donc, indépendamment du présent C.C.T.P., prendre connaissance des C.C.T.P. des autres corps d'états pour lesquels une intervention « Électricité » en fourniture, main d'œuvre, raccordement, etc. ... serait décrite ou nécessaire.

L'entrepreneur a l'obligation de consulter les autres corps d'état qui devront lui fournir en temps utile et par écrit^{*1} leurs besoins réels d'électricité, particulièrement pour les moteurs, (intensités de démarrage et nominales, puissances).

L'entrepreneur devra indiquer au lot Gros Œuvre (et au BET), dans les délais imposés par le planning, les ouvrages dont il a besoin (socles, massifs béton, réservations^{*2}, etc. ...) dans les bâtiments à construire, faute de quoi il se trouverait dans l'obligation de les exécuter à ses frais.

Les rebouchages des réservations réalisés par le lot Gros Œuvre sera à la charge du Lot Électricité.

^{*1} Avec copie au BET

^{*2} Seules les réservations dans le neuf sont à la charge du lot Gros-œuvre.

Dans cette éventualité, la responsabilité appartenant au lot Électricité, le titulaire de ce lot qui n'aurait pas averti le Maître d'Œuvre en temps utile serait seul responsable. Les modifications éventuelles seraient entièrement à sa charge.

Les réservations dans les ouvrages existants sont à la charge du lot Électricité ainsi que leurs rebouchages.

Sauf précision contraire, les rebouchages des réservations des planchers des gaines techniques, des pénétrations dans les locaux techniques ÉLECTRICITÉ, INFORMATIQUE ou équivalents et des autres passages principaux de câbles se feront avec des sacs COUPE-FEU (du même degré d'isolement que le plancher correspondant et bénéficiant d'un PV de conformité), pour permettre le passage d'autres câbles dans le futur.

1.2.3.2 Coordination en matière de sécurité et protection santé

Conformément à la loi du 31 décembre 1993 et à son décret d'application du 26 décembre 1994, L'entrepreneur devra se conformer aux exigences du Coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé et prendre en compte ses demandes, sans supplément de prix.

L'entrepreneur devra inclure dans son offre les coûts des dispositions nécessaires au respect de la législation en vigueur dans ce domaine.

1.2.4 Démarches, services

L'entrepreneur devra faire les démarches nécessaires, avant l'exécution de ses travaux, auprès des différents services intervenants sur l'opération. Il devra tenir informé le Maître d'Œuvre de ses demandes d'agrément et lui remettre une copie des accords obtenus.

À défaut, ne pouvant justifier de ses démarches, il supportera les frais éventuels des modifications demandées par ces services (distributeur d'énergie, opérateur téléphonique, bureau de contrôle, coordinateur SSI, commission de sécurité, bureau SPS, etc. ...).

Le Maître d'Ouvrage prévoira le contrôle des installations électriques par un organisme agréé.

Ce contrôle comportera la vérification des pièces écrites et des plans, le suivi du chantier et les contrôles finaux en fin de chantier.

L'entreprise sera tenue d'accompagner le contrôleur technique lors des opérations de contrôle.

Les éventuelles réserves énoncées par le contrôleur devront être levées et ne pourront en aucun cas être l'objet de plus-value.

L'accord écrit du contrôleur sur les plans d'exécution devra être obtenu par l'entrepreneur du présent lot avant le début des travaux.

L'entreprise devra se conformer à toute prescription spéciale du distributeur ENEDIS.

L'entreprise est tenue de se mettre en rapport avec les services du distributeur avant la remise de prix pour accord du projet définitif.

Tout changement au projet, imposé par les services de l'ENEDIS devra être pris en compte par l'entrepreneur dans sa remise de prix et ne pourra en aucun cas être l'objet d'une plus-value.

Toutes les formalités pour obtenir le certificat « Consuel » par phase et en fin de travaux sont à la charge du présent lot. Le présent lot aura également à sa charge la collation et la coordination des Consuels électriques TCE pour l'obtention du Consuel final

1.2.5 Matériels

Tous les matériels seront neufs et de première qualité.

Les matériels électriques utilisés devront répondre aux critères des normes des matériels correspondantes et être pourvus de la marque de qualité « NF » ; Si cette dernière n'existe pas, l'entreprise fournira un P.V. de conformité aux normes délivré par un organisme habilité. Dans ce cas, les frais correspondants seront pris en charge par l'entreprise.

Les marques et types de matériels cités ci-après ou indiqués sur les plans joints ne sont précisés que pour faciliter le chiffrage, l'entrepreneur pourra soumettre à l'accord du Maître d'Ouvrage et des concepteurs tout autre matériel de son choix techniquement équivalent. Les études et modifications des plans et schémas, qui en résulteront seront à la charge de l'entreprise.

Avant toute installation, un échantillon des matériels devra être présenté pour approbation au Maître d'Ouvrage et à la Maîtrise d'Œuvre.

Il ne sera pas admis des types de matériels différents (affectés au même usage) dans les différents locaux des bâtiments.

1.2.6 Prestations annexes dues au présent lot

L'entreprise devra assurer :

- Le montage et le démontage de tous engins et échafaudages nécessaires à la réalisation des ouvrages du présent lot,
- Les percements, saignées, branchements, tamponnages et scellements nécessaires à la réalisation du présent lot,
- La peinture anti-oxydation sur toutes les parties métalliques des canalisations ou appareils du présent lot, ainsi que la peinture définitive.

L'entrepreneur reste responsable des conséquences que peuvent avoir ses travaux sur la solidité des constructions et des traces ou fissures qui pourraient apparaître par la suite.

1.2.7 Contrôle, essais, réception et mise en service

1.2.7.1 Contrôle des installations

À la réception, une minutieuse inspection de la pose des appareils et canalisations sera réalisée. Tout ouvrage qui serait négligé ou dont la fixation serait insuffisante sera systématiquement refusé.

Cette réception comprendra un contrôle de spécification de qualité en conformité avec les pièces du marché.

Tout matériel ou installation non conforme aux textes réglementaires ou aux pièces contractuelles sera remplacé au frais de l'entreprise.

1.2.7.2 Essais et réception

Ils seront réalisés conformément au Titre 6 de la norme NF C 15-100. L'entrepreneur doit, à cet effet, fournir le personnel et le matériel nécessaires pour procéder à ces essais. Il assistera aux vérifications faites par l'Organisme de Contrôle.

Les résultats des vérifications feront l'objet d'un rapport détaillé qui sera signé par le Maître d'Œuvre et L'entrepreneur.

Toute défectuosité signalée dans ce rapport sera immédiatement réparée par l'entrepreneur.

1.2.7.3 Mise en service

L'entrepreneur du présent lot doit être présent lors de la mise en service effective des installations ; il assistera le personnel d'exploitation pour donner toutes les indications nécessaires à la bonne marche de l'installation.

1.2.8 Garantie contractuelle

La période de garantie est de 2 années à compter de la date de réception.

1.2.8.1 Garantie du matériel

Le matériel installé devra donner le maximum de fiabilité pour un service permanent. Cette garantie portera sur tous les défauts visibles ou non des matériaux employés, contre tous les vices de construction ou de conception et sur le bon fonctionnement de l'installation, tant dans l'ensemble que dans les détails. Toute pièce ou élément reconnu défectueux sera remplacé.

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

1.2.9 Garanties particulières

Les garanties particulières portant sur certaines installations spécialisées sont définies dans la suite du présent CCTP.

1.3 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

1.3.1 Prescriptions techniques diverses

1.3.1.1 Pouvoir de coupure

Les appareils de protection des équipements basse tension posséderont un pouvoir de coupure au moins égal au courant de court-circuit possible au point considéré.

L'entrepreneur se rapprochera des services techniques d'ENEDIS pour connaître le courant de court-circuit maximum possible au point de livraison (B.T.) et obtiendra une confirmation écrite de la part d'ENEDIS dont la copie de la réponse sera communiquée à la Maîtrise d'Œuvre.

Pour un branchement du type « TARIF C4 », la valeur minimale de l'Icc est fixée à 20kA au point de livraison ENEDIS.

1.3.1.2 Régime de neutre

Le régime de neutre de l'établissement est le neutre à la terre (TT).

1.3.1.3 Échauffement

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.

1.3.1.4 Bilan de puissance

L'entrepreneur établira le bilan de puissance des installations. Les puissances retenues pour les calculs seront les suivantes :

- Les puissances réelles des appareils d'éclairage, compris celles de leurs appareillages,
- 500 W pour les prises de courant ordinaires bi + T 10/16A,
- 3000 W pour les prises de courant IV 20A + T,
- La puissance réelle de l'équipement alimenté par une prise spécialisée ou affectée à un matériel spécifique,
- 500 W pour l'ensemble des prises de courant bi + T 10/16A, avec détrompeurs, d'un poste informatique,
- La puissance réelle pour chaque départ force ou spécialisé*.

* Les puissances retenues seront celles fournies par les corps d'états concernés, les puissances reportées dans le cahier de schémas n'étant données qu'à titre indicatif.

À chaque groupement homogène de type de récepteurs, il sera appliqué les coefficients suivants :

- 1 pour les circuits d'éclairage,
- 0.3 pour les prises de courant non affectées,
- 0.5 pour les prises de courant spécialisées,
- 0.7 pour les prises de courant des postes informatiques,
- 0.7 pour les départs spécialisés ou de force motrice,
- 1 pour les départs ventilation et plomberie,
- 1 pour les départs chauffage et climatisation,
- 1 pour l'ascenseur n°1, 0.75 pour le second et 0.6 pour les suivants.

Un coefficient d'extension de 1.25 sera également appliqué pour le dimensionnement de l'alimentation de chaque tableau.

Les dimensionnements des départs issus de tableaux ne pourront pas être inférieurs à ceux prédéfinis dans les schémas joints au dossier de consultation.

1.3.1.5 Résistance mécanique

Les matériels, notamment les chemins de câbles, les serrureries, les supports, etc. ..., seront adaptés à l'utilisation dont ils feront l'objet. Par conséquent, ils seront calculés et dimensionnés afin de supporter des extensions ou des surcharges normales sans subir de déformations excessives et irréversibles.

1.3.1.6 Presse étoupes

L'ensemble de l'appareillage électrique (de type étanche et/ou apparent) sera muni de presse étoupes adaptés (en matière isolante pour les enveloppes isolantes, métalliques pour les enveloppes métalliques).

Les « têtes » prévues d'origine sur certains équipements pourront être utilisées sous réserve d'un montage soigné conférant à l'appareil le degré IP prévu par les constructeurs.

1.3.1.7 Jonctions - dérivations

Toutes les dérivations et jonctions seront réalisées dans des boîtes de dérivation, dans des pots de centre ou dans des tableaux.

Cette prescription ne s'applique toutefois pas aux circuits de prises de courant, les repiquages des conducteurs sur les bornes des prises de courant étant autorisés à condition que ces dernières soient prévues pour de tels repiquages. Les repiquages sur les bornes spécialement conçues des appareils à tubes fluorescents sont également autorisés.

Les dispositifs de raccordement à connexion rapide ne sont pas admis (cosses type « FASTON », connecteurs rapides à dénudation automatique, ...).

Seuls les dispositifs de connexion à vis seront autorisés.

1.3.1.8 Boîtes de dérivation

En montage apparent (dans les endroits ne nécessitant pas de protection mécanique particulière), les boîtes de dérivation utilisées seront IP 555. Il ne sera installé qu'une seule canalisation par embout.

1.3.1.9 Petit appareillage

Sauf précision contraire, l'ensemble du petit appareillage encastré sera du type à fixation par vis et pourvu de boîtes d'encastrement (adaptées à ce type de fixation).

Les plaques de finition du petit appareillage seront définies, local par local, en accord avec l'architecte et posséderont des couleurs adaptées présentant suffisamment de contrastes par rapport aux couleurs des supports muraux sur lesquels elles seront placées.

Les remplacements de plaques demandées par la Maîtrise d'Ouvrage, la Maîtrise d'Œuvre ou la commission d'accessibilité seront réalisés par l'entreprise sans modification de son prix de base.

Tous les boutons poussoirs seront équipés de voyants lumineux.

1.3.1.10 Hauteurs des équipements électriques

Les interrupteurs, boutons poussoirs et commutateurs seront placés à 1,20 ml du sol fini, à plus de 40 cm d'un angle rentrant et de tout obstacle au fauteuil roulant, tel que les règles pour l'accessibilité PMR (Loi du 11/02/2005, circulaire d'application DGHC 2007.53 du 30/11/2007).

En dehors des goulottes, plinthes ou colonnes de distribution, les prises de courant seront placées à 1,20 ml ou à 0,40 ml du sol fini, suivant leur destination¹.

Toutes les prises de courant seront pourvues d'« éclips » de sécurité.

1.3.1.11 Lampes à incandescence

Sans objet : L'usage des lampes à incandescence n'est pas permis.

1.3.1.12 Appareils d'éclairage


Tout appareil d'éclairage sera équipé de(s) lampe(s) adaptée(s).

En présence de plafonds suspendus, l'entrepreneur fixera ses appareils directement sur les éléments de la structure du bâtiment et prévoira tous les accessoires aux luminaires à mettre en œuvre (y compris les chevêtres et rails complémentaires – si nécessaires – de plafonds suspendus).

¹ Conformément à la circulaire DGHC 2007.53 du 30/11/2007 n°94-55 du 07/07/94

Tous les appareils d'éclairage seront antiparasités.

L'entrepreneur prévoira tous les accessoires adaptés aux luminaires à encastrer (ex. : plaques, cadres, etc. ...).

Seul les luminaires portants la marque réglementaire :  pourront être recouvert d'un isolant, sinon des moyens ou dispositifs adaptés agréés par le constructeur des luminaires devront être mise en place pour ventiler l'arrière des dits matériels. Dans tous les cas, le chapitre 559.2.9.3 « Effets thermiques » de la NFC 15-100 devra être respecté.

1.3.1.13 Huisséries métalliques

Toutes les huisseries métalliques des salles d'eau sont à relier à la prise de terre du bâtiment. Les connexions devront être visibles sans démontage.

Toute huisserie supportant un matériel électrique, ou empruntée par une canalisation de classe 1, est à relier à un conducteur de protection.

1.3.1.14 Sectionneurs

Tous les sectionneurs associés à des contacteurs devront être équipés de contacts de pré-coupe.

1.3.2 Prescriptions spécifiques aux canalisations

1.3.2.1 Sections des canalisations

Les canalisations seront calculées au moyen d'un logiciel agréé U.T.E. ; les calculs correspondants seront fournis au contrôleur technique et au bureau d'études pour approbations préalables.

Sauf indication contraire (dans ce C.C.T.P. et/ou sur les cahiers de schémas joints), tous les câbles, installés sur chemins de câbles, seront calculés en tenant compte d'un coefficient de proximité de 0,72 correspondant à une pose en 1 seule couche avec 9 câbles.

Par manque d'indications, les calculs d'intensités et de chutes de tension se feront sous $\cos \phi = 0,8$.

Dans tous les cas les valeurs maximales de la norme NFC 15100 ne devront pas être atteintes entre un branchement ENEDIS « BT » et les points d'utilisation :

- Chute de tension entre le TGBT et tableaux divisionnaires 1 %
- Chute de tension entre TD et éclairage : 2%
- Chute de tension entre TD et circuits autres usages : 4%
- Chute de tension globale "Éclairage" : 3 %,
- Chute de tension globale "Autres Usages" : 5 %.

Les canalisations terminales ne pourront pas être de sections inférieures à :

- | | | |
|--|---|-----------------------|
| • Circuits d'éclairage | : | 1,5 mm ² , |
| • Circuits de prises de courant 10/16 A | : | 2,5 mm ² , |
| • Circuits 32 A+T | : | 6 mm ² , |
| • Liaisons équipotentielle complémentaires | : | |
| ○ Avec conduits de protection | : | 2,5 mm ² , |
| ○ Sans protection | : | 4 mm ² . |

1.3.2.2 Conducteurs de protection

Sauf prescription particulière dans le présent C.C.T.P., chaque canalisation comportera un conducteur de protection incorporé ou joint aux conducteurs actifs. Toutes les masses métalliques des installations électriques seront reliées à des conducteurs de protection (sauf matériels de classe 2 : dans ce cas, le conducteur de protection sera isolé à chacune de ses extrémités et laissé en attente).

Toutes les prises comporteront une broche de terre ; un conducteur de protection sera prévu pour chaque point lumineux.

1.3.2.3 Identification

La coloration « vert/jaune » sera réservée exclusivement aux conducteurs de protection, tous les câbles devront satisfaire à cette condition.

1.3.2.4 Repérage

Tous les câbles issus ou aboutissant à une armoire électrique ou à une boîte de dérivation seront munis d'un collier de repérage avec inscription indélébile ; les autres extrémités de ces canalisations seront également repérées par un collier portant le même repère ; ces repères seront reportés sur les schémas de principe et plans d'implantation par l'entrepreneur.

Chaque boîte de dérivation devra être munie d'une étiquette à caractères indélébiles d'identification ; les repères correspondants seront reportés sur les schémas de principe et plans d'implantation.

1.3.2.5 Canalisations étrangères

En aucun cas, un même câble ou même canalisation ne pourra contenir 2 circuits différents.

1.3.2.6 Séparation de circuits de nature ou tension différentes

Les canalisations de natures différentes ou de tensions différentes seront nettement séparées les unes des autres.

1.3.2.7 Protection mécanique complémentaire

Certaines canalisations en câble nécessitent par endroit une protection complémentaire par tube acier MRL.

Dans ce cas, un rapport de 1,3 entre la section interne du conduit et la section du câble sera à prendre en compte. Chaque fois qu'un câble empruntera un conduit blindé, il sera prévu à chaque extrémité de celui-ci un embout plastique de protection.

1.3.2.8 Chemins de câbles

Les chemins de câbles utilisés seront de type en tôle galvanisée et en fils d'acier soudés galvanisés.

Seuls ceux en tôle sont admis pour la pose des canalisations du précâblage du bâtiment (Informatique, Téléphone).

Les éléments de raccordement des chemins de câbles seront de type préfabriqué ou pourront être réalisés sur le chantier à condition de présenter des caractéristiques (rigidité, angles, etc. ...) équivalentes.

Les fixations des chemins de câbles seront réalisées au moyen d'accessoires spécialement adaptés (consoles, échelles, semelles, pendants, etc. ...).

La fixation par tiges filetées centrales ne sera pas admise.

Les fixations devront être suffisamment rapprochées pour éviter toute flèche supérieure à 10 mm.

Une seule couche de câbles sera admise sur les chemins de câbles, une réserve correspondante à 20 % de l'espace nécessaire aux câbles du présent lot sera à prévoir pour tous les chemins de câbles afin de prévenir toute extension.

Les 20 % précités installés, le chemin de câbles devra toujours comporter une seule couche de câbles.

Les câbles implantés sur les chemins de câbles seront fixés au moyen d'attaches normalisées dimensionnées en fonction des canalisations.

Tous Les chemins de câbles seront accompagnés d'un conducteur en cuivre nu (1 x 25² minimum). Celui-ci sera relié régulièrement au moyen de cosses spéciales (tous les 10m maximum).

1.3.2.9 Fixations

Aucune fixation dans les éléments de structure réalisés en Béton Armé précontraint n'est autorisée.

1.3.2.10 Montage apparent dit « Métro »

Le montage dit « **Métro** » est constitué de câbles posés sous conduits IRL ou MRL (dans les parties rectilignes du montage) ; lorsque ce montage est à réaliser, un rapport minimum de 1,30 sera à prévoir entre la section interne du conduit et la section du câble, un seul câble sera installé sous un même conduit.

1.3.2.11 Mise en parallèle des câbles unipolaires

Les câbles seront placés en trèfle et régulièrement permutés pour équilibrer et limiter les impédances.

Toutes les dispositions seront prises pour permettre une bonne répartition des courants dans des câbles en parallèle (respect d'une symétrie par rapport à un axe).

1.3.2.12 Goulottes et moulures P.V.C.

Les goulottes et moulures PVC, du type non propagateur de la flamme, seront collées et vissées selon les préperçages du constructeur. Il sera fait usage systématiquement des accessoires préfabriqués pour goulottes et moulures (angles, embouts, tés, cloisons de séparation, cadres, boîtes pour appareillages, boîtes de dérivation adaptées, embouts pour raccordements sur matériels en saillie, etc. ...), dispositifs d'arrêt latéral, etc. ...

Les goulottes et moulures PVC utilisées pour le passage de câbles ou la pose d'appareillages de natures différentes (CFA & CFO) comporteront obligatoirement deux compartiments avec deux couvercles distincts.

La largeur des couvercles permettra la pose directe par simple clipsage des appareillages CFO & CFA à prévoir au module standard de 45 mm*45 mm, sans avoir recours à des plastrons complémentaires.

Les équipements CFA et CFO seront obligatoirement installés dans leurs compartiments respectifs.

1.3.3 Prescriptions spécifiques aux armoires électriques

1.3.3.1 Identification des équipements

Tous les organes de protection (fusibles - disjoncteurs - discontacteurs - etc. ...) de même que l'appareillage auxiliaire (télérupteurs - voyants - interrupteurs - boutons poussoirs - horloges, etc. ...) seront identifiés par des étiquettes.

L'organe de coupure générale de chaque armoire, sera identifié par une étiquette de couleur rouge notifiant « coupure générale ».

Les 2 positions de l'organe général de commande seront également précisées par des étiquettes rouges indiquant « hors tension » et « sous tension ».

Chaque armoire ou gaine électrique sera munie d'une inscription correspondante à sa dénomination dans le jeu de plans des installations électriques.

Toutes les étiquettes et inscriptions précisées ci-dessus seront gravées.

1.3.3.2 Identification du câblage interne

Chaque conducteur sera identifié par le même repère à chacune de ses extrémités. Ce système de repérage utilisera des éléments spécialement conçus pour cet usage.

Chaque élément de bornier sera également repéré par des éléments équivalents.

L'ensemble des repères précités sera reporté sur les plans des équipements et de principe des armoires par le titulaire du présent marché.

Les moyens d'identification précités s'appliqueront également aux conducteurs des canalisations aboutissant aux armoires et aux boîtes de dérivation.

1.3.3.3 Plans - Schémas

Chaque armoire sera munie d'un porte-plans dans lequel seront prévus :

- 1 plan d'équipement de l'armoire,
- 1 schéma de principe,
- 1 plan d'implantation.

Tous les plans d'exécution sont à la charge de l'entreprise.

L'entrepreneur d'électricité devra tout plan, réclamé par le Maître d'Ouvrage, ou le Maître d'Œuvre.

1.3.3.4 Borniers - Raccordements

Sauf précision contraire, l'ensemble des canalisations issues ou aboutissant à une armoire sera raccordé aux équipements internes par l'intermédiaire d'un bornier à raccordement par vis.

Les blocs de jonction posséderont des capacités adaptées aux sections des cosses des conducteurs à raccorder.

Il ne sera prévu qu'un seul conducteur à raccorder par élément de bornier.

Les conducteurs de protection seront raccordés à une ou des barres en cuivre nu ; il sera prévu un moyen de raccordement spécifique par conducteur de protection.

Les borniers relatifs à des équipements de natures différentes seront séparés les uns des autres (BT - TBT - etc. ...).

1.3.3.5 Câblage interne

Le câblage interne sera réalisé en mono conducteurs isolés souples, non propagateurs de la flamme positionnés dans des goulottes plastiques non propagatrices de la flamme ou en jeux de barres en cuivre isolé.

Les raccordements à l'appareillage par conducteurs souples seront réalisés avec des cosses serties judicieusement adaptées.

Seules les connexions par vis seront admises. [Les cosses du type à connexion rapide ne pourront pas être utilisées].

Les teintes des conducteurs du câblage interne répondront aux couleurs conventionnelles fixées par les normes NF.

La section minimale des conducteurs souples est fixée à 2,5 mm².

Tout conducteur souple sera équipé d'une cosse ou d'un embout adapté.

1.3.3.6 Équipements

Les équipements électriques seront positionnés sur des rails D.I.N.

Au niveau des armoires, la distribution sera réalisée à l'aide de jeux de barres, de peignes de raccordement en barres de cuivre isolées ou à l'aide de borniers adaptés protégés.

En aucun cas, le repiquage d'appareils de protection à appareils de protection par conducteurs ne sera admis.

Les équipements placés en façade des coffrets respecteront le degré de protection de l'armoire notamment en ce qui concerne le degré d'étanchéité.

Sur les bornes aval de tout appareil de protection, 2 conducteurs au maximum seront admis.

Sauf précision contraire les équipements de petite puissance des armoires et coffrets seront du type modulaire (In < 100 A).

Les équipements modulaires ne devront pas être disposés de manière jointive. À cet effet, des entretoises spéciales seront placées entre les différents équipements, pour éviter le déclassement des calibres des matériels de protection, dû à la température.

Les coupe-circuits (neutres compris) de chaque circuit devront être solidaires mécaniquement.

1.3.3.7 Interrupteurs généraux

Chaque armoire sera équipée d'un interrupteur sectionneur général à commande rotative extérieure. Ledit organe de coupure sera placé en partie supérieure de l'enveloppe dans un module réservé à ce seul usage (à environ 1,80 m du sol fini).

Sauf cas particulier spécifié dans le CCTP, l'ouverture de la porte sera possible sans avoir recours à une mise hors tension de l'armoire.

1.3.3.8 Protection des bornes nues

Dans toute armoire, il y aura lieu d'assurer la protection des bornes nues contre les contacts directs.

Tous les équipements devront satisfaire à l'essai du doigt d'épreuve (IP 2**).

En cas de confection de grilles de dérivation au moyen d'enveloppes isolantes et de jeux de barres en cuivre nu, il sera fait usage d'écrans isolants placés entre les portes des enveloppes et les jeux de barres.

1.3.3.9 Réserve

Dans chaque armoire, sera prévue en sus, une réserve en volume correspondant au 1/3 du volume encombré par les appareils de protection prévus au présent lot.

1.3.3.10 Serrures

Tous les canons des serrures seront identiques^{*5}.

1.3.3.11 Équipements préfabriqués

Les armoires seront équipées et câblées en atelier et testées en atelier (documents justificatifs à fournir au BET).

1.3.3.12 Verres dormants

À proximité de chaque gaine ou local électrique, sera prévue une clef placée sous verre dormant, permettant l'ouverture de ces derniers et l'accès aux organes de coupure et de protection.

Les verres dormants et les clefs sont à la charge du titulaire du présent marché, de même que leurs poses.

1.3.3.13 Raccordement des câbles à âme en aluminium

Tout câble en aluminium sera impérativement raccordé avec des cosses « bimétal » adaptées.

1.3.3.14 Raccordement des appareils de commande de coupure ou de protection

L'alimentation des appareils se fera obligatoirement par les bornes supérieures, sauf prescription particulière.

1.3.3.15 Accès aux organes de commande de l'appareillage

Les organes des commandes d'ouverture et de fermeture, et de réarmement des dispositifs différentiels devront être accessibles sans démontage des plastrons des armoires électriques.

1.3.4 Prescriptions spécifiques à l'éclairage artificiel des locaux

1.3.4.1 Calculs d'éclairage (avant exécution)

^{*5} Le numéro de canon sera communiqué par le Maître d'Ouvrage

L'entrepreneur fournira au Maître d'ouvrage et au bureau d'études, pour approbation, une note de calculs d'éclairage par local.

La taille de la maille de la grille de calcul d'éclairage doit être conforme aux règles de l'A.F.E. et à la norme NF EN 12464-1.

Ces calculs seront exécutés au moyen de logiciels conformes aux règles de l'A.F.E.

1.3.4.2 Niveaux d'éclairage minimaux requis

Les niveaux d'éclairage à respecter (en service) figurent dans le présent C.C.T.P. ; à défaut, ceux des normes NFX 35103 et NF EN 12464-1 seront à retenir.

En outre, les niveaux desservis devront être conforme entre autres aux valeurs minimales du code du travail et par la réglementation PMR.

- 100 lux en tout point des circulations intérieures horizontales,
- 150 lux en tout point de chaque escalier,
- 100 lux à l'intérieur des locaux collectifs,
- 20 lux en tout point du cheminement extérieur accessible.

Les niveaux d'éclairage moyens suivants sont à respecter (à la mise en service) :

⇒ Bureaux, salle de réunion :	500 lux,
⇒ Cafétéria :	500 lux,
⇒ Dégagement, hall, sas :	250 lux,
⇒ Sanitaires, WC :	250 lux,
⇒ Locaux entretien, rangement, poubelles :	300 lux,
⇒ Local technique :	350 lux.

Ces valeurs précitées constituent des valeurs minimales à respecter (avec obligation de résultats, sans modification du montant du marché de base) et intègrent un coefficient de dépréciation de 1.25.

Les calculs des locaux courants seront réalisés en tenant compte d'une uniformité minimale de 0,7 (E Mini / E Moyen) et avec les facteurs de réflexion conventionnels : 751 ; la hauteur du plan utile est à adapter à la nature du local ou au lieu à éclairer.

Dans les locaux particulièrement sombres (locaux techniques, etc. ...), les facteurs de réflexion seront adaptés 311.

Les facteurs de réflexion seront adaptés aux caractéristiques des locaux à éclairer.

Pour l'ensemble des locaux le plan utile à prendre en compte dans chaque calcul d'éclairage sera de 0,8 m.

Pour les circulations, le plan utile à prendre en compte dans chaque calcul d'éclairage sera de 0 m.

Le calcul d'éclairage sera effectué sur la surface totale sans exclure de bande ou bordure du calcul.

Le présent lot réalisera un relevé des niveaux d'éclairement sur les différents plans de mesure afin de contrôler les résultats obtenus. Ces mesures seront reprises dans un tableau et communiquées dans le DOE.

1.3.4.3 Caractéristiques des sources LEDS

- L'entreprise respectera au minimum la durée de vie moyenne mesurée communiquée par le fabricant de luminaire indiqué sur les plans,
- Les luminaires devront avoir été conçus avec des LED intégrées et non des sources (tubes LED, ampoules LED...) ajoutées,
- La température de couleur devra être de 4000K avec un indice de rendu des couleurs de minimum 80 (Ra),
- Les éléments électroniques devront être facilement remplaçables.

1.3.4.4 Prescription particulières relatives aux types et commandes des éclairages

Les circuits commandés avec des détecteurs de présence seront équipés chacun d'un système de dérogation placé dans le tableau correspondant (avec commutateur « automatique- marche forcée-arrêt »). Les caractéristiques du relais de sortie de chaque détecteur de présence doivent être adaptées à la nature et l'intensité du circuit commandé.

1.4 DESCRIPTION DES TRAVAUX

1.4.1 Visite préalable

L'entreprise ne pourra pas prétendre à des travaux supplémentaires sous prétexte d'une méconnaissance des installations existantes.

Préalablement à la remise des offres, elle pourra donc se rendre dans l'établissement en prenant rendez-vous auprès de ce dernier.

L'entreprise devra en outre prendre connaissance des éléments suivant :

- Des installations sur lesquelles seront réalisés les travaux,
- Les moyens d'accès,
- La situation géographique des locaux,
- Les caractéristiques des équipements existants,
- Les conditions de manutention et d'accès,
- La vérification des dimensions du bâtiment et locaux.

L'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions afin de protéger les ouvrages et aménagements du bâtiment. Tout ouvrage ou aménagements endommagés sera à réparer par l'entrepreneur sans modification de son prix.

1.4.2 Mise hors tension et dépose

Le titulaire est réputé d'avoir une parfaite connaissance de la constitution des bâtiments et de la consistance des équipements et installations dont il doit assurer la dépose. L'ensemble des consignations est à la charge du présent lot.

L'entreprise du présent lot devra réaliser la mise hors tension et la dépose des équipements CFO/CFA/SSI existants (y compris canalisations, chemins de câbles, goulotte, modifications des tableaux, des équipements anti-intrusion, etc. ...).

Le poste « Dépose » est réputé comprendre l'évacuation les frais de stockage, de décharge et de traitement de fin de vie* des matériels CFO/CFA/SSI et des canalisations.

Le Maître d'Ouvrage aura la possibilité – à sa demande - de récupérer certains matériels. Dans le cas contraire, l'entrepreneur devra l'évacuation des équipements et leurs traitements de fin de vie en usines spécialisées et agréées*.

Pour les cloisons existantes conservées, le présent lot aura à sa charge le rebouchage au droit des équipements retirés avec une finition soignée.

1.4.3 Prise de terre générale / liaisons équipotentielles principales

1.4.3.1 Prises de terre

La prise de terre est existante.

Le présent lot aura à sa charge la vérification de cette prise de terre et son renforcement avec la mise en œuvre de piquets de terre complémentaires.

La valeur globale de cette prise de terre sera inférieure à 1 ohm.

* En usine spécialisée : notamment pour les matériels électriques, électroniques etc. ...

En cas de valeur trop élevée de la prise de terre (valeur $> 1 \text{ ohm}$), l'entreprise installera en complément des piquets « cuivre-fer » modèle raccordable de marque CATU ou techniquement équivalent sans modification de son prix.

Les extrémités et les connexions des piquets seront protégées mécaniquement au moyen de puisards avec regards adaptés de marque CATU ou techniquement équivalent.

Une barrette de coupure sera prévue à chaque remontée et au droit de chaque tableau.

1.4.3.2 Liaisons équipotentielle principales

Dans le bâtiment à rénover, un conducteur en cuivre (continu) de 25 mm^2 de section reliera tous les éléments métalliques de la construction susceptible de propager un potentiel (conduites d'eau, canalisations de chauffage, chemins de câbles, armatures des faux-plafonds, conduites de fluides divers, gaines métalliques, armatures du béton armé, structures métalliques, ossature métallique de porte / fenêtre, siphon de douche / baignoire, etc. ...) à la prise de terre principale par l'intermédiaire de conducteur de protection principaux (notamment les colliers, etc. ...).

Tous les chemins de câbles seront mis à la terre avec un conducteur en cuivre nu (continu) de 25 mm^2 de section et fixés sur chaque élément par borne laiton non isolée.

L'ensemble des conducteurs seront fixés correctement aux chemins de câbles tous les 3 mètres à l'aide d'accessoires adaptés.

1.4.4 Réseau Basse Tension

1.4.4.1 Objet

Le branchement Tarif C4 destiné à alimenter le bâtiment sera situé dans le local électrique TGBT.

Le raccordement basse tension sur le réseau ENEDIS sera effectué sur le poste public de distribution ENEDIS par les soins du distributeur.

Le présent lot aura à sa charge la dépose des équipements Tarif C4 existants (Sous-sol du bâtiment existant) après la mise en service du bâtiment y compris toutes sujétions.

1.4.4.2 Tension et puissance du branchement

La tension du secteur sera de 230/400V (B2 – régime de neutre : TT).

Le présent lot aura à sa charge toute modification demandée par le concessionnaire.

1.4.4.3 Implantation des équipements de comptage et de branchement

Les équipements de comptage et de branchement seront mis en œuvre dans le placard électrique comptage / TGBT du bâtiment au rez-de-chaussée.

1.4.4.4 Équipements de comptage et de branchement

- 1 tableau de comptage « TARIF C4 » - ENEDIS, comportant notamment les fusibles de protection et de sectionnement « Amont », le compteur électrique, les transformateurs de courant, le contrôleur de puissance, ...
- 1 interrupteur sectionneur à coupure visible (équipé de cache-bornes et monté sur socle isolant),

- 1 disjoncteur général de protection et de branchement 4P 4D – 400A (réglable entre 160A et 400A).

1.4.4.5 Limites des prestations ENEDIS / INSTALLATEUR ÉLECTRICIEN

La liaison entre le réseau public et le panneau de comptage incombe à ENEDIS, y compris le coffret « AMONT » de sectionnement.

L'ensemble du matériel et le câblage des équipements en « AVAL » du panneau de comptage sont à la charge de l'entreprise d'électricité.

Le panneau de comptage équipé sera fourni par ENEDIS à l'électricien du présent lot qui l'installera et qui procédera aux raccordements Amont et Aval.

L'entrepreneur du présent lot prévoira les réservations pour le cheminement des câbles de branchement BT ENEDIS. Les réservations et calfeutrements après passage des câbles ENEDIS sont à la charge du présent lot. Les cheminements (fourreaux et chemins de câbles capotés sont à la charge du présent lot) seront soumis à l'approbation du concessionnaire ENEDIS avant le démarrage des travaux.

Nota : L'Entrepreneur devra faire les démarches nécessaires, avant l'exécution de ses travaux, auprès des services d'ENEDIS intervenants sur l'opération avec **obligation de résultat**. Tout changement au projet, imposé par les services d'ENEDIS devra être pris en compte par l'entrepreneur dans sa remise de prix et ne pourra en aucun cas être l'objet d'une plus-value. Les frais de Consuel sont à la charge du présent lot (y compris toutes les formalités pour obtenir le certificat « Consuel » en fin de travaux).

1.4.4.6 Équipements complémentaires du branchement

Le titulaire du présent lot prévoira à proximité du comptage, 1 prise RJ 45 à relier à la réglette d'arrivée FT (y compris toutes sujétions). Le câble sera identique à celui de l'installation du précâblage informatique & téléphonique.

L'entrepreneur électricien prévoira également la fourniture et la pose des affiches « réglementaires » sur les portes du placard électrique (TGBT) et du placard électrique renfermant le comptage Tarif C4.

1.4.5 Canalisations et équipements généraux de distribution Basse Tension

1.4.5.1 Canalisation générale de distribution Basse Tension

La canalisation générale de distribution BT est issue du tableau de branchement et alimentera le tableau général basse tension TGBT.

La canalisation générale de distribution basse tension du TGBT sera constituée de câbles unipolaires à âme en cuivre type U 1000 RO2V, fixés par colliers sur un chemin de câbles spécifique.

Les câbles seront repérés par des étiquettes gravées tous les 15m, à chaque changement de direction et aux extrémités.

Au voisinage des canalisations de fluides, les câbles devront être suffisamment éloignés pour ne pas être portés à une température nuisible ; des écrans calorifugés seront éventuellement mis en œuvre par le titulaire du présent marché.

Dans la mesure du possible des câbles seront implantés à 20cm des canalisations non électriques.

Les câbles ne devront pas être placés parallèlement sous des conduites d'eau, d'évacuation etc. ... sans protection complémentaire.

1.4.5.2 Tableau Général Basse Tension (TGBT)

Implantation

Le tableau général basse tension (TGBT) sera implanté dans le placard électrique TGBT.

Enveloppe

Fourniture et pose d'un tableau posé au sol type PRISMA de marque SCHNEIDER correctement assemblé et muni de tous les accessoires nécessaires, aux caractéristiques suivantes :

- Accès Avant,
- Tôle acier avec traitement anti corrosion,
- Compartiments latéraux distincts pour les jeux de barres verticales (400A à 40°C) de distribution BT et le passage des câbles principaux basse tension,
- Teinte beige,
- Indice de protection : IP 31 ; IK 08,
- Plastrons,
- Fixation au sol,
- Portes « avant », à fermeture par poignées et serrures,
- Portes des compartiments latéraux à fermetures par poignées et serrures,
- Tension de service : 400 volts,
- Tenue au courant de court-circuit : 20 kA (minimum) / 1 seconde en 400 volts,
- Liaisons internes de puissance par barres de cuivre rigides (400 Ampères),
- Dimensionnement pour une réserve en équipement de 30%,
- Sous comptages des départs divisionnaires des TD, intégrés ou non aux disjoncteurs de puissance,
- Liaisons internes de puissance par barres de cuivre rigides.

(Les raccordements des câbles de puissance se feront directement sur les bornes des disjoncteurs ou sur des plages de raccordement en cuivre adaptées).

Équipements minimaux :

Le tableau TGBT comportera notamment :

- Un interrupteur général, équipé d'une bobine MX, calibré en fonction du calibre du disjoncteur général DG BT en AMONT,

- Un dispositif d'Arrêt d'Urgence général BT avec visualisation associé à une bobine à émission agissant sur l'organe de coupure générale de l'armoire,
- Les disjoncteurs tétrapolaires différentiels temporisés assurant une sélectivité dans les déclenchements pour les tableaux divisionnaires à créer,
- Les disjoncteurs tétrapolaires différentiels instantanés (1A/300mA/30mA) assurant une sélectivité dans les déclenchements des départs force (chaufferie, CTA, ascenseur, ...),
- Les disjoncteurs tétrapolaires différentiels instantanés (300mA/30mA) des groupes d'éclairage et de prises de courant ordinaires :
 - Éclairage locaux publics n°1^{*4} (1DDR pour 6 circuits terminaux maxi),
 - Éclairage locaux publics n°2^{*4} (1DDR pour 6 circuits terminaux maxi),
 - Éclairage locaux non publics (1DDR pour 6 circuits terminaux maxi),
 - Prises de courant locaux publics (1DDR pour 48 prises au maximum et 6 circuits terminaux maxi),
 - Prises de courant (1DDR pour 6 circuits terminaux maxi),
 - Prises de courant des circulations (1 DDR pour 8 prises).
- Les disjoncteurs tétrapolaires différentiels instantanés (300mA/30mA) des groupes d'éclairage :
 - Éclairage extérieur (1DDR pour 6 circuits terminaux maxi).
- Les disjoncteurs tétrapolaires ou bipolaires différentiels instantanés (300mA/30mA) des besoins spécialisés :
 - Prises de courant spécialisées (1DDR pour une prise),
 - Autre équipement spécialisé (1DDR par départ).
- Les disjoncteurs bipolaires et tétrapolaires terminaux :
 - 10A pour les circuits d'éclairage (8 points terminaux maxi),
 - 16 A pour les prises de courant ordinaires (8 prises maxi),
 - 10A ou 16A pour les prises de courant informatiques (4 prises détrompées maxi).
- Les disjoncteurs tétrapolaires différentiels (30mA « SI » à haute fiabilité) des groupes de prises de courant des postes de travail informatiques (1DDR pour 3 circuits terminaux maxi et 12 prises détrompées maxi),
- Les disjoncteurs et autres matériels de protection et de commande des alimentations des équipements ordinaires ou spécialisés,

^{*4} Au minimum 2DR « éclairage locaux publics »

^{*4} Au minimum 2DR « éclairage locaux publics »

- Autres calibres : selon puissances et intensités absorbées (1 point par disjoncteur),
- Les matériels accessoires de transformation de tension, de commande, de protection, de signalisation...
- La protection des départs vers les tableaux secondaires se fera au moyen de disjoncteurs différentiels temporisés assurant une sélectivité dans les déclenchements :
- Liste des départs :
 - Coffret chaufferie,
 - Équipements de puissance,
 - CTA double flux,
 - Tableaux divisionnaires TD,
 -
 - CF schémas électriques joints au DCE.

Un dispositif d'arrêt d'urgence « Coupure générale Électricité » (alimentation en TBT 24 ou 48V), installé sous coffret IP 55 avec verre dormant, agissant sur l'ouverture de l'interrupteur général BT dans le TGBT sera placé à l'accueil du bâtiment et permettra la mise hors tension de l'ensemble du bâtiment. L'ensemble de l'alimentation et équipements y compris supports entre le sectionneur de branchement et le disjoncteur de protection des AU seront de classe 2. Ce premier arrêt d'urgence sera associé à un second permettant la mise hors tension de tous les matériels de ventilation et d'extraction.

L'ensemble des canalisations réalisées en fils H07VK seront équipées de cosses, repérées tenant et aboutissant.

Les pénétrations des câbles dans chaque enveloppe respecteront l'IP initial de cette dernière.

Chaque appareil sera repéré par une étiquette blanche gravée noire, collée sur les plastrons permettant l'identification en clair du circuit protégé ou commandé exemple :

- N° du disjoncteur,
- Nature du circuit,
- Libellé du circuit.

Des comptages divisionnaires seront installés (avec affichage et mémoire) qui intéresseront les matériels suivants :

- Comptage général,
- Sous comptage tableaux divisionnaires TD,
- Équipement de ventilation,
- Production d'eau chaude,
- Équipement de chauffage,
- Équipement de refroidissement,

Les compteurs seront correctement repérés pour l'énergie mesurée (exemple : « Centrale de mesure éclairage »).

Les compteurs auront au minimum un indice de mesure 210 avec une classe de précision de 1.

Indice de mesure :

- 1er chiffre caractérise la gestion énergétique :
 - 0 : Aucune nécessité,

- 1 : Comptage,
 - 2 : Suivi,
 - 3 : Optimisation.
- Le 2^e chiffre caractérise la surveillance des installations :
 - 0 : Aucune nécessité,
 - 1 : Visualisation,
 - 2 : Signalisation,
 - 3 : Enregistrement.
- Le 3^e chiffre caractérise la qualité de l'énergie électrique :
 - 0 : Aucune nécessité,
 - 1 : Taux d'harmonique,
 - 2 : Analyses harmoniques,
 - 3 : Surveillance des installations.

Les cahiers de schémas joints au dossier DCE seront à mettre à jour.

Les pénétrations des câbles dans chaque enveloppe respecteront l'IP initial de cette dernière.

1.4.6 Distribution secondaire Basse Tension

1.4.6.1 Canalisations secondaires

Les canalisations secondaires sont issues du Tableau Général Basse Tension (TGBT) et alimentent les tableaux divisionnaires et Force.

Les tableaux secondaires seront directement alimentés depuis les tableaux divisionnaires ou Force de la zone concernée.

De manière générale, les liaisons secondaires d'alimentation seront assurées par des câbles U1000 (A) R02V posés sur chemins de câbles.

Les câbles seront repérés par des étiquettes gravées tous les 15m, à chaque changement de direction et aux extrémités.

Au voisinage des canalisations de fluides, les câbles devront être suffisamment éloignés pour ne pas être portés à une température nuisible ; des écrans calorifugés seront éventuellement mis en œuvre par le titulaire du présent marché.

Dans la mesure du possible des câbles seront implantés à 20cm des canalisations non électriques.

Les câbles ne devront pas être placés parallèlement sous des conduites d'eau, d'évacuation etc. ... sans protection complémentaire.

La chute de tension sera inférieure à 0,5%. Les canalisations chemineront sur chemin de câbles. Une réserve de 30% sera prévue pour chaque chemin de câbles.

1.4.6.2 Tableaux divisionnaires

Implantation

Les implantations des tableaux divisionnaires figurent sur les plans joints au présent dossier.

Liste des tableaux

- TD S/1 : Sous-sol. Alimenté depuis le TGBT ; IP 30 IK 08 ;
- TD 0/1 : Rez-de-chaussée. Alimenté depuis le TGBT ; IP 30 IK 08 ;
- TD 1/1 : R+1. Alimenté depuis le TGBT ; IP 30 IK 08 ;

- TD 2/1 : R+2. Alimenté depuis le TGBT ; IP 30 IK 08.

Enveloppes

Les enveloppes des tableaux divisionnaires, seront constituées d'éléments modulaires de marque SCHNEIDER ou équivalent, correctement assemblés et équipés de tous les accessoires nécessaires (gaines à câbles, plastrons, portes, serrures à clef, poignées, etc. ...).

Chaque armoire sera munie de plastrons ne laissant apparaître que les organes de manœuvre des appareils de commande et de protection. La manœuvre des appareils de commande et de protection sera possible sans démontage des plastrons.

Il sera prévu un dispositif d'Arrêt d'Urgence avec visualisation associé à une bobine à émission placée sur l'organe de coupure générale de chaque armoire. L'interrupteur général, équipé d'une bobine MX, sera calibré en fonction du calibre du disjoncteur AMONT.

Chaque armoire comportera un compartiment latéral permettant la remontée et la descente des canalisations.

Les pénétrations des câbles dans chaque enveloppe respecteront l'IP initial de cette dernière.

En aucun cas un élément ne pourra être posé à même le sol, si l'encombrement nécessite de placer un élément en partie basse de la gaine électrique, ce dernier sera positionné à 10 cm minimum du sol sur un socle en maçonnerie à la charge du titulaire du présent lot.

Équipements minimaux

Les tableaux comporteront notamment :

- Un interrupteur général, équipé d'une bobine MX, calibré en fonction du calibre du disjoncteur AMONT.
- Un dispositif d'Arrêt d'Urgence avec visualisation associé à une bobine à émission agissant sur l'organe de coupure générale de l'armoire.
- Les disjoncteurs tétrapolaires différentiels instantanés (300mA/30mA) des groupes d'éclairage et de prises de courant ordinaires :
 - Éclairage locaux publics n°1 (1DDR pour 6 circuits terminaux maxi),
 - Éclairage locaux publics n°2 (1DDR pour 6 circuits terminaux),
 - Éclairage locaux non publics (1DDR pour 6 circuits terminaux maxi),
 - Prises de courant locaux non publics (1DDR pour 6 circuits terminaux maxi),
 - Prises de courant locaux publics (1DDR pour 6 circuits terminaux maxi).
- Les disjoncteurs tétrapolaires ou bipolaires différentiels instantanés (300mA/30mA) des besoins spécialisés :
 - Prises de courant spécialisées (1DDR pour une prise),
 - Autre équipement spécialisé (1DDR par départ).

- Les disjoncteurs tétrapolaires différentiels (30mA « SI » à haute fiabilité) pour les prises de courant rouge (1DDR pour 3 circuits terminaux maxi soit 12 prises détrompées).
- Les disjoncteurs bipolaires et tétrapolaires terminaux :
 - 10A pour les circuits d'éclairage (8 points terminaux maxi),
 - 16 A pour les prises de courant ordinaires (8 prises maxi),
 - 10A ou 16A pour les prises de courant informatiques (4 prises rouge maxi),
 - Autres calibres : selon puissances et intensité absorbées (1 point par disjoncteur).
- Les matériels accessoires de transformation de tension, de commande, de protection, de signalisation...

Tous les disjoncteurs différentiels des circuits de prises de courant rouge (usage informatique) seront d'un type à haute sensibilité, à CEM renforcée, adaptés pour fonctionner dans des ambiances à risques importants de déclenchements intempestifs ou de sources d'aveuglement.

Des comptages divisionnaires seront installés (avec affichage et mémoire) qui intéresseront les matériels suivants :

- Comptage général,
- Production d'eau chaude,
- Équipement de chauffage,
- Équipement de refroidissement,

Les compteurs seront correctement repérés pour l'énergie mesurée (exemple : « Centrale de mesure éclairage »).

Les compteurs auront au minimum un indice de mesure 210 avec une classe de précision de 1.

Indice de mesure :

- 1er chiffre caractérise la gestion énergétique :
 - 0 : Aucune nécessité,
 - 1 : Comptage,
 - 2 : Suivi,
 - 3 : Optimisation.
- Le 2e chiffre caractérise la surveillance des installations :
 - 0 : Aucune nécessité,
 - 1 : Visualisation,
 - 2 : Signalisation,
 - 3 : Enregistrement.
- Le 3e chiffre caractérise la qualité de l'énergie électrique :
 - 0 : Aucune nécessité,
 - 1 : Taux d'harmonique,
 - 2 : Analyses harmoniques,
 - 3 : Surveillance des installations ;

Les cahiers de schémas joints au dossier DCE seront à mettre à jour.

Les pénétrations des câbles dans chaque enveloppe respecteront l'IP initial de cette dernière.

1.4.7 Canalisations et équipements terminaux

1.4.7.1 Équipements terminaux

Les équipements terminaux (éclairage intérieur normal et de sécurité – éclairage sur façade – prises de courant, alimentations diverses, etc. ...) figurent sur les plans joints au présent dossier.

Les circuits commandés avec des détecteurs de présence seront équipés chacun d'un système de dérogation placé dans le tableau correspondant (avec commutateur « automatique- marche forcée-arrêt). Les caractéristiques du relais de sortie de chaque détecteur de présence doivent être adaptées à la nature et l'intensité du circuit commandé.

Les détecteurs de présences seront **obligatoirement** des matérielles bi fonctions :

- Détection du mouvement,
- Détection de la chaleur par infra-rouge.

Il est à noter que toutes les boîtes d'encastrement situées sur les parois extérieures (ou non chauffées) seront d'un modèle spécifique assurant **l'étanchéité entre boîtes et fourreaux** :

- Étanchéité à l'air renforcée grâce aux entrées souples,
- Obturateurs enveloppants pour conduits annelés,
- Ouverture des entrées facilitées par la languette détachable.

Les boîtes d'encastrement situées de part et d'autre des murs et cloisons seront décalées d'un entraxe minimum de 20 cm pour des raisons d'isolement phonique.

Tout le matériel sera du type fixation à vis.

Les influences externes seront à prendre en compte pour le choix et la mise en œuvre des matériels (selon la NFC 15-100).

Dans tout local pouvant recevoir plus de cinquante personnes, l'installation d'éclairage normal devra être conçue de façon que la défaillance d'un élément constitutif n'ait pas pour effet de priver intégralement ce local d'éclairage normal.

Tout local recevant 50 personnes minimum ne devra pas pouvoir être plongé dans l'obscurité totale à partir de dispositifs de commande accessibles au public ou aux personnes non autorisées.

Zone cafétéria / cuisine :

- Les matériels installés à moins de 1,10m devront être IP25 IK08,
- Les matériels installés entre 1,10m et 2,0m devront être IP24 - IK07.

L'implantation définitive des matériels se fera au stade de l'exécution en concertation avec le Maître d'Ouvrage.

Particularités relatives à l'éclairage de sécurité

De manière générale, l'éclairage de balisage sera assuré par des blocs NF BAES 45 lumens à LEDS et répartis conformément aux articles EC du Règlement de sécurité incendie dans les ERP notamment les articles 7 ,8 ,9 ,10 et 12 et au code du travail.

Un bloc de télécommande sera installé dans le TGBT, il sera relié aux blocs d'éclairage de sécurité.

D'une manière générale, les blocs d'éclairage de sécurité installés au-dessus des portes devront être positionnés au plus près des chambranles.

Dans les locaux, pouvant recevoir 100 personnes, mise en œuvre de blocs NF BAES 380 lumens à LEDS répartis conformément à la réglementation.

Le présent lot prévoira dans son offre de prix des BAES en drapeau.

Fixations des appareils d'éclairage normales et de sécurité

Le présent lot aura à sa charge l'ensemble des systèmes de fixation pour ces équipements y compris chevêtres entre fermes en béton armés le cas échéant et toutes sujétions.


Particularités relatives à l'éclairage

Tous les appareils d'éclairage à sources LEDS seront de type Blanc CHAUD, caractéristiques voir plans.

En présence de plafonds suspendus, l'entrepreneur fixera ses appareils directement sur les éléments de la structure du bâtiment et prévoira tous les accessoires aux luminaires à mettre en œuvre (y compris les chevêtres et rails complémentaires – si nécessaires).

Les appareils seront fixés au moyen de tiges filetées (nombre : 4 pour ceux des types rectangulaires et carrés).

L'entrepreneur prévoira tous les accessoires adaptés aux luminaires à encastrer (ex. : plaques, cadres, etc. ...).

Seul les luminaires portants la marque réglementaire :  pourront être recouvert d'un isolant, sinon des moyens ou dispositifs adaptés agréés par le constructeur des luminaires devront être mise en place pour ventiler l'arrière des dits matériels. Dans tous les cas, le chapitre 559.2.9.3 « Effets thermiques » de la NFC 15-100 devra être respecté.

L'ensemble des caractéristiques des luminaires figure sur les plans et sont à respecter.

Pour les luminaires LED :

- L'entreprise respectera au minimum la durée de vie moyenne mesurée communiquée par le fabricant de luminaire indiqué sur les plans,
- Les luminaires devront avoir été conçus avec des LED intégrées et non des sources (tubes LED, ampoules LED...) ajoutées,
- La température de couleur devra être de 3000K avec un indice de rendu des couleurs de minimum 80 (Ra),
- Luminaires gradable selon plan,
- Macadam inférieur ou égale à 3,
- Chaque luminaire intérieur respectera le groupe 1 : Aucun risque photobiologique dans des conditions normales d'utilisation,
- L'UGR sera adapté en fonction de chaque local.

Les appareils d'éclairage seront conformes à la série de normes NF EN 60-598.

Postes de travail

Un poste de travail PT sera constitué de :

- 2 prises de courant 2P+T 10/16A normales ;

- 2 prises de courant 2P+T 10/16A détrompées rouges à usage informatique ;
- 2 prises RJ 45.

Un poste de travail PT1 sera constitué de :

- 3 prises de courant 2P+T 10/16A normales ;
- 2 prises RJ 45 ;
- En partie basse du mur.

Un poste de travail PT2 sera constitué de :

- 3 prises de courant 2P+T 10/16A normales ;
- 2 prises RJ 45 ;
- En partie haute du mur sous plafond.

Un poste de travail PT3 sera constitué de :

- 2 prises de courant 2P+T 10/16A normales ;
- 1 prise RJ 45 ;
- En partie haute du mur sous plafond.

Un poste de travail PT4 sera constitué de :

- 5 prises de courant 2P+T 10/16A normales ;
- 2 prises RJ 45 ;
- En partie milieu du mur.

Le Maître d'Ouvrage aura la possibilité de modifier les implantations des postes de travail, blocs Cuisine et donc des prises (dans un même local), avant l'exécution des travaux, sans modification du prix de l'offre de l'entreprise.

Particularités relatives aux prises de courant

Chaque prise spécialisée sera repérée sous format informatique afin d'éviter toutes confusions.

Le Maître d'Ouvrage aura la possibilité de modifier les implantations des prises (dans un même local), avant l'exécution des travaux, sans modification du prix de l'offre de l'entreprise.

Dans les circulations et au droit de chaque entrée de local les prises seront implantées à une hauteur de 1,20 m.

Le reste des prises seront implantées à une hauteur de 0,40 m.

Particularités relatives aux prises de courant rechargeables des racks vélos

Le chargement des vélos se fait par lecteurs de badges.

L'entreprise mettra en œuvre les équipements nécessaires afin de piloter individuellement les prises de recharge.

Les prises de recharge seront connectées et adaptées à la charge de vélos (y compris centrale et équipements).

Les lecteurs de badges seront adaptés à la gestion des prises de recharge (y compris modem et antenne).

1.4.7.2 Canalisations terminales

Les canalisations terminales sont issues du TGBT et alimentent les équipements terminaux.

Sauf précision contraire dans la suite de ce document, aucune canalisation apparente ne sera admise et l'ensemble du petit appareillage sera d'un type encastré.

Locaux à risques courants avec plafonds suspendus facilement démontables.

Équipements placés en partie supérieure (au-dessus d'1.20 m du sol fini) et équipements placés sur des goulottes.

Les canalisations seront constituées de câbles U1000R2V.

Ceux-ci emprunteront les chemins des câbles principaux placés dans les pléniums des plafonds suspendus des types démontables (selon plans BET).

L'ensemble des raccordements des câbles sera effectué dans des boîtes de dérivation plastiques étanches (IP 555) de la série PLEXO de marque LEGRAND, celles-ci seront fixées sur l'aile accessible des chemins de câbles et devront garder les degrés IP après installation ; par conséquent, il n'est à prévoir qu'un câble par embout.

Les boîtes de dérivation seront exclusivement placées sur les chemins de câbles ou à proximité immédiate de ceux-ci.

Les parcours des câbles entre les points d'utilisation ou de commande et les chemins de câbles sont à réaliser différemment suivant 2 cas :

1^{er} cas : parcours communs de 5 câbles ou moins de 5 câbles :

Fixation du ou des câbles en torons sur la structure à l'aide de colliers adaptés. La distance maximale entre 2 points de fixation est fixée à 40cm.

2^{ème} cas : parcours communs de plus de 5 câbles :

Il y aura lieu d'installer un chemin de câbles complémentaire^{*4}.

Dans leurs parcours encastrés (descentes aux petits appareillages) les câbles seront munis d'une protection complémentaire par tube ICT APE : un rapport de 1.3 sera prévu entre la section du câble et la section interne du conduit afin de faciliter tout éventuel aiguillage.

Dans le cas particulier où plusieurs canalisations intéresseront une même descente (duos interrupteurs, duos interrupteurs / prises de courant, etc. ...) il pourra être employé des mono conducteurs HO7 VU sous tubes ICT-APE.

Équipements placés en partie basse des locaux.

Les canalisations seront constituées de mono conducteurs HO7V U/R posés sous conduits ICTA enrobés dans le béton de la dalle basse.

Les remontées se feront à l'aide de tubes ICT APE soigneusement manchonnés.

Équipements implantés en parties basse et haute des cloisons du type « PLACOSTIL »

Ces équipements seront alimentés depuis les chemins de câbles du niveau intéressé. En effet, les descentes sur toute la hauteur sont permises avec ce type de cloisons.

^{*4} Seuls les chemins de câbles principaux figurent sur les plans EL.

Les câbles du type U1000R2V seront posés sous des conduits ICT-APE soigneusement manchonnés.

L'entreprise prendra les précautions nécessaires afin de ne pas abîmer l'isolant.

Équipements implantés sur goulottes

Les goulottes (de marque LEGRAND ou techniquement équivalent), du type non propagateur de la flamme, seront collées et vissées selon les préperçages du constructeur. Il sera fait usage systématiquement des accessoires préfabriqués pour goulottes et moulures (angles, embouts, tés, cloisons de séparation, cadres, boîtes pour appareillages, boîtes de dérivation adaptées, embouts pour raccordements sur matériels en saillie, etc. ...), dispositifs d'arrêt latéral, etc. ...

Les goulottes PVC utilisées pour le passage de câbles ou la pose d'appareillages de natures différentes (CFA & CFO) comporteront obligatoirement deux compartiments avec deux couvercles distincts.

La largeur des couvercles permettra la pose directe par simple clipsage des appareillages CFO & CFA à prévoir au module standard de 45 mm*45 mm, sans avoir recours à des plastrons complémentaires.

Les équipements CFA et CFO seront obligatoirement installés dans leurs compartiments respectifs.

Équipements placés dans des zones avec planchers en béton et non pourvus de faux plafonds

L'ensemble des canalisations sera constitué de mono conducteurs HO7 V U/R posés sous conduits ICT enrobés dans les éléments de la structure.

Équipements placés dans des zones pourvues de faux plafonds indémontables

Les canalisations seront constituées de câbles U 1000 R2V posés sous conduits ICT – APE aiguillés dans les vides des plénums des plafonds suspendus.

Les boîtes de dérivation correspondantes seront encastrées dans les murs et cloisons, ou installées dans des zones voisines pourvues de plafonds démontables.

Équipements des locaux à risques Incendie

Les installations électriques des locaux à risques particuliers BE2 définis dans les articles CO 27 et CO 28 seront réalisées dans les conditions d'influences externes BE2 définies par la norme NFC 15 100.

Ces locaux ne contiendront que leurs installations électriques propres.
Dans chacun de ces locaux, aucun tableau ne sera installé pour alimenter des installations extérieures ou étrangères aux dits locaux.

Locaux techniques, locaux assimilés, ...

Les installations seront réalisées en câbles U 1000 R2V posés sous tubes IRL (ou tubes acier – MRL 9 – à moins d'1,5 m du sol).

1.4.8 Alimentations en attente pour les équipements spécialisés (CVC, plomberie, etc. ...)

1.4.8.1 Attentes de puissance

Les attentes se feront sur câbles U1000 (A) R02V.

Les implantations des attentes figurent sur les plans d'implantation joints au présent dossier. Les caractéristiques électriques minimales des départs correspondants figurent sur les schémas joints au DCE.

L'entrepreneur du présent lot devra compléter les attentes indiquées sur les plans et schémas du lot Électricité en fonction des besoins des autres corps d'état (se référer aux CCTP correspondants).

- Attente armoire chauffage / ventilation au sous-sol câble U1000RO2V sur boîte de dérivations ;
- Attentes CTA câbles U1000RO2V sur boîtes de dérivations ;
- Attentes extracteurs VMC câbles U1000RO2V sur boîtes de dérivation ;
- Attentes BECS câbles U1000RO2V sur interrupteurs de proximité ;
- Attentes unités intérieures (bureaux) sur câbles U1000RO2V ;
- Attentes unités extérieures sur câbles U1000RO2V ;
- Attentes unités extérieures (split local informatique) sur câbles U1000RO2V ;
- Attentes clapets coupe-feu CCF sur câbles U1000RO2V ;
- Attentes PCS machines à boissons (cafétéria) câbles U1000RO2V sur boîtes d'encastrement et prises spécialisées ;
- Attentes PCS fontaines à eau (cafétéria) câbles U1000RO2V sur boîtes d'encastrement et prises spécialisées ;
- Attentes PCS (futurs équipements en cafétéria) câbles U1000RO2V sur boîtes d'encastrement et prises de courant spécialisées ;
- Attente PCS réfrigérateur câble U1000RO2V sur boîte d'encastrement et prise spécialisée ;
- Attente PCS micro-ondes câble U1000RO2V sur boîte d'encastrement et prise spécialisée ;
- Attente PCS cafetière câble U1000RO2V sur boîte d'encastrement et prise spécialisée ;
- Attentes PCS Non Identifiées câbles U1000RO2V sur boîtes d'encastrement et prises spécialisées ;
- Attente centrale d'alarme incendie sur câble U1000RO2V ;
- Attente centrale d'alarme intrusion sur câble U1000RO2V ;
- Attentes baies informatiques serveurs et de brassages sur câbles U1000RO2V (protections par disjoncteurs différentiels dédiés de type SI) ;
- Attentes TD 2/2 sur câble U1000RO2V (force) et câble U1000RO2V télécommande BAES ;
- Attentes TD 2/3 sur câble U1000RO2V (force) et câble U1000RO2V télécommande BAES ;
- Attente borne de recharge IRVE au RdC contre le bâtiment sur câbles U1000RO2V ;
- Attentes sur câbles pour radars d'alarme anti-intrusion sur câbles catégorie 6A 4 paires et prises RJ 45 de mêmes caractéristiques qu'au chapitre VDI ;
- Attentes sur câbles pour contacts de porte d'alarme anti-intrusion sur câbles catégorie 6A 4 paires et prises RJ 45 de mêmes caractéristiques qu'au chapitre VDI ;
- Attentes sur câbles pour claviers d'alarme anti-intrusion sur câbles catégorie 6A 4 paires et prises RJ 45 de mêmes caractéristiques qu'au chapitre VDI ;
- Attentes sur câbles pour sirènes d'alarme anti-intrusion sur câbles U1000RO2V 3G1.5² ;

- Attentes sur câbles pour caméras de vidéosurveillance sur câbles catégorie 6A 4 paires et prise RJ 45 de mêmes caractéristiques qu'au chapitre VDI ;
-
- Attentes Prises de Courant Spécialisées pour lecteurs de badge racks à vélos (zone 15 rack à vélos) câbles U1000RO2V sur boîtes d'encastrement et prises spécialisées ;
- Attente barrière levante sur câble U1000RO2V ;
-
- Autres voir CCTP des autres lots.

Nota : le présent lot laissera pour chaque attente sur câble, au minimum 2 m de réserves.

1.4.8.2 Attentes de commande et visualisation sur câbles U1000RO2V

- Arrêt d'urgence « ventilation » raccordé sur le TGBT (alimentation en TBT 24 ou 48V) installé sous verre dormant placé à l'accueil au rez de chaussée et arrêt d'urgence « ventilation cafétéria » installé sous verre dormant placé dans la cafétéria au sous-sol (voir plans). La puissance du transformateur sera calculée en fonction du courant d'appel des contacteurs installés pour l'asservissement des équipements de ventilation,
- Liaison de commande (TBT) entre le TGBT et la centrale incendie pour permettre la mise en arrêt des ventilations et des matériels de CVC en cas d'alarme incendie,

1.4.9 Éclairage extérieur

1.4.9.1 Objet

- Installation d'un éclairage extérieur sur la façade du bâtiment.

1.4.9.2 Équipements

Les équipements minimaux à la charge du présent lot figurent sur les plans Électricité du dossier.

L'ensemble des raccordements est à la charge du présent lot (hors attente signalisation en limite de propriété).

1.4.9.3 Canalisations

Tous les câbles utilisés pour les circuits de l'éclairage extérieur seront de la série U1000 RO2V. À l'extérieur, les canalisations chemineront dans les fourreaux.

À l'intérieur du bâtiment, les canalisations chemineront sous chemins de câbles et fourreaux.

1.4.9.4 Dispositifs de commande

Commandes automatiques avec interrupteur crépusculaire et programmation journalière et hebdomadaire (au minimum 2 circuits) depuis le TGBT.

Commandes manuelles avec commutateurs de dérogation et organes de visualisation implantés dans le TGBT.

Subdivisions des commandes des circuits (selon plans et schémas du dossier).

1.4.10 Gestion Technique de Bâtiment (GTB)

1.4.10.1 Objet

Le système de GTB aura pour but d'assurer les fonctions suivantes :

- Gestion des alarmes techniques ;
- Gestion des comptages consommations électriques ;
- Suivi des durées de fonctionnement des ventrales de ventilation ;
- Suivi des consommations de chauffage ;
- Suivi des consommations d'éclairage ;
- Suivi des consommations de production de froid ;

1.4.10.2 Principe

Le système de GTB sera conforme à la norme internationale ISO – IEC 14.543.3 et du type ouvert.

Le réseau du système GTB sera un réseau isolé des autres réseaux afin d'éviter toutes possibilités d'hacking / cybersécurité.

Les produits et composants du système retenu devront être des produits facilement maintenables et dont les fabricants assurent un service après-vente.

Les composants du système seront reliés entre eux par un câble BUS KNX.

L'ensemble des équipements associés à la GTB sera compatible KNX.

La programmation de l'ensemble des équipements est à la charge du présent lot. La programmation permettra pour chaque installation un fonctionnement autonome et local.

Les intérêts du système seront :

- Système KNX reconnu comme norme internationale (ISO – IEC 14.543.3.) ;
- Mise en communication de matériels de marques et de secteurs d'activités différents ;
- Intelligence propre à chaque matériel permettant de maintenir en toute circonstance son fonctionnement indépendant ;
- Extension aisée du système de communication ;
- Système intégré à la majorité des matériels des constructeurs reconnus de matériels électriques du bâtiment ;
- Câblage entre éléments réalisable en ligne, en étoile ou en arborescence.

1.4.10.3 Matériels

Les matériels de la GTB comprendront principalement :

- Les alimentations TBT nécessaires aux participants de la ligne de BUS ;
- Les interfaces d'entrées sorties binaires ;
- Les interfaces d'entrées sorties analogiques ;
- Les interfaces KNX (convertisseurs, etc. ...) ;
- Les coupleurs de ligne KNX ;
- Les interfaces des compteurs ;
- Les interfaces KNX / IP ;
- Les compteurs électriques compatibles avec le réseau BUS KNX ;
- Les actionneurs de consommation avec dérogation manuelles ;

- Les détecteurs de présence et de luminosité compatible au bus KNX ;
- Les boutons poussoirs compatibles au bus KNX ;
- Les convertisseurs DALI/KNX ;
- Etc. ...

Chaque matériel sera repéré par étiquette (format informatique) : désignation, numéro de ligne, adresse du matériel sur le bus.

Le présent lot installera également un transmetteur téléphonique multi-protocole :

- A intégrer et à raccorder sur la centrale GTB raccordement sur la réglette téléphonique FT ;
- Code d'accès ;
- 6 numéros d'appel, possibilité de 2 messages d'alarme (kits de synthèse vocal) ;
- Sauvegarde du programme et du message en cas de coupure secteur ;
- 5 tentatives d'appel sur chaque N° de téléphone programmé.

1.4.10.4 Mise en œuvre des matériels dans chaque tableau électrique

La mise en œuvre des matériels dans les tableaux divisionnaires devra respecter les conditions suivantes :

- Avant d'installer le rail de données dans le rail oméga DIN, ce dernier devra avoir été nettoyé et débarrassé de toute trace de graisse ;
- Le rail de données devra être maintenu en bon état de propreté. La feuille de protection sera retirée juste avant la pose des composants ;
- Pour pouvoir respecter les distances d'isolement dans l'air et les lignes de fuite, le rail de données ne devra pas être sectionné ou modifié de quelque manière que ce soit. En aucun cas, il ne sera possible de rallonger les bandes métalliques par des assemblages brasés, la longueur exacte devra être précisée à la commande.

Nota : L'écart de sécurité selon NF EN 60664-1 devra être respecté. L'entrepreneur devra observer entre les différents conducteurs du câble d'alimentation en 230 V et la ligne de bus un écart minimal de 4 mm.

1.4.10.5 BUS principal et secondaires

Le bus sera de type KNX, il se décomposera en un bus principal et des bus secondaires pour permettre l'extension future du système.

Le bus principal reprendra l'ensemble des coupleurs de ligne.

Les bus secondaires (15 maximum) seront situés en aval des coupleurs de ligne et reprendront l'ensemble des équipements (modules KNX installés : dans les armoires CVC, les armoires électriques, les équipements, etc. ...).

Les bus chemineront sur des chemins de câbles spécifiques (nouveaux chemins de câbles à la charge du présent lot).

Caractéristique de chaque BUS :

- Vitesse de communication 9600 bits/seconde ;
- Durée moyenne de transmission 25 ms (y compris émission et acquittement) ;
- Tension 29 VCC ;
- Nombre : 64 équipements maximum par bus ;
- Distance entre l'alimentation et l'équipement : 350m maximum ;
- Distance entre deux équipements : 700m maximum ;

- Longueur maximum d'un bus 1000m ;
- Etc. ...

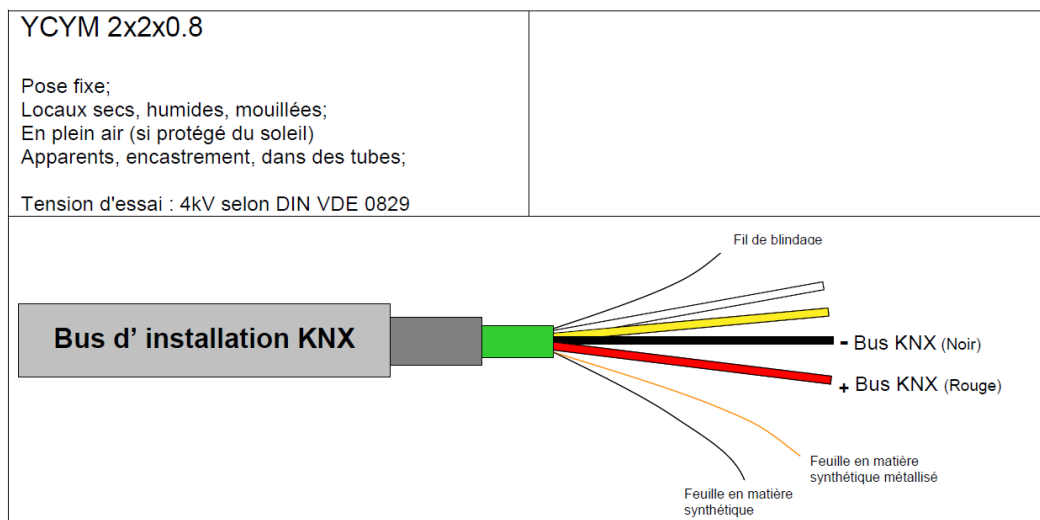
Chaque bus sera équipé de :

- 1 coupleur de ligne ;
- 1 interface USB* ;
- 1 alimentation TBTS minimum ;
- Maximum 3 répéteurs sur le bus ;
- 64 participants maximum.

*L'interface USB se composera d'unité de couplage BUS et d'interfaces de communication pour la programmation et le diagnostic par ETS4. La transmission des données sera indiquée par LED.

Les câbles des bus devront être obligatoirement conformes au standard KNX, aux caractéristiques suivantes :

- Homologués par Konnex (avec logo KNX) ;
- Type YCYM 2x2x0.8 mm² cuivre minimum pour le bus :
 - Paire n°1 rouge / noir (BUS KNX) ;
 - Paire n° 2 blanc / jaune (réserves).
- Gaine couleur verte ;
- Fil de blindage ;
- Feuille en matière synthétique métallisé ;
- Feuille en matière synthétique ;
- C2.



Le câble de bus devra garantir :

- La longueur maximum d'une ligne ;
- Une résistance compatible avec le système KNX ;
- Une capacité de boucle compatible avec le système KNX ;
- L'écart maximum de deux participants au bus d'une ligne ;
- Le nombre maximum de participants au bus par ligne ;
- Une chute de tension compatible avec le matériel KNX (U>21 V).

Le présent lot devra la fourniture des calculs de chutes de tension avant l'exécution des travaux.

1.4.10.6 Alimentations TBT

Chaque bus (principal et secondaire) sera associé obligatoirement à une ou plusieurs alimentations TBT aux caractéristiques suivantes :

- Montage sur rail ;
- Alimentation entrée 230 V (AC) ;
- Alimentation sortie 30 VCC ;
- Tension de sortie 320 mA ou 640 mA ;
- Fréquence 50 Hz ;
- Raccordement 230 V ;
- Raccordement BUS ;
- Self intégrée ;
- Diagnostic d'état rapide par LEDS :
 - LED verte de fonctionnement ;
 - LED rouge : court-circuit ou charge trop importante ;
 - LED rouge : réinitialisation (Reset).
- IP 20 ;
- Classe II ;
- Compatible KNX ;
- Protège câble BUS.
- Température ambiante fonctionnement : de -5 °C à +45 °C.

La longueur de câblage maximale entre l'alimentation et le participant le plus éloigné ne devra pas dépasser 350 m.

***Nota :** Le nombre d'alimentations TBT et leurs puissances seront calculés en fonction des équipements avec une réserve de 25%.
Les bilans de puissances seront communiqués au Maître d'œuvre avant l'exécution des travaux.*

1.4.10.7 Coupleurs de lignes

Les coupleurs de lignes relieront les différents bus secondaires KNX et principal. Chaque bus sera isolé galvaniquement des autres. Les télégrammes pourront être filtrés en parallèle pour diminuer le trafic de télégrammes sur une ligne. Ils seront équipés de bornes de raccordement pour le bus principal et les bus secondaires.

Caractéristiques principales :

- Montage sur rail ;
- Couvercle avec ouverture vers l'avant ;
- LED de programmation (couleur rouge) ;
- LED de fonctionnement (couleur verte) ;
- LED jaune réception de données : la ligne prioritaire (bus principal) ;
- LED jaune réception de données : bus secondaire ;
- LED rouge de diagnostic ;
- LED pour canal (jaune) : nb 3 ;
- Touches de fonctions ;
- Protège câbles ;
- Bornes de raccordements bus principale et secondaires.

Fonction de la LED de diagnostic (« DIAG »), rouge :

- LED éteinte : Tableau de filtres standard chargé, pas de défaut ;
- LED allumée en continu : Tableau de filtres standard non chargé, pas de défaut (pas de différence entre « non projeté » et « laisser passer toutes les adresses de groupe ») ;

- LED clignote : présence d'un défaut (conformément aux flags-drapeaux- d'erreur de l'appareil).

Fonction de la LED de fonctionnement « RUN », verte :

- LED éteinte : appareil éteint, la ligne prioritaire (bus principal) n'est pas sous tension ;
- LED allumée en continu : appareil allumé, les deux lignes (bus principal et secondaire) sont sous tension ;
- LED clignote : la ligne secondaire n'est pas sous tension.

1.4.10.8 Interfaces USB

Chaque bus secondaire sera équipé d'une interface USB. L'interface USB permettra l'interfaçage d'un ordinateur destiné à l'adressage, la programmation et le diagnostic de composants bus disposant d'interfaces USB 1.1 ou USB 2. L'alimentation s'effectuera intégralement à partir de l'ordinateur raccordé via l'interface USB. L'interface USB sera reconnue par le système KNX dès que le câble USB sera branché (l'affectation de l'adresse physique de l'appareil ne pouvant s'effectuer que par l'intermédiaire de l'ordinateur raccordé). L'interface USB sera prévue pour un montage sur rail.

Caractéristiques principales :

- Montage sur rail ;
- Alimentation : via l'interface USB de l'ordinateur ;
- Raccordement Bus : borne de raccordement ;
- Interface USB : prise USB ;
- Vitesse de transmission : 9 600 bauds ;
- Protocole de transmission : compatible avec USB 1.1/2.0 ;
- Longueur du câble USB : 5 m max ;
- Température ambiante : -5 °C à +45 °C ;
- Indice de protection : IP 20 ;
- Classe de protection : II.

1.4.10.9 Équipements KNX des tableaux électriques

☐ Gestion des alarmes techniques

La gestion des alarmes techniques, situées dans chaque armoire électrique, s'effectuera depuis des contacts SD sur des disjoncteurs (exemple : ascenseur, équipements de ventilation, unités intérieures, etc. ...) voir schémas électriques.

☐ Comptages

L'ensemble des compteurs mise en œuvre dans les armoires électriques sera relié directement sur le bus KNX. La vision depuis la supervision de chaque compteur avec les différentes consommations sous formes de textes et histogrammes.

☐ Mise à la terre

Le présent lot aura à sa charge la mise en œuvre d'un câble 1x25² cu nu au droit de chaque tableau.

Tous les chemins de câbles neufs seront accompagnés d'un conducteur de cuivre nu (1x25 mm²) celui-ci sera relié régulièrement au moyen de cosse spéciales de connexion électrique à raison d'une cosse par élément de chemin de câbles.

Les nouveaux châssis d'armoire et ceux existants seront à relier à la terre.

Les alimentations TBT des bus seront à mettre obligatoirement à la terre.

Nota : Les blindages des câbles KNX ne sont pas à relier aux câbles de terre (sauf disposition contraire du fabricant).

1.4.10.10 Alimentation « basse tension » des équipements

Depuis les armoires de la zone. Les schémas joints au dossier DCE seront à mettre à jour

1.4.10.11 Poste d'exploitation

La station sera installée dans le local secrétariat et constituée par un micro-ordinateur Hewlett Packard ou équivalent fonctionnant sous un système d'exploitation Windows 11, ses caractéristiques minimales seront les suivantes :

- 1 boîtier (Norme CE) ;
- 1 carte mère ;
- Ventilateur intégré ;
- Mémoire 8192 Mo minimum ;
- 1 disque dur 3 TO ;
- 1 carte graphique 2 Go ;
- 1 clavier ;
- 1 souris ;
- 1 Lecteur CD/DVD ;
- 1 graveur CD/DVD ;
- 4 ports USB 2.0 ;
- 2 ports USB 3.0 ;
- 1 VGA ;
- 1 HDMI ;
- Windows 11 ;
- Carte multi interface 2xRC232C ;
- Convertisseur RS232/RS485 ;
- Carte réseau Ethernet ;
- 1 écran plat graphique 24" (TFT-LCD).

Le présent lot aura à sa charge :

- La mise en œuvre de 2 prises de courants détrompées 10/16A + T dédiées au poste d'exploitation (ordinateur et écran) ;
- La mise en œuvre 2 disjoncteurs différentiel 16 A 30 mA (de type à haute sensibilité, à CEM renforcée, adaptés pour fonctionner dans des ambiances à risques importants de déclenchements intempestifs ou de sources d'aveuglement) dans le tableau de la zone ;
- La mise en œuvre de deux prises RJ 45 dédiées pour le nouveau poste, raccordées sur la baie de brassage y compris RJ 45 au niveau de la baie ;
- Les canalisations spécifiques.

1.4.10.12 Logiciel et supervision

Le présent lot aura à sa charge la fourniture et la mise en œuvre des logiciels KNX (EX : ENGINEERING TOOL SOFTWARE ; ETS dernière version) avec leurs licences et mises à jour en ligne manuelle ou automatique.

Le logiciel de supervision permettra de remonter librement le nombre de points correspondant à toute évolution sans extension de licence. Le superviseur graphique permettra l'exploitation des installations localement ou à distance. Le superviseur devra fonctionner sous environnement WINDOWS, le plus récent sur le marché.

La supervision sera associée à des logiciels de supervision qui assureront les fonctions principales suivantes :

- Barre de tâches permettant l'interaction entre l'utilisateur et le système ;
- Exploitation graphique* avec vues développées du site des schémas des installations d'électricité, alarmes techniques (avec la localisation des matériels et leurs états), les graphiques de comptage, les états des équipements (en service ou hors services) ;
- Visualisation conviviale des installations techniques, avec des animations dynamiques ;
- Évolution simple via la création des schémas à partir d'une bibliothèque de symboles, ou reprise de plans ;
- Traitement des historiques ;
- Traitement des alarmes :
 - Affichage de l'alarme sur son apparition avec détails selon besoin ;
 - Horodatage des alarmes, archivage en base de données Microsoft ;
 - Affichage automatique du schéma de l'installation en panne ;
 - Filtrage de la base de données des alarmes selon l'utilisateur afin de visualiser que les alarmes le concernent ;
 - Consultation des alarmes depuis un poste « Client » connecté via internet explorer, renvoi d'alarmes par email et par GSM.
- Traitement des comptages ;
- Programmes temporels ;
- Gestion des horaires des installations (vacances, jours fériés, etc. ...) ;
- Changement de base de données ;
- Sauvegarde automatisée ;
- Structure libre d'adresse de groupe ;
- Assistant de diagnostic ;
- Traçabilité des modifications des paramètres (points de consigne, horaires, etc. ...) ;
- Etc. ...

*Exploitation graphique :

- Toutes les informations connectées seront affichées sur des vues graphiques en couleur ;
- Le nombre de vues à réaliser sera déterminé pour permettre une exploitation simple et conviviale des installations. En particulier, il faudra prévoir au minimum :
 - Une vue d'implantation par niveau avec la localisation des locaux ;
 - Une vue d'implantation par niveau avec la localisation des locaux avec l'état des équipements ;
 - Une vue par local technique avec représentation des installations gérés par la GTB ;
 - Des vues graphiques pour les fonctions de base (régulation, comptage, etc. ...).
- L'ensemble des comptages sera remporté sur les vue graphiques concerné ;
- Les différents enregistrements réalisés seront accessibles sous forme graphique depuis les vues en cliquant sur le point concerné ;
- Des vues spécifiques comportant des panneaux de commande permettront d'agir sur tous les paramètres de réglage de l'installation ;
- La modification des programmes horaire d'utilisation des différents équipements sera accessible en mode graphique.

Nota : L'exploitant aura la possibilité de zoomer sur les locaux afin de visualiser les différents événements et matériels (défauts, comptage, équipement en service ou hors service, etc. ...).

1.4.10.13 Programmation

La programmation de l'ensemble des équipements sur le bus KNX est à la charge du présent lot. L'ensemble des équipements fonctionnera de manière autonome.

Au préalable de la programmation le présent lot fournira au Maître d'œuvre l'analyse fonctionnelle, les schémas de câblage de l'ensemble des installations GTB (Modules entrées sorties, liaison, etc. ...) et les synoptiques de fonctionnement.

Chaque utilisateur possèdera un code personnalisé ne lui permettant l'accès qu'aux procédures lui ayant été attribuées. Le niveau d'accès d'un utilisateur pourra être relevé momentanément pendant une durée de temps paramétrable.

Tous les frais de programmation sont à prévoir dans le cadre du présent marché.

La programmation sera réalisée selon les « desiderata » du client.

1.4.10.14 Essais et mise en service

Avant la mise en service, le présent lot devra consigner par écrits les essais et vérifications suivants :

- Test de chaque BUS :
 - Test de passage ;
 - Test de court-circuit ;
 - Test de polarité ;
 - Test du et respect des longueurs de ligne.
- Mesure de la résistance d'isolation ;
- Identification, montage et connexion des composants du bus ;
- Disposition des composants ;
- Repérage des matériels et des bus ;
- Réglages des équipements.

1.4.10.15 Obligation de résultat

Le marché étant du type MOR (Marché avec Obligation de Résultats) l'entrepreneur devra s'il y a lieu, compléter, voire modifier les installations décrites dans le présent dossier de consultation.

1.4.10.16 Contrat d'entretien annuel

Un contrat d'entretien sera joint à l'offre. Une maintenance de l'ensemble de ces équipements qui intègre au minimum deux mises à jour par an est à prévoir, idéalement sur une durée de cinq ans.

Le contrat d'entretien devra comprendre la remise à jour des logiciels au fur et à mesure de l'édition des nouvelles versions. Ainsi que les formations complémentaires des exploitants pour l'utilisation des nouvelles fonctionnalités.

Il est entendu que les nouvelles versions des logiciels seront compatibles avec les versions antérieures.

L'entreprise adjudicataire devra joindre en complément de son contrat d'entretien préventif, les coûts d'honoraires d'interventions pour les travaux correctifs, y compris le forfait déplacement s'il y a lieu.

1.4.10.17 Formation

L'entrepreneur du présent lot prévoira dans son prix la formation, d'une durée minimale de huit heures pour un minimum de 6 personnes.

La formation sera dédiée aux personnes responsables de l'exploitation et de la maintenance, ainsi que les utilisateurs du système.

Un support papier sera communiqué à chaque participant à la fin de la formation.

1.4.11 Alarme incendie

1.4.11.1 Objet

Le présent lot aura à sa charge la mise en œuvre d'une installation d'alarme incendie à action manuelle, avec asservissements, constituant un système de Sécurité Incendie (S.S.I) avec un Equipement d'Alarme de type 2b au sens des règlements et des normes.

Tous les matériels du SSI seront associables et estampillés NF.

1.4.11.2 Étendue des travaux

L'installation comprendra notamment :

- Une centrale d'alarme incendie estampillée « NF », Dispositif de Commande et de Signalisation (DCS) et sources d'énergie de sécurité secourues ;
- Des canalisations en câbles téléphoniques et en câbles basse tension ;
- Des bris de glace rouges (déclencheurs manuels - « DM » d'alarme incendie) implantés aux sorties sur l'extérieur et escaliers ;
- Des BAAS NFC 48-150 ;
- Les flashes lumineux ;
- Des asservissements.

1.4.11.3 Fonctionnement de l'installation

Fonctionnement selon la réglementation ERP et les normes SSI.

Diffusion de l'alarme générale sans temporisation.

Les définitions des différentes zones :

- ZA : Zone d'Alarme ;
- ZC : Zone de Compartimentage ;
- ZDM : Zone de Détection manuel (1 zone par niveau).

1.4.11.4 Travaux à la charge du présent lot

Ensemble d'installation d'alarme manuelle, et d'asservissements, y compris les appareillages, les canalisations et leurs raccordements.

La programmation des matériels.

Fourniture et pose de la centrale incendie à l'accueil au rez de chaussée du bâtiment.

1.4.11.5 Centrale d'alarme incendie

Elle sera composée d'un équipement de type 2b avec bloc autonome d'alarme principale (type BAAS pr) associée à un DCS permettant la gestion des asservissements conforme aux normes NF C 48-150, NF S 61-936.

L'électronique interne du centralisateur sera alimentée en 24 VCC de même que les équipements extérieurs.

L'équipement sera pourvu des sources de sécurité spécifiques réglementaires nécessaires aux équipements de commande et de puissance. Une réserve de 25 % en puissance 1 au minimum sera prévue pour toutes les sources de sécurité secourues.

Toutes les batteries utilisées seront étanches (recombinaison \square 95%).

En ce qui concerne les asservissements, les sources de sécurité suivantes seront installées :

- Sources destinées aux asservissements à manque de tension et à émission de tension (150 W 24 VCC mini ou multiple de cette valeur) ;
- Sources destinées aux asservissements à manque de tension et à émission de tension (150 W 48 VCC mini ou multiple de cette valeur) ;
- L'autonomie minimale des matériels fonctionnant à émission de tension sera de 1 h après 12 heures de veille et celle des matériels fonctionnant à manque de tension de 12 heures.

L'installation comportera deux sources minimum distinctes d'alimentation. Chacune d'elles étant capable d'assurer seule le fonctionnement illimité de l'ensemble, sans que la perturbation ou la défaillance de l'une d'elle provoque un mauvais fonctionnement de l'autre source.

Chaque A.E.S. doit être munie d'un dispositif permettant la signalisation de ses états par une Unité de Signalisation (U.S.), conformément aux dispositions de la norme NFS 61-935. Chaque information suivante doit être rendue disponible au moyen de deux contacts libres de tout potentiel, l'un étant ouvert alors que l'autre est fermé (interrupteur à fonction d'inverseur) :

- Un défaut de la source Normal-Remplacement ;
- Un défaut affectant la source de sécurité.

Chaque A.E.S. comprendra, en éléments regroupés ou séparés :

- Une batterie d'accumulateurs électriques ;
- Un dispositif assurant, à l'état de marche normale, la charge puis le maintien de la charge de la batterie d'accumulateurs ;
- Un dispositif assurant le passage automatique de l'état de marche normale à l'état de marche en sécurité ;
- Des organes de signalisation et de commande ;
- Un Dispositif de Limitation de Décharge (D.L.D.) entraînant la mise automatique à l'état d'arrêt, en fin de décharge de la batterie ;
- Etc. ...

Chaque AES sera équipée, d'organes de signalisation locaux regroupés sur une seule face accessible au niveau d'accès au sens de la norme NF S 61-931 qui comportera au minimum les éléments suivants :

- Une signalisation (voyant jaune) de défaut de la source Normal-Remplacement ;
- Une signalisation (voyant jaune) de défaut correspondant à l'absence du courant de charge ou d'entretien de la charge de la batterie d'accumulateurs ;
- Une signalisation (voyant vert) de la présence de tension en aval de chacune des protections des circuits d'utilisation.

Les passages de l'état de marche normale de l'A.E.S. à l'état de marche en sécurité et inversement doivent se produire pour des valeurs de la tension Normal-Remplacement comprises entre 0,85 fois et 0,70 fois sa valeur nominale. L'écart entre les tensions effectives de changement d'état doit être suffisant pour que le passage d'un état à l'autre s'effectue

franchement et sans oscillation, quelle que soit la vitesse de variation de la tension de la source Normal-Remplacement.

L'entrepreneur fournira par écrit au BET avant le début des travaux le détail et les bilans de puissance justifiant le choix des sources de sécurité précitées.

Chaque source secourue sera équipée des protections primaires et secondaires appropriées.

Les protections électriques des lignes TBT des différents circuits des sources de sécurité seront assurées par des protections électriques correctement calibrées (la règle de l'ICC minimum sera vérifiée : fonctionnement d'un dispositif de protection sur court-circuit à l'extrémité d'une canalisation).

1.4.11.6 Équipements

NB : Tous les matériels du SSI, y compris les DAS, seront repérés par l'entrepreneur du présent lot au moyen d'étiquettes inaltérables et indélébiles. Les matériels mis en œuvre devront être estampillés N.F. Les IP des différents matériels seront adaptés aux locaux les contenant.

Déclencheurs manuels d'alarme incendie

Les déclencheurs manuels seront de type à membrane déformable avec **capot plombable**.

Ils seront placés à 1,3 m du sol, à plus de 40 cm d'un angle rentrant et de tout obstacle au fauteuil roulant, et implantés aux sorties sur l'extérieur et aux paliers des escaliers.

Flash lumineux

Il sera prévu des flashes lumineux dans les WC et sanitaires.

Le présent lot installera une étiquette « ALARME INCENDIE » sous chaque flash lumineux.

Les flashes lumineux devront être visibles en tout point du local.

Chaque flash lumineux sera :

- Conforme à la norme EN54-23 ;
- Équipé d'un flash LED rouge et d'un socle haut ;
- IP 65.

BAAS (satellites)

Les BAAS seront conformes aux normes NFC 48-150 et NFS 32001.

Caractéristiques :

- IP 32, IK07, classe 2 ;
- 90dB (2m) en son NFS 32001 ;
- Alimentation 230V ;
- Autonomie sur batterie 8 jours en veille 5 min en alarme.

1.4.11.7 Asservissement

DCS

L'ensemble des asservissements seront gérés par le DCS. En façade de ce dernier sera prévu les organes de commande et les signalisations de chaque voie d'asservissement.

Répartitions des voies du DCS (Dispositif de Commande et de Signalisation) :

- Commandes DAS ;
- Les fonctions d'asservissements se feront par contacts secs.

Asservissements

Portes de recoupement des circulations et d'isolement des escaliers maintenues ouvertes

Les DAS seront à manque de tension avec boîtiers de réarmement et boutons de déclenchement.

Chaque DAS équipé est à la charge du corps d'état Menuiseries (fourniture et pose).

Le câblage et le raccordement des DAS sont à la charge du corps d'état Électricité.

DAS des portes maintenues fermées pour raison d'exploitation (avec contrôle d'accès)

Les portes seront équipées d'équipements électromagnétiques à manque de tension (24 ou 48 VCC) conformes à la norme DAS NFS 61937.

La fourniture, la pose et le raccordement des équipements électromagnétiques sont à la charge des lots « Menuiseries », y compris les matériels accessoires.

L'entrepreneur du présent lot se rapprochera des titulaires des lots « Menuiseries » pour la coordination nécessaire pour ces matériels.

Chaque porte contrôlée sera associée à un ou des dispositifs bris de glace de couleur verte d'ouverture d'urgence (équipés d'un couvercle de protection en matière plastique transparente) dont les interrupteurs seront placés en série dans la ligne d'alimentation de la ventouse.

Les fournitures, poses, câblage et raccordement des bris de glace d'ouverture des portes sont à la charge du présent lot.

Asservissement Ventilation

Le CMSI agira sur la mise à l'arrêt des matériels de ventilation.

La gestion de ces asservissements se fera depuis le TGBT.

Dans la chaîne de commande de l'arrêt général « ventilation » un contact sec du CMSI assurera la fonction d'asservissement.

Essais des asservissements

Les essais de bon fonctionnement des asservissements sont à la charge du présent lot, qui les formalisera par la production de procès-verbaux d'essais et d'autocontrôle.

1.4.11.8 Canalisations

Mode de pose :

La pose des canalisations sera réalisée dans les mêmes conditions que les câbles « BT » mais celles-ci seront nettement séparées des autres canalisations de natures différentes.

Caractéristiques des liaisons :

- Déclencheurs manuels (DM) et câblage de commande des BAAS satellites et à message préenregistré, câble de couleur rouge : 1 p Ø 0,9mm C2 ;
- Asservissements de la ventilation : câble U1000R02V 2x2.5² minimum (C2) ;
- Alimentation BT (230V) des BAAS : U1000RO2V 3x1,5mm² 2 minimum (C2).

Tous les câbles seront du type non propagateurs de la flamme.

Avant le début des travaux, l'entrepreneur justifiera le choix des sections des câbles et conducteurs (chutes de tension et fonctionnement de la protection sur ICC minimum).

Chutes de tension :

- La chute de tension maximale des matériels d'alarme incendie est fixée à 5% maxi.

1.4.11.9 Alimentation Basse Tension

L'entrepreneur aura à sa charge l'alimentation BT des matériels de SSI depuis le nouveau TGBT.

1.4.11.10 Essais

L'entrepreneur aura à sa charge l'ensemble des essais des installations (moyens humains et matériels).

1.4.11.11 Entretien des installations d'alarme incendie

Le titulaire du présent lot réalisera l'entretien des installations réalisées dans le cadre de l'opération durant un an.

Ce contrat de maintenance devra permettre au client de satisfaire aux obligations réglementaires notamment celles fixées par les articles MS 58 et MS 69 de l'arrêté du 25/06/1980 qui précisent que les installations d'alarme incendie & les SSI des catégories A et B doivent faire l'objet de contrats d'entretien.

Le présent lot de maintenance installera le stock de petites fournitures de rechange, précisé au φ 5.8 de la NFS 61.933, réputé être inclus dans le contrat de maintenance de base, puisque réglementaire.

1.4.11.12 Qualification de l'entrepreneur et assistance du constructeur

L'entreprise soumissionnaire devra être impérativement spécialisée et dûment qualifiée pour la mise en œuvre d'équipement d'alarme incendie. S'il y a lieu, l'entreprise sous-traitera lesdits travaux à une entreprise spécialisée dans ce domaine.

Dans tous les cas, le titulaire du présent lot prévoira une mission d'assistance de la part du constructeur du matériel.

Ce dernier vérifiera les installations les mettra en service et fournira un rapport certifiant le bon fonctionnement des matériels mis en œuvre (les essais fonctionnels seront effectués).

L'entreprise spécialisée devra s'engager par écrit (avant le début des travaux) sur la conformité de l'installation d'alarme incendie vis-à-vis, des prescriptions du règlement de sécurité (y compris arrêté du 22/02/93) et des normes SSI.

Le marché étant du type MOR (Marché avec Obligation de Résultats) l'entrepreneur devra s'il y a lieu, compléter, voire modifier les installations prévues dans le présent dossier de consultation.

L'(s) entreprise(s) devra justifier de sa qualification.

La remise de prix de l'entreprise devra tenir compte des modifications précitées qui devront être spécifiées clairement dans celle-ci.

1.4.11.13 Coordination - Obligation de résultat

L'entrepreneur se conformera, sans modification du montant de son offre, aux prescriptions du bureau d'études et du coordinateur SSI.

Le titulaire du présent lot assurera la coordination avec toutes les entreprises intervenant sur les différents éléments du SSI pour assurer les essais et le bon fonctionnement des matériels.

Il fournira les plans, les listings de programmation, les fiches techniques des matériels mis en place, les PV, et tout autre document ou certificat nécessaire à l'établissement du dossier SSI.

1.4.12 Précâblage informatique et téléphonique

1.4.12.1 Performances du système et catégorie des composants du câblage

Les composants permettront la mise en œuvre de solutions de câblage de catégorie 6A / Classe EA pouvant supporter au minimum le protocole 10GBase-T conformément à la norme IEEE802.3an ratifiée depuis le 8 juin 2006 dans le cadre de la construction de bâtiments neufs ou de rénovation de bâtiments existants.

Le système sera un câblage structuré blindé offrant des performances liaisons "Classe EA" à 500 MHz.

Il sera conforme aux normes Européenne EN50173 (composants & système), EN55022 (CEM), ainsi qu'à la norme ISO/IEC 11801 Classe EA 11801 2ème édition amendement 2.

Il garantira les transmissions à très haut débit et permettra l'intégration des réseaux : Ethernet 100 Base Tx, ATM à 155MB/s, 622MB/s et 1.2 Gb/s, Gigabit Ethernet/1000base Tx, mais aussi Ethernet 10Gbs IEEE 802.3an Ed. 2006

Chaque liaison devra être testée selon la norme ISO/IEC 11801 en Classe EA pour les liens permanents et pour les liens de canal avec les testeurs adéquats.

Les performances demandées seront :

- Des liens permanents pour la classe EA à 500 MHz ISO/IEC 11801 amd.2 ;
- Des liens de canal pour la classe EA à 500 MHz ISO/IEC 11801 amd.1.

La conformité à l'amendement n°2 permettra de préserver la classe EA à 500 MHz avec l'usage de cordons provenant d'un fournisseur différent de celui des composants permanents.

La classe d'application sera certifiée pour un canal de 100m et un lien permanent de 90m incluant les points de coupure supplémentaires prévus dans la norme.

Chaque lien entre baie serveur et prise RJ 45 terminale ne devra pas excéder 90 m (l'entreprise devra prendre toutes les dispositions utiles en termes de passage, pour respecter cette limite).

Les composants du précâblage (connecteurs, prises, câbles, cordons des points de coupure) devront être certifiés par des laboratoires indépendants en ce qui concerne les protocoles supportés. Les certificats correspondants seront fournis au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Œuvre.

Tous les composants de l'installation (câbles, prises, etc. ...) et leurs mises en œuvre permettront l'alimentation électrique des matériels terminaux via le réseau. La norme POE (Power Over Ethernet) - dernière édition à la date de la remise de l'offre - devra être prise en compte pour le choix des composants et la réalisation des travaux de l'opération. En termes de POE, l'attention de l'entreprise est attirée sur la qualité de la connectique, qui devra supporter les courants d'alimentation des récepteurs.

1.4.12.2 Structure du précâblage

La structure générale sera composée d'un baie serveur dans le local serveur au sous-sol du bâtiment et de deux baies de brassages (1 baie dans le local serveur au sous-sol et 1 baie dans le local vidéosurveillance au sous-sol).

Le présent lot respectera le cahier des charges (Définition des besoins – infrastructure informatique) CCI Hauts-de-France Version 2.0 du 15/03/2024.

En cas de contradictions, le cahier des charges CCI Hauts-de-France prime sur le CCTP.

Le câblage entre la baie serveur, les baies de brassages et les prises RJ 45 sera banalisé.

Chaque câble issu de la baie serveur et des baies de brassages aboutira directement sur la prise RJ 45.

La baie serveur sera relié à chaque baie de brassages au moyen d'une liaison multipaires aux caractéristiques suivantes :

- Non propageur de la flamme,
- Sans halogène,
- Multi paires écrantées torsadées 12 * 2*4paires cat. 6A, 100 ohms.

1.4.12.3 Canalisations

Caractéristiques des canalisations terminales VDI

Tous les postes terminaux seront reliés individuellement au moyen de câbles doubles (2 fois 4 paires) et/ou simples (1 fois 4 paires).

Les canalisations terminales seront constituées de câbles multipaires aux caractéristiques suivantes :

- Conforme à la catégorie 6A classe Ea ;
- Blindés par paire, de type S/FTP, à conducteur à âme rigide ;
- Ame : cuivre souple ;
- Section minimale conforme à la norme POE ;
- Impédance caractéristique : 100 ohms ;
- Raccordement par contact IDC (exclure le piercing) ;
- Plug serti sur toute la périphérie du câble ;
- Possibilité de mettre en place des bagues fendues de couleurs sans débrancher les câbles ;
- Adaptation possible d'un clips de verrouillage pour éviter le déverrouillage accidentel ;
- Câble non propageur de la flamme au sens de Règlement de sécurité contre l'incendie ;
- Gaine sans halogène.

Chaque câble issu d'une baie de brassages aboutira directement sur la prise RJ 45 du poste de travail.

Mise en œuvre des canalisations

a* Règles générales de pose

La pose des canalisations sera conforme aux prescriptions les plus sévères précisées dans les normes, règlements et documents repris en tête du présent CCTP.

b* Rappel de quelques règles générales de pose

- Séparation câbles courants forts/courants faibles : en cheminement parallèle : 30 cm minimum ;
- Séparation câbles courants faibles/ballasts d'appareils à tubes fluorescents : 60 cm minimum ;
- Croisement câbles courants forts/courants faibles : distance minimale de 5cm ;
- Croisement câbles courants faibles/ballasts d'appareils à tubes fluorescents :
 - Interdit (**à moins de 50 cm**) ;
- Séparation entre câbles courants faibles et canalisations non électriques :
 - En cheminement parallèle : 20 cm minimum ;
 - Lors d'un croisement : 5 cm minimum.

** Longueur maximale des câbles terminaux.*

La distance maximale des câbles terminaux multipaires entre les baies de brassages et points d'accès est limitée à 90 mètres.

Une réserve de 50 cm sera prévue de chaque côté de tout câble terminal tout permettre le remplacement d'un connecteur d'extrémité ou la mise en place d'un point de coupure. Prévoir une réserve plus importante côté baies 19 pouces (environ 1 mètre).

Cette réserve sera située dans les plénums des plafonds suspendus et en aucun cas dans les goulottes ou perches verticales de distribution dans lesquelles les rayons de courbure des câbles ne pourraient pas être respectés.

** Rayons de courbure*

Les rayons de courbure préconisés par le fabricant du câble seront impérativement respectés.

** Conventions de câblage*

Convention EIA/TIA 568B, câblage 100 ohms

RJ 45 du terminal	Code de couleurs des câbles 100 ohms	RJ 45 de la baie de brassage
1	Blanc/Orange	1
2	Orange	2
3	Blanc/Vert	3
6	Vert	6
4	Bleu	4
5	Blanc/Bleu	5
7	Blanc/Marron	7
8	Marron	8
T	Drain d'écran	T

La prise en compte de cette convention de câblage devra être validée par le Maître d'Ouvrage – avant exécution.

Nota : *Les groupements de câbles devront respecter les normes POE+ en termes d'échauffement lié à des regroupements de câbles en torons ou sur chemins de câbles.*

Cheminements

Les câbles du précâblage VDI seront posés et maintenus sur les chemins de câbles d'un type dalle pleine en tôle perforée^{*7} (RAL suivant le choix de l'architecte) fixés dans les pléniums des plafonds suspendus démontables et en apparent dans les autres cas (locaux sans plafonds suspendus).

Le rebouchage des réservations réalisées pour le passage des chemins de câbles principaux et goulottes se fera avec des sacs coupe-feu agréés (de mêmes caractéristiques au feu que les parois traversées) permettant le passage ultérieur d'autres canalisations.

1.4.12.4 Les prises RJ 45 :

Implantations

Selon plans joints au dossier.

Avant exécution des travaux, l'entrepreneur fournira au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Œuvre les plans d'implantation des prises pour accord ou modification éventuelle.

Le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Œuvre se réservent le droit de modifier leurs implantations de tout local (dans l'enceinte du dit local) sans modification du prix de base de l'entreprise.

Caractéristiques

Les prises seront au format modulaire 45mmx45mm de type VDIB1772XB96 (S/FTP) de marque SCHNEIDER ELECTRIC ou techniquement équivalent.

En cas de groupement, les prises seront mises en œuvre dans un boîtier ou sur un support commun.

Un poste de travail PT sera constitué de :

- 2 prises de courant 2P+T 10/16A normales ;
- 2 prises de courant 2P+T 10/16A détrompées rouges à usage informatique ;
- 2 prises RJ 45.

Un poste de travail PT1 sera constitué de :

- 3 prises de courant 2P+T 10/16A normales ;
- 2 prises RJ 45 ;
- En partie basse du mur.

Un poste de travail PT2 sera constitué de :

- 3 prises de courant 2P+T 10/16A normales ;
- 2 prises RJ 45 ;
- En partie haute du mur sous plafond.

Un poste de travail PT3 sera constitué de :

^{*7} Les chemins de câbles constitués de fils assemblés ne sont pas admis.

- 2 prises de courant 2P+T 10/16A normales ;
- 1 prise RJ 45 ;
- En partie haute du mur sous plafond.

Un poste de travail PT4 sera constitué de :

- 5 prises de courant 2P+T 10/16A normales ;
- 2 prises RJ 45 ;
- En partie milieu du mur.

Prise WIFI :

- 1 prise RJ 45 située à 20 cm en dessous du faux plafond. Les bornes seront fournies par la DSI de la CCI Hauts de France. Le présent lot réalisera la fixation des bornes et la connexion aux prises dédiées.

Le Maître d'Ouvrage aura la possibilité de modifier les implantations des postes de travail et donc des prises RJ 45 (dans un même local), avant l'exécution des travaux, sans modification du prix de l'offre de l'entreprise.

Les prises RJ 45 seront banalisées, et de couleur blanche mais pourvues de dispositifs de repérage amovibles^{*8} de couleur permettant d'identifier les utilisations – (le choix des couleurs sera fixé par les utilisateurs).

Les prises RJ 45 seront blindées (blindage 360°métallique) certifiées de catégorie 6A ISO Amendement 2. Chaque connecteur RJ 45 disposera de 2 contacts latéraux de masse repris sur le blindage du connecteur.

Les supports des prises RJ 45 permettront leurs adaptations sur les supports d'appareillage modulaire 45mm x 45mm et comporteront chacun un porte étiquette de la largeur du support.

Il sera prévu un module 45mmx45mm par prise RJ 45.

Raccordements

Côté connexions, la prise sera pourvue d'une étiquette rappelant le code des couleurs à utiliser.

Le dispositif de connexion des conducteurs permettra de réduire au strict minimum le dépairage des conducteurs (8mm au maximum) et d'assurer le raccordement des conducteurs par simple clipage de l'épanouisseur (sans l'utilisation d'outil spécifique).

Les pinces des connecteurs seront adaptées au type de câble à raccorder : elles seront différentes pour les conducteurs rigides et souples.

1.4.12.5 Baie serveur

Caractéristiques générales

- Baie de brassage (répartiteur général) 19" (42U, 900 largeur x 1000 profondeur x 2000 hauteur, IP20 IK08, deux ventilateurs par baie), adaptée au nombre de prises RJ 45 à mettre en œuvre, complète avec porte AV en verre de sécurité, panneaux latéraux démontables, ouïes de ventilation, serrure à clef, guides - câbles et passe - câbles, autres accessoires nécessaire, réserve en volume de 30 %,
- Guide câbles

^{*8} Le client aura la possibilité d'utiliser ou non ces dispositifs de repérage.

- Assemblage du type mécano-vissé ;
- 2 bandeaux d'alimentation décalés 230 volts 19 pouces comprenant 9 prises 10/16A BI+T à détrompeurs et un interrupteur 2x16A avec voyant lumineux (position du bandeau à définir avec les utilisateurs) ;
- Raccordements des canalisations Réseaux sur des prises RJ 45 de catégorie 6A aux mêmes caractéristiques que celles des postes de travail ;
- Panneaux de brassage 19 pouces pour intégration en baie, pouvant intégrer chacun jusqu'à 24 ports RJ 45 sur 2U (16 rangées verticales de 3 RJ 45) ou 60 ports (15 rangées verticales de 4 RJ 45) sur 3U ;
- Prises RJ 45 des ressources téléphoniques (câblées en 2 paires) placées sur des panneaux de brassage 24 ports RJ 45 ;
- Panneaux livrés avec système arrière de gestion de câbles ;
- Panneau guide-cordons 1U ou 2U par panneau de 24 ports ;
- Prises RJ 45 banalisées de couleur blanche ;
- Elles pourront être équipées – à la demande du client – de dispositifs amovibles de repérage de couleur (sans modification de l'offre de base) ;
- Dans les baies les câbles seront maintenus et fixés par des bandes adhésives type « VELCRO » ;
- Mise à la masse des connecteurs RJ 45 sur le châssis 19 pouces automatique et systématique ;
- Porte-étiquettes sur prise « RJ 45 » ;
- Port avec trous d'ancrage en face avant pour permettre la mise en place de dispositif de repérage de couleur par volet ou de verrouillage mécanique de liaison par bague ;
- Couleurs : code des couleurs, défini par les utilisateurs ;
- Identification des ports par étiquettes placées sous fenêtres transparentes.

Il sera possible d'adapter un clip de sécurité sur le manchon du plug RJ 45 (type « Safe clip ») permettant le verrouillage du cordon afin d'éviter une déconnexion accidentelle.

La disposition des panneaux RJ 45 dans la baie sera définie au stade de l'exécution par le client.

Tous les conducteurs y compris ceux en réserve, seront raccordés.

Dans le cadre du présent marché, les éléments actifs ne sont pas prévus.

1.4.12.6 Baies de brassages

Caractéristiques générales de chaque baie

- Baie de brassage 19" (42U, 800 largeur x 800 profondeur x 2 000 hauteur, IP20 IK08, deux ventilateurs par baie), adaptée au nombre de prises RJ 45 à mettre en œuvre, complète avec porte AV en verre de sécurité, panneaux latéraux démontables, ouïes de ventilation, serrure à clef, guides - câbles et passe - câbles, autres accessoires nécessaire, réserve en volume de 30 %,
- Guide câbles,
- Assemblage du type mécano-vissé,
- 2 bandeaux d'alimentation décalé 230 volts 19 pouces comprenant chacun 9 prises 10/16A BI+T à détrompeurs et un interrupteur 2x16A avec voyant lumineux (positions des bandeaux à définir avec les utilisateurs),
- Raccordements des canalisations Réseaux sur des prises RJ 45 de catégorie 6A aux mêmes caractéristiques que celles des postes de travail,
- Panneaux de brassage 19 pouces pour intégration en baie, pouvant intégrer chacun jusqu'à 24 ports RJ 45 sur 2U (16 rangées verticales de 3 RJ 45) ou 60 ports (15 rangées verticales de 4 RJ 45) sur 3U,

- Prises RJ 45 des ressources téléphoniques placées sur des panneaux de brassage 24 ports RJ 45 de catégorie 6A aux mêmes caractéristiques que celles des postes de travail,
- Panneaux livrés avec système arrière de gestion de câbles,
- Panneau guide-cordons 1U ou 2U par panneau de 24 ports,
- Prises RJ 45 banalisées de couleur blanche,
- Elles pourront être équipées – à la demande du client – de dispositifs amovibles de repérage de couleur (sans modification de l'offre de base),
- Dans les baies les câbles seront maintenus et fixés par des bandes adhésives type « VELCRO »,
- Mise à la masse des connecteurs RJ 45 sur le châssis 19 pouces automatique et systématique,
- Porte-étiquettes sur prise « RJ 45 »,
- Port avec trous d'ancrage en face avant pour permettre la mise en place de dispositif de repérage de couleur par volet ou de verrouillage mécanique de liaison par bague,
- Couleurs : code des couleurs, défini par les utilisateurs,
- Identification des ports par étiquettes placées sous fenêtres transparentes.

Il sera possible d'adapter un clip de sécurité sur le manchon du plug RJ 45 (type « Safe clip ») permettant le verrouillage du cordon afin d'éviter une déconnexion accidentelle.

La disposition des panneaux RJ 45 dans la baie sera définie au stade de l'exécution par le client.

Tous les conducteurs y compris ceux en réserve, seront raccordés.

Dans le cadre du présent marché, les éléments actifs ne sont pas prévus.

1.4.12.7 Cordons de brassage et de raccordement

Le titulaire du présent lot devra la fourniture d'un ensemble de cordons de brassage et de raccordement provenant du même fournisseur (ou constructeur) que les autres composants du précâblage.

L'engagement et les garanties particulières du fournisseur ou du constructeur repris dans le présent CCTP tiendront compte de l'insertion de ces cordons dans les chaînes de liaison.

Les caractéristiques des cordons de brassage et de raccordement sont indiquées au chapitre précédent.

Les cordons à fournir seront de type CAT 6A de longueur de 2 mètres (autant que de noyaux RJ 45 dans les baies).

1.4.12.8 Terre des installations informatiques, téléphoniques et vidéo

Raccordement des équipements CFA de la baie serveur sur le conducteur de protection disponible dans le local (conducteur et raccordement sur la prise de terre existante à la charge du présent lot).

Mise en œuvre d'une liaison équipotentielle (avec le même conducteur dans l'environnement de la baie).

1.4.12.9 Repérage

Tous les matériels et canalisations seront repérés au moyen d'étiquettes réalisées avec un outil informatique.

Le repérage sera réalisé selon le cahier des charges CCI Hauts-de-France.

NB : *Chaque poste comportera autant d'étiquettes que de prises.*

1.4.12.10 Recette « installateur »

La recette portera sur la totalité du réseau de câblage (1 bordereau des résultats des tests et vérifications par paire de câble).

Le titulaire du présent lot aura à sa charge la recette du câblage. Celle-ci sera pratiquée avec des matériels de contrôle et d'essais appropriés conformes aux prescriptions du fournisseur (ou constructeur) des matériels et des normes, conformément aux performances exigées dans le présent CCTP. Tous les frais inhérents à cette recette en moyens humains et matériels sont intégralement à la charge de l'entrepreneur adjudicataire.

Pour chaque liaison, l'entreprise s'engagera par écrit sur les performances fixées au présent CCTP.

Contrôles visuels

- Contrôle de la conformité des composants vis-à-vis du CCTP ;
- Contrôle de l'absence de dégradation des composants ;
- Contrôle de la mise en œuvre des composants :
- Pour les câbles : rayons de courbure et serrage des colliers corrects, longueurs de dégainage et de détorsadage (8mm maximum) ;
- Pour les prises : fixation, raccordement, identification, tenue du câble ;
- Pour les répartiteurs : bonne fixation des enveloppes et des bandeaux dans les baies, organisation correcte des blocs et étiquetage.
- Contrôle de la mise en œuvre des supports (chemins de câbles, goulottes, moulures ...) ;
- Contrôle des respects des contraintes d'environnement entre les câbles courants faibles et les matériels occasionnant des perturbations électromagnétiques ;
- Contrôle de la mise à la terre des écrans et des enveloppes des répartiteurs ;
- Contrôle de l'interconnexion des terres (terre informatique et terre générale des masses).

Contrôles électriques statiques des liaisons

(Visant à vérifier le bon raccordement des câbles sur les connecteurs).

Pour chaque paire torsadée, l'installateur effectuera les contrôles suivants par tests électriques :

- Raccordements corrects ;
- Continuités électriques des fils, des écrans et des drains ;
- Respects des polarités ;
- Absence de court-circuit ;
- Mesure de l'impédance ;
- Isolement satisfaisant par rapport à la terre et au drain d'écran (valeurs > 2 M ohms) ;
- Mesure de la longueur (valeur autorisée inférieure à 90 m) ;
- Concordance des repérages des moyens d'identification vis-à-vis des plans et des lieux.

Contrôle électrique dynamique des liaisons

Il s'agira de tester la capacité de transmission des liaisons installées (liens permanents et canaux) selon la norme 11 801 ISO/IEC définissant la classe E_A à 500 MHz. Ces contrôles

permettront de vérifier si l'installation réalisée est capable de transmettre des signaux aux niveaux de performances de transmission souhaitées par le client.

Les appareils de test et de vérification permettront l'édition des résultats sur imprimante :

- Un cahier complet de bordereau accompagnera chaque dossier DOE ;
- En cas de résultats négatifs, l'entrepreneur devra modifier les installations réalisées pour atteindre la classe précitée sans prétendre à des plus-values au marché de base.

1.4.12.11 Contrôle d'accès des locaux serveurs, vidéosurveillance et de brassage

Le contrôle d'accès s'effectuera à l'aide d'une béquille à code mécanique (Hors Prestation du présent lot).

1.4.13 Câblage téléphonique « réseau public » (FT)

1.4.13.1 Objet

Mise en œuvre de canalisations téléphoniques reprises directement sur le réseau public FT.

1.4.13.2 Prescriptions particulières

L'entreprise sera agréée par les services du concessionnaire et devra se conformer à toute prescription spéciale de l'administration du concessionnaire.

Tout changement au projet par les services ne pourra être l'objet d'une plus-value.

L'ensemble des matériels et des câbles à utiliser devra être agréé par l'administration du concessionnaire.

L'entreprise devra se charger de toutes les formalités auprès du concessionnaire.

1.4.13.3 Étendue des travaux

- Deux réglettes FTTH en local serveur au sous-sol du bâtiment.

1.4.13.4 Liaisons des raccordements aux réseaux FT

Sont à prévoir au titre du présent lot (fourniture, pose et raccordement) :

- Les liaisons entre la façade de limite de propriété et les réglettes FTTH.

1.4.13.5 Canalisations

Les canalisations seront posées dans les mêmes conditions que celles du câblage VDI en respectant le cahier des charges CCI Hauts-de-France.

1.4.14 Contrôle d'accès par lecteurs de badges

1.4.14.1 Principe

Certaines portes d'accès seront contrôlées par lecteurs de badges.

- Entrée sortie hall d'accueil depuis le parvis ;
- Porte d'accès au sous-sol depuis la rampe ;

- Portes d'accès à la cafétéria au sous-sol depuis la terrasse ;
- Autres voir plans.

Les racks à vélos du sous-sol seront contrôlés par lecteurs de badges (associés à des prises de courant spécialisées) :

- Zone 15 rack à vélos depuis la rampe.

1.4.14.2 Étendue des travaux

L'entrepreneur du présent lot devra la fourniture, la pose et le raccordement de :

- L'équipement centraux ;
- Lecteurs de badges avec double visualisation (rouge et vert) ;
- Logiciel ;
- Badges ;
- Bris de glace verts d'ouverture ;
- Boutons de décondamnation ;
- Canalisations ;
- Essais ;
- Programmation des matériels ;
- Logiciel d'exploitation.

1.4.14.3 Équipements

Équipements centraux :

Nota : l'ensemble des contacteurs avec autoprotection est à la charge du présent lot.

Mise en œuvre des équipements centraux :

- Alimentation de la centrale (avec une sauvegarde par batterie comprenant un chargeur de batterie) ;
- Alimentation des différents équipements (avec une sauvegarde par batterie comprenant un chargeur de batterie) ;
- Module déporté ;
- Unité de traitement local ;
- Autres modules périphériques.

La centrale sera dimensionnée en fonction des éléments de base et PSE.

Le module d'intelligence déporté sera une entité du système. Interface IP entre le réseau informatique et les équipements des bus de terrain RS485. Il dispose notamment des fonctions suivantes :

- Serveur Web embarqué pour la configuration système et le suivi depuis n'importe quel navigateur ;
- Gestion de deux bus RS485 supportant différents protocoles :
- Protocole pour gérer jusqu'à 15 périphériques d'entrées, sorties ou lecteur par bus ;
- Protocole gérer jusqu'à 15 serrures par bus ;
- Protocole pour gérer jusqu'à 15 périphériques par bus.
- Gestion des automatismes évolués sur ses entrées sorties (Sur la base d'opérateurs logiques AND, OR, NAND, NOR, XOR) ;
- Gestion d'automatismes évolués inter-équipements ;
- Un contrôle d'accès complet (badges, profils, zones, plages horaires, jours fériés) ;

- Sauvegarde des données en cas de coupure d'alimentation ;
- Enregistrement des évènements datés ;
- Programmes horaires ;
- Echange de configurations, d'évènements et d'actions avec les applications PC ;
- Configuration du réseau simplifiée ;
- Raccordement d'un second équipement IP via la seconde prise RJ 45 et la fonction switch intégrée ;
- Contact sec pour commander une gâche, ou autre équipement ;
- Alimentation par un connecteur RJ 45 PoE (Power over Ethernet) ;
- Sécurisation des connexions Ethernet ;
- Support du protocole SNMP (Simple Network Management Protocol) ;
- Entrée TOR ;
- Contact d'ouverture de capot ;
- Connecteur.

Le périphérique permettra de raccorder jusqu'à 4 lecteurs, 8 entrées, 4 sorties libre de potentiel et 8 sorties collecteur ouvert. Ce périphérique, raccordé au module permettra de gérer jusqu'à quatre accès.

Par accès, on entend :

- Une interface lecteur de contrôle d'accès ;
- Alimentation pour le lecteur ;
- Interface Wiegand ou data/clock ;
- 2 sorties collecteur ouvert pour la commande des LEDS de signalisation d'accès autorisé/refusé ;
- 2 sorties collecteur ouvert configurables ;
- 1 entrée tout ou rien (TOR) ;
- 1 entrée TOR ou impédante ;
- Un relais C, NO, NC pour commander une gâche ou ventouse.

Lecteurs de badges :

Les lecteurs de badges de proximités auront les caractéristiques suivantes :

- Sans contact 13,56MHz, permettant la lecture des numéros de série unique des cartes (norme ISO 14443A) ;
- Liaison selon protocole, signalisation ;
- Signalisation lumineuse (rouge par défaut, vert si l'accès est autorisé) ;
- Signalisation sonore lors de la lecture du badge et possibilité d'activer le buzzer via un contact sec ;
- Alimentation 12V ;
- De type anti-vandale en extérieur ;
- À l'extérieur, les lecteurs seront encastrés.

Enroleur

Mise en œuvre d'un enroleur USB à proximité du poste GTB. Il permet de lire et d'enregistrer le numéro du badge de contrôle d'accès à partir de l'application mise en œuvre.

Permet d'enrôler les numéros de série sur 32 bits des badges 13,56Mhz :

- Fréquence de fonctionnement : 13,56Mhz ;
- Dimensions : 130mmx105mmx30mm ;
- Buzzer et LED de confirmation.

Bris de glace vert

- Bris de glace de couleur verte d'ouverture d'urgence (équipés d'un couvercle de protection en matière plastique transparente) dont les interrupteurs seront placés en série dans la ligne d'alimentation du verrou ou gâche ;
- L'action sur un bris de glace de couleur verte d'ouverture d'urgence actionnera également un contact qui sera relié à la centrale d'alarme technique.

Boutons de décondamnation

Mise en œuvre de boutons de décondamnation encastré.

1.4.14.4 Alimentations auxiliaires

(Nombre : 2 minimum)

- Implantation : à définir à l'exécution ;
- Chargeurs batteries sous coffrets ;
- Coffrets métalliques avec diodes de visualisation des défauts techniques et autoprotection ;
- Batteries étanches à recombinaison ($\geq 95\%$) ;
- Protections électriques des primaires et secondaires ;
- Autonomie 8H ;
- Il est à noter que les transformateurs des équipements d'alimentation devront être conformes à la norme EN 60742.

Les alimentations TBT des lecteurs de badges de la fonction contrôle d'accès des serrures et ventouses électromagnétiques seront distinctes de celles des parties ou matériels certifiés DAS dont les alimentations TBTS sont à prévoir avec le CMSI.

Le présent lot aura à sa charge la fourniture des calculs de dimensionnement de chaque alimentation.

1.4.14.5 Badges

L'adjudicataire du présent prévoira à son offre, la fourniture de 200 badges au format porte-clés et leurs programmations.

1.4.14.6 Poste d'exploitation de personnalisation et de gestion

Le poste d'exploitation sera commun avec la GTB.

Logiciel :

Tous les logiciels seront des progiciels offrant toutes les garanties de pérennité et d'évolutivité, notamment ils permettront :

- La gestion des accès du Personnel du site ;
- La gestion des accès visiteurs ;
- Etc. ...

Le logiciel procédera à la gestion de tous les badges en circulation sur le site. Il permettra à chaque porteur, l'accès aux divers lieux selon une programmation pré établie.

Le logiciel enregistrera cas par cas et jour après jour, l'heure, l'identité de la personne et la zone pénétrée.

Le logiciel permettra le déclenchement d'une série d'actions en fonction d'un événement au d'une série d'événements définis. Ces traitements pourront être programmés par les utilisateurs au moyen d'un macro langage convivial ne nécessitant pas une formation ou une compétence particulière.

Le logiciel du poste opérateur devra réduire l'apprentissage de l'utilisation du système au minimum en utilisant des menus déroulants, des messages d'aide, des indentifications de points en texte clair et en s'adaptant à l'ergonomie d'autre logiciels standards du Marché.

1.4.14.7 Logiciel

Les fonctions de base du logiciel de supervision seront au moins les suivantes :

- Scrutation cyclique et acquisition de données en provenance des contrôleurs.
- Téléchargement du logiciel des contrôleurs et télé-paramétrage.
- Horodatage des événements.
- Autodiagnostic.
- Gestion de mots de passe avec différents niveaux d'accès.
- Identification de chaque intervenant avec horodatage.
- Gestion d'une base de données temps réel.
- Gestion des erreurs.
- Etc. ...

1.4.14.8 Fonctions standards

Tous les traitements décrits ci-dessous pourront être paramétrés facilement par les utilisateurs au moyen d'interfaces conviviaux :

- Signalisation des états des équipements.
- Edition de rapports et de bilan.
- Programmation horaire, journalière, hebdomadaire et annuelle.
- Gestion des jours non ouvrables, des jours fériés et des périodes de congés.
- Consultation du fichier d'historique.
- Paramétrage des porteurs de badge dans des fiches spécifiques.
- Enrôlage des badges.
- Etc. ...

1.4.14.9 Saisie, paramétrage et documentation

Les prestations de service suivantes sont à la charge de l'entreprise, mais devront impérativement être exécutées par les fournisseurs des matériels.

Tous les frais de programmation sont à prévoir dans le cadre du présent marché.

La programmation sera réalisée selon les « desiderata » du client.

L'entrepreneur du présent lot prévoira dans son prix la formation en 2 séances, d'une durée minimale de quatre heures, de l'ensemble du personnel du site avec un complément de formation sur support papier et sur support vidéo.

Les textes des messages seront validés par les services compétents.

1.4.14.10 Essais et mise en service

L'entreprise a à sa charge tous les montages et démontages nécessaires pour la réalisation des essais, la mise à disposition du personnel, tous les appareils de mesure et tous appareils de radiocommunication utiles pour effectuer les opérations de réception.

Les essais comprendront :

- Le constat de la conformité des matériels fournis.
- La vérification du bon fonctionnement de chaque point.
- L'essai de chacune des fonctionnalités du logiciel.

Ces essais ne peuvent pas être exhaustifs, ainsi la borne fin des essais ne libérera pas l'entreprise de ses obligations contractuelles concernant la bonne fin de ses prestations. Toute insuffisance ou défectuosité matérielle ou logiciel pouvant apparaître ultérieurement pendant la période d'assistance à l'exploitation ou pendant la période de garantie devra être corrigée sans délai et restera à la charge de l'adjudicataire.

1.4.14.11 Limites de prestations

Toutes les ventouses et serrures électromagnétiques des portes contrôlées du bâtiment seront fournies et installées par les lots menuiseries (intérieures et extérieures). Elles seront conformes à la Norme FS 61-937 pour les portes extérieures / intérieures selon localisation.

L'adjudicataire devra la fourniture la pose et le raccordement des boîtiers de déverrouillage (BGV).

1.4.14.12 Canalisations

Caractéristiques des liaisons :

- Fils multipaires et U 1000R2V selon données du constructeur. La chute de tension de tout récepteur ne devra pas excéder 5%.
- Les canalisations seront posées sous conduits encastrés.
- Chaque câble multipaire comportera au moins une paire de conducteur en réserve.

Les câbles seront agréés par le constructeur de matériel et non propagateurs de la flamme.

Les canalisations entre les différents équipements centraux seront constituées de câbles multipaires aux caractéristiques suivantes :

- Conforme à la catégorie 6A minimum
- Blindés par paire, de type F/FTP minimum, à conducteur à âme rigide
- Ame : cuivre souple,
- Section minimale conforme à la norme POE,
- Impédance caractéristique : 100 ohms,
- Raccordement par contact IDC (exclure le piercing),
- Plug serti sur toute la périphérie du câble,
- Possibilité de mettre en place des bagues fendues de couleurs sans débrancher les câbles,
- Adaptation possible d'un clips de verrouillage pour éviter le déverrouillage accidentel,
- Câble non propagateur de la flamme au sens de Règlement de sécurité contre l'incendie,
- Gaine sans halogène

Les canalisations CFA seront posées dans les mêmes conditions que celles du câblage VDI.

Autres canalisations selon fabricant

1.4.15 Contrôle d'accès extérieur avec visiophones

1.4.15.1 Objectif

Installation d'équipements d'interphonie & visiophonie pour les accès du site :

Commande depuis l'accueil au rez de chaussée du bâtiment.

Ce système comprend :

- Des postes intérieurs (avec moniteurs), équipé de boutons d'ouverture des accès contrôlés, situés à l'accueil, dans un bureau du rez-de-chaussée et deux au R+2,
- Un poste extérieur situé à l'accès principal du bâtiment depuis le parvis,
- Des postes extérieurs situés à l'accès parking (portail véhicule et portillon piéton) depuis la rue,
- Des postes extérieurs situés à la barrière levante et à l'escalier extension depuis l'accès interne au bâtiment,
- Les sources TBT secourues des systèmes et des ventouses (ventouse hors lot),
- Les canalisations,
- Les matériels annexes.

Pour satisfaire aux exigences d'accessibilité pour les personnes handicapées, les dispositifs de commande de communication doivent être :

- Repérés par des témoins lumineux,
- Situés à plus de 0,40 m d'un angle rentrant de parois ou de tout autre obstacle à l'approche d'un fauteuil roulant,
- Être placés à une hauteur comprise entre 0.9m et 1,30 m du sol fini.

L'ensemble des équipements seront conforme à la réglementation PMR et intégreront chacun une boucle d'induction magnétique.

L'ouverture de chaque porte sera signalée par un message parlé : Ouverture de la porte

1.4.15.2 Principes de fonctionnement

Les accès piétons seront contrôlés visuellement par des visiophones – interphones extérieurs - associés à des postes intérieurs avec moniteurs (en plus des commandes par lecteurs de badges).

Des informations seront fournies à chaque étape de communication entre les postes intérieurs et extérieurs : « Appel en cours », « Parlez » et « Occupé »

Pour le poste extérieur, l'électronique de gestion et le relais d'ouverture de l'accès seront dissociés de la plaque de rue afin d'interdire toute possibilité d'ouverture en cas d'arrachement de la façade.

Chaque système sera protégé contre d'éventuels appels prolongés provoqués par le blocage de la touche d'appel.

Chaque système sera également équipé d'un dispositif de protection anti-court-circuit des câbles de dérivation afin de ne pas perturber l'ensemble de l'installation en cas de dysfonctionnement d'un poste.

1.4.15.3 Équipements et systèmes de programmation

1) Postes intérieurs avec moniteurs

- Écran LCD couleurs 4.5" (11.5cm) minimum,
- Boîtier en ABS blanc finition satinée,
- Fixation murale,
- Réglage du volume d'appel,
- Combiné phonique en ABS blanc finition relié à la base par un cordon spiralé et connecteur RJ,
- Touches en ABS blanc finition lisse avec porte-étiquettes (y compris touches d'ouverture),
- Sonnerie d'appel modulée,
- Conforme PMR.

2) Postes extérieurs avec caméra

- Modèle à encastrer, y compris toutes sujétions et conforme PMR (y compris boucle d'induction),
- Fixations par vis anti vandalismes,
- Commande d'ouverture de l'accès par contact NO/NF temporisé réglable de 1 à 30s,
- Caméra CCD couleurs avec éclairage infrarouge, Micro-HP incorporés,
- Façade INOX anti vandalisme,
- Gravures dans la masse « rechercher le nom » et « appuyer sur appel »,
- Afficheur à grands caractères rétro éclairé avec protection en polycarbonate M2,
- Emplacement pour lecteur VIGIK de proximité plat et encastré – (se référer au chapitre 1.4.15 ci-dessus),
- Boutons de défilement et d'appel affleurants, anti vandalismes en acier inoxydable,
- Texte de défilement modifiable,
- Sauvegarde des programmations en cas de coupure secteur,
- Conforme PMR.

3) Alimentations pour équipements de visiophonie - interphonie

Alimentations 24 VCC secourues (distinctes de celles des ventouses) sous coffrets métalliques fermés IP557 comprenant chacune :

- 1 interrupteur général,
- 1 transformateur BT/TBT – NFC 52.210,
- Protection électriques primaires et secondaires,
- 1 batterie d'accumulateurs sans entretien (recombinaison 95%) 24VCC – autonomie de 8h.

1.4.15.4 Limites de prestations

Les ventouses ne sont pas à la charge du présent lot.

1.4.15.5 Canalisations

Caractéristiques des liaisons :

- Câbles multipaires avec écran, câbles coaxiaux, et BT (U1000R02V) selon données du constructeur.
- La chute de tension de tout récepteur ne devra pas excéder 5%.

Modes de pose :

- Identiques à celles des canalisations BT
- À séparer et à espacer des autres canalisations de natures différentes.

1.4.15.6 Alimentations « Basse tension » des équipements de contrôle d'accès

Le titulaire du présent lot aura à sa charge les alimentations depuis les tableaux électriques les plus proches (y compris disjoncteurs différentiels de protection - 16A+N 0.3A – et câbles U1000RO2V 3G2.5² minimum).

1.4.16 Déroulements des travaux

La manière d'exécuter les travaux sera faite en accord avec le Maître d'Ouvrage et la Maîtrise d'Œuvre.

Avant démarrage des travaux, l'entrepreneur fera un constat des lieux. Un constat contradictoire sera réalisé en fin de chantier. Tout ouvrage endommagé sera à réparer par la présente entreprise. Les frais relatifs à la réalisation du constat et à la réparation des ouvrages endommagés sont à la charge du présent lot et compris dans son offre de prix.

Les travaux annexes induits par les travaux du présent lot (percements, saignées, rebouchages, serrurerie, accessoires etc. ...) seront à la charge du présent lot.

Les zones de stockage du matériel seront définies en phase d'exécution, le stockage de matériels dans les circulations et dégagements est interdit.

À la fin de ses travaux, l'entrepreneur devra enlever tout son matériel, les matériaux en excédent, les déchets et débris provenant de ses travaux, et laisser les lieux dans un état de propreté parfaite.

Un nettoyage journalier de la zone de travail du présent lot est à prévoir.